

Bab IV

Analisis Capital Budgeting—Business Simulation dengan DCF

4.1 Investasi

Tahap pertama dalam proyek ini adalah tahap investasi. Investasi dalam proyek *ferronickel* ini membutuhkan biaya sebesar \$437 juta. Kegiatan Investasi proyek secara garis besar dapat dibagi ke dalam tiga bagian seperti pada Gambar 6.

Gambar 6. Aktivitas Investasi



Sumber: Olahan Penulis

Investasi terdiri dari infrastruktur, mesin-mesin, dan peralatan-peralatan yang dibutuhkan dalam proses produksi. Selain itu, pembelian kendaraan operasional, *sparepart*, serta fasilitas perusahaan lainnya akan digunakan untuk menunjang kegiatan operasional maupun produksi perusahaan. Investasi terbesar dalam proyek ini adalah pada mesin-mesin dan peralatan-peralatan produksi. Investasi tersebut dilakukan untuk mencapai kapasitas produksi sebesar 30.000 ton per tahun. Mesin dan peralatan dibeli melalui kerjasama dengan perusahaan jepang yaitu MITSUI & CO., LTD dan perusahaan lokal yaitu KHI.

Biaya investasi, perencanaan investasi dan kegiatan pendanaan investasi akan dibahas secara rinci pada bagian ini.

4.1.1 Investasi Infrastruktur

Rincian investasi infrastruktur dapat dilihat pada Tabel 1. Kegiatan investasi ini membutuhkan biaya sebesar \$83 juta. Biaya investasi infrastruktur terbesar adalah pada pembangunan pelabuhan *jetty*, pembelian lahan, dan investasi bangunan kantor. Pelaksanaan proyek pada daerah yang terpencil, mengharuskan perusahaan mandiri dan mempunyai fasilitas infrastruktur yang lengkap. Perusahaan membutuhkan suatu pelabuhan pribadi yang dapat digunakan untuk pengiriman *ferronickel* ke negara pembeli, pengiriman *sparepart* dan mesin, maupun untuk kegiatan transportasi perusahaan. Investasi pelabuhan *jetty* sebesar \$18 juta.

Tabel 1. Investasi Infrastruktur

(dalam USD)

Ket	Subyek	Sub Total Investasi	Total Investasi
1	Pembebasan lahan		10,000,000
2	Biaya Sertifikasi Lahan		1,500,000
3	Biaya Perijinan		5,000,000
4	Land Clearing		2,000,000
5	Land Levelling		1,000,000
6	Test Soil		300,000
7	Pelabuhan - Jetty		18,000,000
8	Gudang Ore		1,440,000
9	Gudang Conditioned Ore		1,440,000
10	Gudang Calcine		960,000
11	Gudang Shot		960,000
12	Gudang Spare parts & Sub Material		4,800,000
13	Workshop		960,000
14	Office		1,500,000
15	Office Facility		10,000,000
16	Housing		7,341,500
	- Tipe A	85,000	
	- Tipe B	135,000	
	- Tipe C	438,750	
	- Tipe D	726,000	
	- Tipe E	787,500	
	- Tipe F	966,000	
	- Tipe G	1,039,500	
	- Tipe H	1,117,500	
	- Tipe G	1,406,250	
	- Guest House Tipe A	256,000	
	- Guest House Tipe B	179,200	
	- Guest House Tipe C	204,800	
17	Hospital		5,000,000
18	Road		3,000,000
19	Sport Facility		1,350,000
	- Tennis	400,000	
	- Golf	450,000	
	- Volly	100,000	
	- Basket	200,000	
	- Football	200,000	
20	School and General Facility		3,000,000
21	Others - 5%		3,977,575
	Total		83,529,075

Perusahaan juga membutuhkan investasi sebesar \$10 juta untuk lahan. Proyek ini membutuhkan lahan seluas 10.000.000 m² yang akan digunakan untuk: Lahan pengerukan (penambangan), bangunan pabrik, bangunan kantor, gudang, rumah karyawan, rumah sakit, sekolah, dan berbagai fasilitas lainnya. Investasi infrastruktur terbesar lainnya adalah bangunan kantor sebesar \$10 juta

Selain itu, perusahaan juga membeli kendaraan operasional sebesar \$1,41 juta. Kendaraan operasional akan digunakan untuk transportasi karyawan dari bandara menuju kawasan pabrik. Jauhnya jarak perjalanan dari bandara menuju pabrik, memungkinkan perusahaan membeli mobil "ranger" demi kenyamanan tamu dan karyawan perusahaan, berikut ini rincian investasi kendaraan.

Tabel 2. Investasi Kendaraan

(dalam USD)

Description	Jumlah Unit	Harga per Unit	Total Value
Mitsubishi Pajero	1	100,000	100,000
Nissan Terano	2	35,000	70,000
Opel Blazer	6	30,000	180,000
Toyota Kijang Station	18	25,000	450,000
Bus	3	50,000	150,000
Mini Bus	2	30,000	60,000
Ford Open	10	25,000	250,000
Toyota Kijang Station – POOL	10	15,000	150,000
Total biaya Vehicle			1,410,000

4.1.2 Investasi Mesin dan peralatan produksi

Investasi pada mesin dan peralatan produksi merupakan "key success factor" dalam proyek ini. Hampir seluruh waktu kerja proyek berfokus pada kegiatan produksi dari bijih besi sampai menjadi *ferronickel*. Kegiatan produksi proyek ini berjalan selama 24 jam dalam 1 hari, 7 hari dalam seminggu, dan 365 hari dalam setahun. Oleh karena itu,

dibutuhkan kemampuan, ketahanan, dan perawatan mesin dan fasilitas produksi yang kokoh dan kuat sehingga adanya resiko kerusakan mesin maupun fasilitas produksi dapat diminimalkan.

Investasi mesin dan fasilitas produksi dalam proyek ini dinamakan investasi sistem. Investasi sistem ini dibagi dalam 7 sistem, dimana masing-masing sistem memiliki fungsi dan peranan yang berbeda. Investasi sistem ini memiliki faktor konversi (*mark-up*) yang bertujuan untuk mengantisipasi perubahan harga dan munculnya *extraordinary cost* baik pada pemasangan, pengiriman, asuransi, dan kualitas sistem itu sendiri. Pada Tabel 3 dapat dilihat klasifikasi investasi sistem beserta biaya investasi dan faktor konversi proyek *ferronickel* ini:

Tabel 3. Mark up Investasi

		Mark up
Faktor Konversi System 1	2	100.00%
Faktor Konversi System 2	1.8	80.00%
Faktor Konversi System 3	1.8	80.00%
Faktor Konversi System 4 (off Shore Equip)	2	100.00%
Faktor Konversi system 4 (on Shore & Engineering)	2.2	120.00%
Faktor Konversi System 5	2	100.00%
Faktor Konversi System 7	2	100.00%

Tabel 4 dan 5 menggambarkan ringkasan investasi dari sistem 1-7 sebelum konversi dan tabel 6 dan 7 menggambarkan ringkasan investasi dari sistem 1-7 setelah konversi. Detail rincian investasi dapat dilihat pada CD yang dilampirkan.

Tabel 4, 5, 6, 7, dan 8 merupakan ringkasan investasi ketujuh sistem yang masing-masing dibagi kedalam tiga bagian yaitu, *off-shore equipment and materials*, *on-shore equipment and materials*, dan *on-shore engineering*. Selanjutnya, *off-shore equipment and materials* juga dibagi kedalam tiga biaya yaitu *FOB*, *freight*, dan *insurance*.

Tabel 4. Investasi System 1 dan 2 (sebelum mark up)

INVESTMENT SUMMARY BEFORE CONVERSION

System	(Description)	Quantity	(Unit)	BEFORE CONVERSION					
				MITSUI & CO., LTD.				KHI	
				Off-Shore Equipment & Materials				On-Shore Equip & M	On-Shore Engineering
				FOB	Freight	Insurance	Clf [US\$]	US\$	US\$
SYSTEM 1 :ORE PREPARATION AND CALCINING SYSTEM									
	1.a Ore Transport System	1	lot	-	-	-	-	4,600,000	400,000
	1.b Stacker Equipment	1	lot	-	-	-	-	6,000,000	600,000
	1.1 Ore Receiving Equipment	1	lot	926,000	49,000	11,000	986,000	339,670	67,880
	1.2 Ore Drying Equipment	1	lot	4,176,100	221,400	46,500	4,444,000	1,282,820	256,390
	1.3 Ore Sizing Equipment	1	lot	344,000	18,000	4,000	366,000	389,680	77,870
	1.4 Ore Mixing Equipment	1	lot	608,500	31,400	9,100	649,000	778,720	155,630
	1.5 Pelletizing and Extruder Equipment	1	lot	2,037,900	107,300	22,800	2,168,000	742,430	98,440
	1.6 Rotary Kiln Equipment	1	lot	13,217,000	699,400	145,600	14,062,000	438,060	87,540
	1.7 Exhaust Gas Treatment Equipment	1	lot	1,413,000	73,600	16,400	1,503,000	1,435,350	286,850
	1.8 Coal Firing Equipment	1	lot	2,188,000	113,100	30,900	2,332,000	417,380	83,400
	1.9 Oil and Air Equipment	1	lot	628,900	34,800	9,300	673,000	126,930	25,370
	1.10 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	8,937,000	474,000	95,000	9,506,000	1,584,340	316,630
	Total Investment System 1			34,476,400	1,822,000	390,600	36,689,000	18,135,380	2,456,000
SYSTEM-2: REDUCTION SMELTING SYSTEM									
	2.1 Hot Charge Equipment	1	lot	82,700	3,900	1,400	88,000	107,300	21,450
	2.2 Container & Transfer Car	1	lot	943,700	50,200	10,100	1,004,000	133,220	26,620
	2.3 Hot Charge Crane	1	lot	1,137,000	60,000	12,000	1,209,000	-	-
	2.4 Top Bin Cover	1	lot	160,000	9,000	2,000	171,000	21,470	4,290
	2.5 Dust Collecting Equipment	1	lot	277,200	14,500	4,300	296,000	93,540	18,690
	2.6 Charging Equipment	1	lot	1,374,000	73,000	15,000	1,462,000	588,570	117,620
	2.7 Furnace Cover Equipment	1	lot	1,004,000	54,000	11,000	1,069,000	315,540	63,060
	2.8 Furnace Body	1	lot	14,523,050	773,000	155,000	15,451,050	830,370	165,950
	2.9 Tapping Equipment	1	lot	858,600	45,000	10,400	914,000	23,930	1,180
	2.10 Cooling System	1	lot	216,000	9,800	4,200	230,000	195,950	39,170
	2.11 Electrode Suspension Device	1	lot	502,000	26,000	5,000	533,000	-	-
	2.12 Electrode Holder	1	lot	2,292,000	122,000	24,000	2,438,000	1,800	360
	2.13 Furnace Transformer	1	lot	2,432,000	129,000	26,000	2,587,000	-	-
	2.14 Secondary Current Supply	1	lot	1,385,000	74,000	15,000	1,474,000	-	-
	2.15 Exhaust Gas Duct	1	lot	190,300	10,600	3,100	204,000	130,490	26,080
	2.16 Smoke Exhaust Equipment	1	lot	41,000	2,000	1,000	44,000	54,560	10,910
	2.17 Clinker Handling Equipment	1	lot	42,100	2,700	1,200	46,000	6,310	1,260
	2.18 Ladle Heating Unit	1	lot	242,200	12,700	4,100	259,000	3,080	610
	2.19 Other Auxilliary	1	lot	181,100	8,800	3,100	193,000	701,050	143,700
	2.20 Electrical and Instrumental Equipment	1	lot	3,209,200	170,700	37,100	3,417,000	8,540	1,710
	2.21 Slag Granular Equipment	1	lot	-	-	-	-	3,000,000	300,000
	Total Investment System 2			31,093,150	1,650,900	345,000	33,089,050	6,215,720	942,660

Tabel 5. Investasi System 3 – 6 (sebelum mark up)

System	(Description)	Quantity	(Unit)	BEFORE CONVERSION					
				MITSUI & CO., LTD.				KHI	
				Off-Shore Equipment & Materials				On-Shore Equip & M	On-Shore Engineering
				FOB	Freight	Insurance	CIF [US\$]	US\$	US\$
SYSTEM-3: REFINING SYSTEM									
	3.1 Desulphurizing Equipment	1	lot	-	-	-	-	141,200	28,220
	3.2 Refining Equipment	1	lot	9,748,300	518,300	104,400	10,371,000	797,580	159,410
	3.5 Shot Making Equipment	1	lot	1,049,000	54,000	12,000	1,115,000	321,520	64,270
	3.6 Crane and Ladles	1	lot	2,556,000	136,000	26,000	2,718,000	579,710	115,850
	3.7 No.4 Oxygen Plant	1	lot	6,025,800	320,800	65,400	6,412,000	53,870	10,760
	3.8 Slag Treatment Equipment	1	lot	588,200	31,300	7,200	626,700	297,140	59,360
	3.9 Analyzing Equipment	1	lot	939,000	49,000	11,000	999,000	-	-
	3.10 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	2,650,700	138,100	27,200	2,816,000	4,980	990
Total Investment System 3				23,557,000	1,247,500	253,200	25,057,700	2,196,000	438,860
SYSTEM-4: Utility Supply System									
	4.1 Power Supply Equipment	1	lot	2,881,000	155,000	31,000	3,067,000	-	-
	4.2 Water Intake and Circulation Piping	1	lot	96,000	5,000	2,000	103,000	247,980	49,550
	4.3 Piping Line	1	lot	-	-	-	-	593,120	118,540
	4.4 Circulation Water Equipment for Smelting Plant	1	lot	934,700	51,200	12,100	998,000	1,658,700	331,550
	4.5 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	738,700	40,100	8,200	787,000	116,010	23,190
Total Investment System 4				4,650,400	251,300	53,300	4,955,000	2,615,810	522,830
System-5 : SPAREPARTS FOR SYSTEM 1, 2, 3, 4									
	SPAREPARTS FOR SYSTEM 1, 2, 3, 4			1,410,000	-	-	1,410,000	-	-
Total Investment System 5				1,410,000	-	-	1,410,000	-	-
System-6 :Mechanical and Electrical Investment for workshop									
	Mechanical and Electrical Investment for workshop			-	-	-	-	-	-
Total Investment System 6				-	-	-	-	-	-

Tabel 6. Investasi System 1 – 2 (setelah mark up)

INVESTMENT SUMMARY AFTER CONVERSION

System	(Description)	Quantity	(Unit)	AFTER CONVERSION					
				MITSUI & CO., LTD.				KHI	
				Off-Shore Equipment & Materials				On-Shore Equip & M	On-Shore Engineering
				FOB	Freight	Insurance	CIF [US\$]	US\$	US\$
SYSTEM 1 :ORE PREPARATION AND CALCINING SYSTEM									
	1.a Ore Transport System	1	lot	-	-	-	-	4,600,000	400,000
	1.b Stacker Equipment	1	lot	-	-	-	-	6,000,000	600,000
	1.1 Ore Receiving Equipment	1	lot	1,852,000	98,000	22,000	1,972,000	679,340	135,760
	1.2 Ore Drying Equipment	1	lot	8,352,200	442,800	93,000	8,888,000	2,565,640	512,780
	1.3 Ore Sizing Equipment	1	lot	688,000	36,000	8,000	732,000	779,360	155,740
	1.4 Ore Mixing Equipment	1	lot	1,217,000	62,800	18,200	1,298,000	1,557,440	311,260
	1.5 Pelletizing and Extruder Equipment	1	lot	4,075,800	214,600	45,600	4,336,000	984,860	146,880
	1.6 Rotary Kiln Equipment	1	lot	26,434,000	1,398,800	291,200	28,124,000	876,120	175,080
	1.7 Exhaust Gas Treatment Equipment	1	lot	2,826,000	147,200	32,800	3,006,000	2,870,700	573,700
	1.8 Coal Firing Equipment	1	lot	4,376,000	226,200	61,800	4,664,000	834,760	166,800
	1.9 Oil and Air Equipment	1	lot	1,257,800	69,600	18,600	1,346,000	253,860	50,740
	1.10 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	17,874,000	948,000	190,000	19,012,000	3,168,680	633,260
Total Investment System 1				68,952,800	3,644,000	781,200	73,378,000	25,170,780	3,862,000
SYSTEM-2: REDUCTION SMELTING SYSTEM									
	2.1 Hot Charge Equipment	1	lot	148,860	7,020	2,520	158,400	193,140	38,610
	2.2 Container & Transfer Car	1	lot	1,698,660	90,360	18,180	1,807,200	239,796	47,916
	2.3 Hot Charge Crane	1	lot	2,046,600	108,000	21,600	2,176,200	-	-
	2.4 Top Bin Cover	1	lot	288,000	16,200	3,600	307,800	38,646	7,722
	2.5 Dust Collecting Equipment	1	lot	498,960	26,100	7,740	532,800	168,372	33,642
	2.6 Charging Equipment	1	lot	2,473,200	131,400	27,000	2,631,600	1,059,426	211,716
	2.7 Furnace Cover Equipment	1	lot	1,807,200	97,200	19,800	1,924,200	567,972	113,508
	2.8 Furnace Body	1	lot	26,141,490	1,391,400	279,000	27,811,890	1,494,666	298,710
	2.9 Tapping Equipment	1	lot	1,545,480	81,000	18,720	1,645,200	43,074	2,124
	2.10 Cooling System	1	lot	388,800	17,640	7,560	414,000	352,710	70,506
	2.11 Electrode Suspension Device	1	lot	903,600	46,800	9,000	959,400	-	-
	2.12 Electrode Holder	1	lot	4,125,600	219,600	43,200	4,388,400	3,240	648
	2.13 Furnace Transformer	1	lot	4,377,600	232,200	46,800	4,656,600	-	-
	2.14 Secondary Current Supply	1	lot	2,493,000	133,200	27,000	2,653,200	-	-
	2.15 Exhaust Gas Duct	1	lot	342,540	19,080	5,580	367,200	234,882	46,944
	2.16 Smoke Exhaust Equipment	1	lot	73,800	3,600	1,800	79,200	98,208	19,638
	2.17 Clinker Handling Equipment	1	lot	75,780	4,860	2,160	82,800	11,358	2,268
	2.18 Ladle Heating Unit	1	lot	435,960	22,860	7,380	466,200	5,544	1,098
	2.19 Other Auxilliary	1	lot	325,980	15,840	5,580	347,400	1,261,890	258,660
	2.20 Electrical and Instrumental Equipment	1	lot	5,776,560	307,260	66,780	6,150,600	15,372	3,078
	2.21 Slag Granular Equipment	1	lot	-	-	-	-	3,000,000	300,000
Total Investment System 2				55,967,670	2,971,620	621,000	59,560,290	8,788,296	1,456,788

Tabel 7. Investasi System 3 – 6 (setelah mark up)

System	(Description)	Quantity	(Unit)	AFTER CONVERSION					
				MITSUI & CO., LTD.				KHI	
				Off-Shore Equipment & Materials				On-Shore Equip & M	On-Shore Engineering
				FOB	Freight	Insurance	CIF [US\$]	US\$	US\$
SYSTEM-3: REFINING SYSTEM									
	3.1 Desulphurizing Equipment	1	lot	-	-	-	-	254,160	50,796
	3.2 Refining Equipment	1	lot	17,546,940	932,940	187,920	18,667,800	1,435,644	286,938
	3.5 Shot Making Equipment	1	lot	1,888,200	97,200	21,600	2,007,000	578,736	115,686
	3.6 Crane and Ladles	1	lot	4,600,800	244,800	46,800	4,892,400	1,043,478	208,530
	3.7 No.4 Oxygen Plant	1	lot	10,846,440	577,440	117,720	11,541,600	96,966	19,368
	3.8 Slag Treatment Equipment	1	lot	1,058,760	56,340	12,960	1,128,060	534,852	106,848
	3.9 Analyzing Equipment	1	lot	1,690,200	88,200	19,800	1,798,200	-	-
	3.10 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	4,771,260	248,580	48,960	5,068,800	8,964	1,782
Total Investment System 3				42,402,600	2,245,500	455,760	45,103,860	3,052,800	789,948
SYSTEM-4: Utility Supply System									
	4.1 Power Supply Equipment	1	lot	5,762,000	310,000	62,000	6,134,000	-	-
	4.2 Water Intake and Circulation Piping	1	lot	192,000	10,000	4,000	206,000	545,556	109,010
	4.3 Piping Line	1	lot	-	-	-	-	1,304,864	260,788
	4.4 Circulation Water Equipment for Smelting Plant	1	lot	1,869,400	102,400	24,200	1,996,000	3,649,140	729,410
	4.5 Electrical Equipment and Instruments	1	lot	1,477,400	80,200	16,400	1,574,000	255,222	51,018
Total Investment System 4				9,300,800	502,600	106,600	9,910,000	5,754,782	1,150,226
System-5 : SPAREPARTS FOR SYSTEM 1, 2, 3, 4									
	SPAREPARTS FOR SYSTEM 1, 2, 3, 4			8,912,000	474,000	94,000	9,480,000	-	-
Total Investment System 5				8,912,000	474,000	94,000	9,480,000	-	-
System-6 :Mechanical and Electrical Investment for workshop									
	Mechanical and Electrical Investment for workshop			13,368,000	711,000	141,000	14,220,000	-	-
Total Investment System 6				13,368,000	711,000	141,000	14,220,000	-	-

Tabel 8. Investasi System 7

Description	Total Biaya Before Conversion	Total Biaya After Conversion
PILING WORK	1,079,016	2,158,032
CONCRETE WORK	11,959,094	23,918,188
STEEL STRUCTURE WORK	14,117,126	28,234,252
MECHANICAL ERECTION WORK	13,262,905	26,525,810
ELECTRICAL INSTALLATION WORK	2,697,540	5,395,080
COMMISSIONING WORK	1,843,319	3,686,638
Total	44,959,000	89,918,000

Tabel 9 menunjukkan bahwa total investasi sistem sebelum *mark-up* adalah \$275 juta dan total investasi sistem setelah *mark-up* adalah \$437 juta. Penganggaran biaya investasi proyek ini hampir 100% dari biaya fasilitas. Penulis berpendapat penganggaran investasi sebaiknya perlu ditinjau kembali, karena indikasi kenaikan harga dapat diminimalkan dengan adanya pengajuan kontrak (harga sudah di "lock"). Selain itu, adanya berbagai resiko seperti kerusakan, pemasangan, dan resiko lainnya bisa diminimalkan melalui adanya suatu negosiasi berupa "guarantee" sehingga anggaran investasi proyek tidak perlu di *mark-up* sebesar 100%.

Tabel 9. Perbandingan Investasi

(dalam USD)

Description	Total Biaya Before Conversion	Total Biaya After Conversion
Land	10,000,000	10,000,000
General Facility & Infrastructure	73,529,075	73,529,075
Vehicle	1,410,000	1,410,000
Total Investment System 1	57,280,380	102,410,760
Total Investment System 2	40,247,430	69,805,374
Total Investment System 3	27,692,560	49,846,608
Total Investment System 4	8,093,640	16,815,008
Total Investment System 5	4,740,000	9,480,000
Total Investment System 6	7,110,000	14,220,000
Total Investment System 7	44,959,000	89,918,000
TOTAL INVESTMENT	275,062,085	437,434,825

Ringkasan total investasi sistem (1 s/d 7) yang dianggarkan proyek ini adalah seperti pada tabel 10. Pembangunan pabrik dengan kapasitas 30.000 ton per tahun ini membutuhkan biaya sebesar \$437 juta, yang terdiri dari \$211 juta untuk *off-shore equipment&materials*, \$209 juta untuk *on-shore equipment and materials*, dan \$16 juta untuk *on-shore engineering*.

Tabel 10 Investment Summary

Description	OFFSHORE CIF Equipment&Material	ONSHORE Equipment & Materials	ONSHORE Engineering
System 0 : Land		10,000,000	
General Facility/Infrastructure		73,529,075	
Vehicle		1,410,000	
SISTEM-1 : ORE PREPARATION AND CALCINING SYSTEM	73,378,000	25,170,760	3,862,000
SISTEM-2 : REDUCTION SMELTING SYSTEM	59,560,290	8,788,296	1,456,788
SISTEM-3 : REFINING SISTEM	45,103,860	3,952,800	789,948
SISTEM-4 : UTILITY SUPPLY SYSTEM	9,910,000	5,754,782	1,150,226
SISTEM-5 : SPAREPARTS FOR SYSTEM 1, 2, 3, 4	9,480,000	-	-
SISTEM-6 : Mechanical and Electrical Investment for Workshop	14,220,000	-	-
SISTEM-7 : CONSTRUCTION SERVICES	-	80,926,200	8,991,800
SUB-TOTAL	211,652,150	209,531,913	16,250,762
TOTAL INVESTMENT		437,434,825	

*notes: pada investasi system 7 komposisi biaya adalah 90% merupakan *on shore equipment&material* dan 10% merupakan *on-shore engineering*.

4.1.3 Perencanaan Investasi

Pembangunan investasi direncanakan pada tahun 2008. Pelaksanaan konstruksi seluruh investasi diproyeksikan akan berlangsung selama 3 tahun. Pada tabel 11 dapat dilihat rincian perencanaan pembangunan masing-masing investasi.

Pembangunan proyek selama 3 tahun dapat terealisasi dengan baik apabila pembangunan di lapangan dapat sesuai dengan rencana pembangunan. Nilai Investasi (dalam USD) adalah seperti Tabel 12.

Tabel 11. Realisasi Pembangunan

Perencanaan Pembangunan Investasi (%)			
Kegiatan	2008 U	2009 1	2010 2
System 0:			
Pembebasan lahan	100%	0%	0%
Biaya Sertifikasi Lahan	100%	0%	0%
Biaya Perijinan	100%	0%	0%
Land Clearing	100%	0%	0%
Land Levelling	100%	0%	0%
Test Soil	100%	0%	0%
Pelabuhan - Jettu	10%	30%	60%
Gudang Ore	50%	50%	0%
Gudang Conditioned Ore	50%	50%	0%
Gudang Calcine	50%	50%	0%
Gudang Shot	50%	50%	0%
Gudang Spare parts & Sub Material	50%	50%	0%
Workshop	30%	70%	0%
Office	30%	70%	0%
Office Facility	30%	70%	0%
Housing	30%	70%	0%
Hospital	30%	70%	0%
Pool	30%	70%	0%
Sport Facility	30%	70%	0%
School and General Facility	30%	70%	0%
Others - 5%	30%	70%	0%
Vehicle	100%	0%	0%
System 1	16%	61%	23%
System 2	16%	61%	23%
System 3	16%	61%	23%
System 4	16%	61%	23%
System 5	16%	61%	23%
System 6	16%	61%	23%
System 7	16%	61%	23%

Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa investasi pada tahun 2008, 2009, dan 2010 masing-masing adalah \$96 juta, \$250 juta, \$90 juta. Dengan demikian pihak manajemen dapat secara tepat memperkirakan kegiatan penarikan dana dari bank maupun penerbitan obligasi dengan adanya tabel ini. Biaya bunga yang harus ditanggung perusahaan akan semakin kecil apabila penarikan dana dilakukan melalui tahapan termin dibandingkan apabila perusahaan langsung menarik semua dana investasi sejak awal periode (tahun 2008).

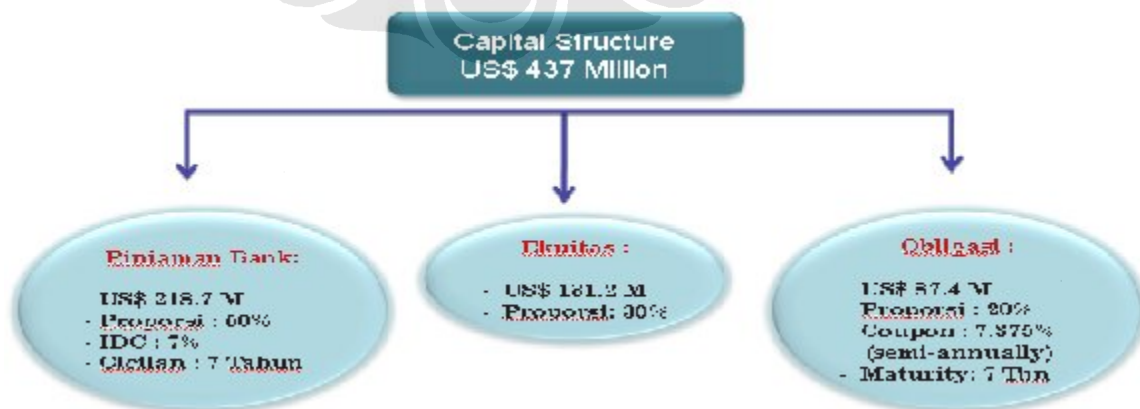
Tabel 12. Realisasi Investasi (dalam USD) dan Penarikan Dana

Perencanaan Pembangunan Investasi (dalam USD)					
No	Kegiatan	Total Investasi	2000 0	2000 1	2000 2
A	System 0:				
A.1	Pembukaan lahan	10,000,000	10,000,000		
A.2	Uraja terlokasi lahan	1,500,000	1,500,000		
A.3	Blaye Perijinan	5,000,000	5,000,000		
A.4	Land Clearing	2,000,000	2,000,000		
A.5	Land Leveling	1,000,000	1,000,000		
A.6	Test Soil	300,000	300,000		
A.7	Pelebaran Jetty	18,000,000	1,800,000	5,100,000	10,800,000
A.8	Gudang Dry	1,440,000	720,000	720,000	
A.9	Gudang Conditioned Dry	1,440,000	720,000	720,000	
A.10	Gudang Colone	960,000	480,000	480,000	
A.11	Gudang Shut	960,000	480,000	480,000	
A.12	Gudang Spare parts & Sub Material	4,000,000	2,400,000	2,400,000	
A.13	Workshop	600,000	300,000	300,000	
A.14	Office	1,500,000	450,000	1,050,000	
A.15	Office Facility	10,000,000	3,000,000	7,000,000	
A.16	Training	2,000,000	2,000,000		
A.17	Hospital	5,000,000	1,500,000	3,500,000	
A.18	Road	3,000,000	900,000	2,100,000	
A.19	Sport Facility	1,350,000	405,000	945,000	
A.20	Technical and General Facility	1,000,000	300,000	700,000	
A.21	Other 5%	3,977,575	1,193,273	2,784,303	
A.22	Vehicle	1,410,000	1,410,000		
B	System 1	11,715,410	11,715,410		
C	System 2	69,805,374	1,127,834	12,624,004	15,753,436
D	System 3	18,816,608	8,160,157	30,436,840	11,218,211
E	System 4	16,815,008	2,752,808	10,267,447	3,794,753
F	System 5	1,400,000	1,551,004	5,700,000	2,001,414
G	System 6	4,220,000	3,327,876	8,682,804	3,208,121
H	System 7	89,918,000	4,720,800	54,905,016	20,292,284
Total Investasi dan Penarikan Dana		417,414,125	102,650,201	250,721,531	102,042,393

4.1.4 Perencanaan Pendanaan Investasi

Proyek akan didanai sebesar 50% dari pinjaman bank asing, 20% dari penerbitan obligasi, dan 30% dari *equity*. Rincian masing-masing kegiatan pendanaan dapat dilihat pada Gambar 7 dan Tabel 13.

Gambar 7. Capital Structure



Sumber: Olahan Penulis

Tabel 13. Capital Structure

Pinjaman bank	218,717,413	50%
Bonds	87,486,965	20%
Equity	131,230,448	30%
Total	437,434,825	100%

4.1.4.1 Pinjaman Bank dan Modal Sendiri

Perusahaan melakukan pinjaman bank jangka panjang dengan bunga sebesar 7% (*US interest rate + Libor*). Kredit investasi dan utang IDC (*interest during construction*) dapat dicicil selama 7 tahun. Selain itu, biaya provisi kredit investasi (*bank loan fees*) juga ditanggung perusahaan sebesar 1%. Rincian kegiatan pendanaan investasi adalah seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Kredit Investasi dan Utang IDC

Financing dan Penarikan Dana	Interest Rate	Total	2008	2009	2010
			0	1	2
IDC (US Interest Rate + Libor)	7.00%		0,072,470	0,775,490	1,162,251
TOTAL IDC		25,310,929			
Pembayaran IDC	30.00%	4,588,096	1,011,741	1,662,649	948,696
IDC Tertang		0,717,157	2,050,729	5,142,843	9,510,575
Biaya IDC Tertang		750,201	155,251	429,999	154,950
Total IDC tertang		11,267,354	2,525,980	6,572,348	2,368,526

TOTAL PINJAMAN, BUNGA, DAN CICILAN BARU											
Kredit Investasi	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Pinjaman Fictor	4,170,000	167,970,220	155,707,150	165,310,570	136,322,000	105,321,930	72,400,410	36,322,420	7,330,320		0
Biaya Bunga		3,372,470	11,780,228	12,489,808	11,892,228	9,322,880	7,392,132	5,069,729	2,582,372		542,370
Cicilan		2,867,410	21,443,228	27,034,227	24,980,022	20,022,090	13,810,227	10,214,990	5,909,140		732,990

Utang IDC	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Pinjaman Fictor	2,322,980	3,906,240	1,000,228	6,880,088	7,867,220	5,322,720	3,726,470	1,801,427	400,228		0
Biaya Bunga		173,820	606,428	707,228	607,228	507,427	327,527	265,729	135,427		22,782
Cicilan		20,228	1,710,228	1,420,550	1,580,228	1,620,228	1,740,228	1,322,050	780,228		41,786

Pada tabel 14 tampak bahwa total *IDC* perusahaan sebesar \$15 juta. Pembayaran *IDC* juga didanai sebesar 30% oleh modal sendiri, sehingga muncul *IDC* terutang sebesar \$10 juta. Bunga *IDC* terutang ini yang ditanggung perusahaan adalah sebesar \$750 ribu sehingga total *IDC* terutang adalah sebesar \$11 juta.

Rincian total pinjaman pokok, biaya bunga, dan cicilan pinjaman bank perusahaan dapat dilihat pada Tabel 14. Dengan adanya cicilan kredit selama 7 tahun, seluruh hutang perusahaan akan lunas terbayar pada tahun 2017.

4.1.4.2 Obligasi

Penerbitan obligasi akan dilakukan pada bulan Juni 2008 dengan *face value* sebesar \$87 juta. Umur obligasi adalah 14 tahun dengan estimasi *coupon rate* sebesar 7,375% dan pembayaran *coupon* akan dibayar secara *semi annually*. Dengan melakukan perhitungan *present value* dari obligasi tersebut, maka didapatkan hasil bahwa obligasi tersebut memiliki diskon sebesar 2,65%.

Tabel 15. Obligasi

Bonds	
Face Value	87,486,965
Coupon	7.375%
Yield (required rate of return investor)	7.875%
Term to Maturity	14
Returns Bonds	Semi Annually
Obligasi akan diterbitkan pada Bulan	Jun-08
Discount (Premium)	2.65%

4.1.5 Sunk Cost

Perusahaan juga akan mengeluarkan *sunk cost* seperti biaya konsultan dan aspek perizinan, biaya LC, dan *import tax & duties*. Rincian masing-masing *sunk cost* proyek adalah seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Sunk Cost

	Rate	Total Biaya	2008	2009	2010
Import Tax & Duties	6.5%	13,757,390	2,252,241	8,400,428	3,104,720
Biaya LC	0.1%	218,717			
Legal Fee & other consulting fees		1,000,000			
Bank Loan Fees	1.0%	2,187,174			

Biaya *import tax & duties* adalah sebesar 6.5% dari total penarikan dana *off-shore equipment & materials*. Pembelian mesin dan peralatan dari luar negeri juga mengharuskan perusahaan membayar pajak tersebut. Biaya L/C (*letter of credit*) adalah sebesar 0.1% dari total pinjaman bank. Selain itu, perusahaan juga perlu membayar sebesar \$1 juta untuk kepentingan aspek legal dan juga konsultan proyek ini. Selain itu, biaya provisi sebesar \$2 juta juga merupakan kewajiban perusahaan dalam proses peminjaman dana

4.1.6 Ringkasan Investasi

Tabel 17. Ringkasan Investasi

SUMMARY FIXED ASSET	Total	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Investasi	437,434,825	96,356,289	250,728,510	90,350,026	0	0	0	0	0
FINANCING									
Pinjaman bank	218,717,413	48,178,144	125,364,255	45,175,013	0	0	0	0	0
Bonds	87,486,965	87,486,965							
Equity	131,230,448	28,906,887	75,218,553	27,105,008	0	0	0	0	0
Total Investasi	437,434,825	164,571,996	200,582,808	72,280,021	0	0	0	0	0
IDC	15,310,219								
Bunga IDC	750,201								
Total IDC	16,060,420								
Bank Loan Fees	2,187,174								
Import Tax & Duties	13,757,390								
Biaya LC	218,717								

4.1.7 Investasi Rutin

Perusahaan juga menganggarkan investasi rutin yaitu sebesar \$500 ribu setiap tahunnya. Dana investasi rutin ini digunakan untuk membeli mesin maupun peralatan yang rusak. Disamping itu, anggaran dana investasi rutin yang tersisa dapat digunakan untuk membeli infrastruktur dan fasilitas baru.

4.2 Produksi

4.2.1 Power Plant

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, kegiatan produksi merupakan kegiatan utama dalam bisnis ini. Perusahaan menargetkan kapasitas produksi sebesar 30.000 ton per tahun. Oleh karena itu, perusahaan telah menyiapkan berbagai perencanaan produksi yang dibutuhkan untuk bisa mencapai target produksi tersebut. Asumsi tentang hari/jam kerja adalah seperti pada tabel 18 dan rincian proyeksi pemakaian power plant 2009-2028 adalah seperti pada tabel 19 dan 20.

Tabel 18. Asumsi hari kerja dan Power Setting

Power Setting	90,000	Kwt
Waktu kerja dalam setahun	365	Hari
Waktu kerja dalam sebulan	12	Bulan
Waktu kerja dalam sehari	24	Jam

Tabel 19. Proyeksi Pemakaian Power Plant 2009-2018

Power Setting	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Power Setting (KW)	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
Load Factor (%)	0%	0%	25%	62%	85%	85%	85%	90%	90%	90%
Power Consumption (KW)	0	0	22,500	55,800	76,500	76,500	76,500	81,000	81,000	81,000
Waktu operasional	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760
Pemakaian Listrik										
A. Furnace (MW)	0	0	197,100	488,808	670,140	670,140	670,140	709,560	709,560	709,560
B. Utility and Housing (MW)	0	0	26,280	65,174	89,352	89,352	89,352	94,608	94,608	94,608
Total Pemakaian Listrik (MW)	0	0	223,380	553,982	759,492	759,492	759,492	804,168	804,168	804,168

Tabel 20. Proyeksi Pemakaian *Power Plant* 2019-2028

Power Setting	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Power Setting (KW)	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
Load Factor (%)	90%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Power Consumption (KW)	81,000	81,000	85,500	85,500	85,500	85,500	85,500	85,500	85,500	85,500
Waktu operasional	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760
Pemakaian Listrik										
A. Furnace (MW)	709,560	709,560	748,980	748,980	748,980	748,980	748,980	748,980	748,980	748,980
B. Utility and Housing (MW)	94,608	94,608	99,864	99,864	99,864	99,864	99,864	99,864	99,864	99,864
Total Pemakaian Listrik (MW)	804,168	804,168	848,844	848,844	848,844	848,844	848,844	848,844	848,844	848,844

Dalam periode tertentu dilakukan “*checking and maintenance*” untuk mengontrol dan mengevaluasi kinerja mesin. Selama 20 tahun masa produksi, perusahaan membutuhkan kapasitas energi listrik sebesar 90.000 KW per jam. Namun dalam praktiknya, jumlah energi yang dibutuhkan disesuaikan dengan “*load factor*”. Kebijakan “*load factor*” ditetapkan oleh direktur produksi selaku penanggung jawab kegiatan produksi.

Kegiatan produksi akan dimulai pada tahun 2011. Pada tahun awal, *load factor* (*effetiveness ratio*) diperkirakan hanya sebesar 25%. Hal ini dikarenakan pada tahun awal produksi diperlukan tahap uji coba, “*setting and checking*”, serta “*warming up*” mesin. Selanjutnya *load factor* diprediksikan akan terus meningkat secara bertahap setiap tahunnya.

Pemakaian listrik dibagi menjadi dua yaitu untuk kebutuhan pabrikasi (*furnace*) dan untuk kebutuhan *utility and housing*. Pemakaian listrik untuk pabrikasi dan *utility and housing* pada proyek ini sangat besar. Pada tahun awal produksi saja, proyeksi pemakaian listrik mencapai 197 ribu *megawatt* dan jumlahnya terus meningkat setiap tahunnya seiring meningkatnya *load factor* dan pemakaian maksimum sebesar 848 ribu

megawatt. Oleh karena itu, biaya listrik merupakan biaya terbesar dalam proyek ini. Rincian besaran biaya listrik akan dibahas pada biaya produksi.

4.2.2 Kapasitas bijih

Dengan kapasitas listrik 90.000 KW perjamnya, perusahaan mampu mengolah Bijih *ore* per tahunnya sebesar 2,4 juta *wet metric ton* per tahunnya. Rincian proyeksi keperluan bijih *ore* per tahun dapat dilihat pada Tabel 21. Bijih basah (*wet ore*) mengandung kadar air sebesar 33%. Oleh karena itu, perusahaan harus mengeluarkan kadar air tersebut dengan mesin yang nantinya akan menghasilkan *dry ore* sebesar 1,6 *dry ore ton (dot)*.

Tabel 21. Keperluan Bijih Ore 2009 - 2028

Ore Consumption and Power Consumption	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Keperluan Bijih wet ore pa (vmt)	0	0	339,520	1,586,009	2,174,367	2,174,367	2,174,367	2,302,271	2,302,271	2,302,271
Moisture Content	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Dry Ton Ore (Dot)	0	0	423,478	1,062,626	1,456,826	1,456,826	1,456,826	1,542,522	1,542,522	1,542,522
Power Consumption (KWH/Ton Dry Ore)	0	0	460	460	460	460	460	460	460	453
Ore Consumption and Power Consumption	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Keperluan Bijih wet ore pa (vmt)	2,302,271	2,302,271	2,430,175	2,430,175	2,430,175	2,430,175	2,430,175	2,430,175	2,430,175	2,430,175
Moisture Content	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Dry Ton Ore (Dot)	1,542,522	1,542,522	1,628,217	1,628,217	1,628,217	1,628,217	1,628,217	1,628,217	1,628,217	1,628,217
Power Consumption (KWH/Ton Dry Ore)	460	460	460	460	460	460	460	460	460	453

Moisture Content (Kadar Air) 33% pada wet ore

4.2.3 Produksi *Ferronickel*

Tabel 23 adalah rincian hasil produksi, dari bijih besi (bahan baku) menjadi *ferronickel* (barang jadi). Dengan adanya asumsi kapasitas energi listrik dan kapasitas bijih *ore* yang telah dijelaskan sebelumnya, kadar nikel sebesar 1,8%, dan *slag treatment* sebesar 92% maka perusahaan mampu menghasilkan nikel sebesar 26,9 ribu ton per tahunnya.

Tabel 22. Asumsi Produksi Nikel

Kadar Ni rata-rata dalam crude	20.00%	
Recovery Refinery	98.50%	
Kadar Nikel	1.80%	
Tonage Ladle	60	Ton
Recovery Process (Slag Treatment)	92.00%	Kwt
Produksi Slag	9.09%	dari produksi Nikel

Tabel 23. Proyeksi Produksi Nikel 2009 - 2028

Nickel Production	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Produksi Crude Feni	0	0	36,018	89,325	122,462	122,462	122,462	129,666	129,666	129,666
Produksi Nikel dalam Crude Feni	0	0	7,204	17,865	24,492	24,492	24,492	25,933	25,933	25,933
Produksi Nikel per Tahun (dalam Ton)	0	0	7,096	17,597	24,125	24,125	24,125	25,544	25,544	25,544
Jumlah Tapping Metal (Times)	0	0	600	1,489	2,041	2,041	2,041	2,161	2,161	2,161
Jumlah Heat u Ladle De-S/Shot (Heat)	0	0	600	1,489	2,041	2,041	2,041	2,161	2,161	2,161
Produksi Slag per Tahun (Ton)	0	0	235,445	583,903	800,513	800,513	800,513	847,602	847,602	847,602

Nickel Production	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Produksi Crude Feni	129,666	129,666	136,869	136,869	136,869	136,869	136,869	136,869	136,869	136,869
Produksi Nikel dalam Crude Feni	25,933	25,933	27,374	27,374	27,374	27,374	27,374	27,374	27,374	27,374
Produksi Nikel per Tahun (dalam Ton)	25,544	25,544	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963
Jumlah Tapping Metal (Times)	2,161	2,161	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281
Jumlah Heat u Ladle De-S/Shot (Heat)	2,161	2,161	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281
Produksi Slag per Tahun (Ton)	847,602	847,602	894,691	894,691	894,691	894,691	894,691	894,691	894,691	894,691

Proses secara detail juga dapat dilihat pada Tabel 23, dimana setelah *dry ore* diproses maka akan menghasilkan "produksi *crude feni*". Dengan asumsi "kadar Ni rata-rata dalam feni" sebesar 20%, maka setelah proses produksi akan menghasilkan "produksi nikel dalam *crude feni*". Produksi nikel dalam *crude feni* tersebut kemudian di "refinery" dengan asumsi *probability* sebesar 98,5% sehingga menghasilkan produksi nikel maksimum sebesar 26,9 ribu per tahun.

Sebagai tambahan informasi, jumlah *tapping metal* dan *Heat u Ladle De-S* akan dihasilkan dengan cara membagi produksi *crude feni* dengan *tonage ladle*. Selain itu, jumlah *slag* yang dihasilkan juga sekitar 9,09% dari produksi nikel.

Produksi nikel tersebut kemudian diklasifikasikan menjadi dua bagian yaitu *low carbon nickel* dan *high carbon nickel*. Pada lahan pengerukan diasumsikan sekitar 70% terdiri dari *low carbon nickel* dan 30% dari *high carbon nickel*. Proses produksi *low carbon nickel* lebih mudah, dimana waktu proses hanya 1 kali dari jumlah *tapping metal*, sedangkan waktu proses *high carbon nickel* adalah 1,05 kali dari jumlah *heat HC Ni*. Proses ini bertujuan untuk mengeluarkan senyawa karbon dalam nikel.

Tabel 24. Asumsi waktu proses produksi (*low & high carbon nikel*)

Waktu Proses Low Carbon Nikel	1	X dr Jumlah Tapping metal
Waktu Proses High Carbon Nikel	1.05	X dr jumlah heat HC Ni
Proporsi produksi Low Carbon Nikel	70%	
Proporsi produksi High Carbon Nikel	30%	

4.2.4 Biaya Produksi

Dalam proses produksi proyek ini memiliki berbagai bahan baku maupun berbagai energi lainnya. Berikut ini penulis akan menjelaskan berbagai bahan baku dan bahan energi serta seluruh biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi:

4.2.4.1 Bahan Baku Langsung

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahan baku langsung dalam produksi nikel ini adalah bijih *ore*. Penggunaan bijih *ore* telah disajikan dalam Tabel 21 (keperluan bijih *ore*) dan selanjutnya akan disajikan rencana penggunaan, pembelian, dan persediaan bijih selama 20 tahun umur proyeksi seperti pada tabel 25. Perencanaan *safety stocks* bijih *ore* adalah 50 hari.

Tabel 25. Tabel Perencanaan *Safety Stocks* dan Pembelian Bijih *Ore*

Bahan Baku Bijih Ore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Persediaan Awal Bijih <i>ore</i> (wmt)	0	0	0	101,511	296,655	307,756	296,561	296,107	316,221	314,644
Pengurangan Di level perusahaan	0	0	639,520	1,669,009	2,174,867	2,174,867	2,174,867	2,302,271	2,302,271	2,302,271
Persediaan Akhir - Super User Bijih <i>ore</i> (wmt)	0	0	111,511	527,646	112,889	132,889	121,694	113,836	114,950	112,444
Pembelian Bijih <i>ore</i> (wmt)	0	0	741,031	1,720,133	2,246,468	2,132,067	2,176,164	2,325,665	2,287,034	2,305,775

Bahan Baku Bijih Ore	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Persediaan Awal Bijih <i>ore</i> (wmt)	325,449	315,365	325,381	335,392	332,453	332,970	332,650	332,902	332,600	332,901
Pengurangan Di level perusahaan	2,002,271	2,002,271	2,400,175	2,400,175	2,400,175	2,400,175	2,400,175	2,400,175	2,400,175	2,400,175
Persediaan Akhir - Super User Bijih <i>ore</i> (wmt)	623,678	616,394	625,506	635,518	632,278	632,801	632,475	632,727	632,425	632,726
Pembelian Bijih <i>ore</i> (wmt)	2,676,821	2,302,264	2,453,476	2,403,359	2,430,667	2,430,004	2,430,163	2,430,173	2,400,175	2,430,175

Bijih *ore* dapat diperoleh melalui pembelian bijih dari cadangan perusahaan sendiri (*transfer pricing*) ataupun melalui pembelian bijih dari perusahaan lain. Pada proyek ini, manajemen perusahaan bekerjasama dengan perusahaan lain didalam penyediaan bijih *ore* ini yaitu sebesar 70% dari total rencana pembelian. Jadi perusahaan akan menyediakan 30% bijih *ore* melalui cadangan perusahaan dengan diskon harga sebesar 10% dari harga perusahaan luar.

Perubahan harga bijih *ore* berbanding lurus dengan perubahan harga jual *ferronickel* ini. Estimasi harga bijih *ore* adalah 0,045% dari harga jual nikel di pasaran. Pada Tabel 26 dapat dilihat informasi lengkap tentang harga dan biaya pembelian *direct material* ini:

Tabel 26. Tabel Nilai Pembelian *Direct Material* (Bijih *Ore*) 2009-2028

Pembelian Bijih	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Pembelian Bijih cadangan perusahaan sendiri (wmt)		0	0	222,309	516,040	673,940	
Pembelian bijih dr perusahaan luar (wmt)		0	0	518,722	1,204,093	1,572,528	
Total Bijih yang dibeli (wmt)		0	0	741,031	1,720,133	2,246,468	
Harga Bijih cadangan perusahaan sendiri per wmt		9	10.5	10.5	10.5	10.5	
Harga Bijih dr perusahaan luar per wmt		10.5	11.6	11.6	11.6	11.6	
Nilai Pembelian dr cadangan perusahaan sendiri (USD)		0	0	2,326,911	5,401,388	7,054,134	
Nilai Pembelian dr perusahaan luar (USD)		0	0	6,032,732	14,003,600	18,288,496	
Total Nilai Pembelian DM (USD)		0	0	8,359,643	19,404,988	25,342,631	
Rasio Nilai Pembelian DM/ Penjualan			0.0%	0.0%	4.9%	4.5%	4.2%

Pembelian Bijih	2014	2015	2016	2017	2018
Pembelian Bijih cadangan perusahaan sendiri (wmt)	648,877	652,855	696,686	689,728	690,833
Pembelian bijih dr perusahaan luar (wmt)	1,514,046	1,523,329	1,625,600	1,609,366	1,611,943
Total Bijih yang dibeli (wmt)	2,162,923	2,176,184	2,322,285	2,299,094	2,302,776
Harga Bijih cadangan perusahaan sendiri per wmt	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Harga Bijih dr perusahaan luar per wmt	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
Nilai Pembelian dr cadangan perusahaan sendiri (USD)	6,791,794	6,833,435	7,292,208	7,219,386	7,230,945
Nilai Pembelian dr perusahaan luar (USD)	17,608,354	17,716,313	18,905,723	18,716,928	18,746,895
Total Nilai Pembelian DM (USD)	24,400,148	24,549,748	26,197,931	25,936,314	25,977,841
Rasio Nilai Pembelian DM/ Penjualan	3.9%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%

Pembelian Bijih	2019	2020	2021	2022	2023
Pembelian Bijih cadangan perusahaan sendiri (wmt)	690,657	690,685	735,143	728,086	729,206
Pembelian bijih dr perusahaan luar (wmt)	1,611,534	1,611,599	1,715,333	1,698,867	1,701,481
Total Bijih yang dibeli (wmt)	2,302,191	2,302,284	2,450,475	2,426,953	2,430,687
Harga Bijih cadangan perusahaan sendiri per wmt	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Harga Bijih dr perusahaan luar per wmt	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
Nilai Pembelian dr cadangan perusahaan sendiri (USD)	7,229,111	7,229,402	7,694,738	7,620,875	7,632,599
Nilai Pembelian dr perusahaan luar (USD)	18,742,139	18,742,894	19,949,320	19,757,824	19,788,220
Total Nilai Pembelian DM (USD)	25,971,249	25,972,296	27,644,058	27,378,699	27,420,820
Rasio Nilai Pembelian DM/ Penjualan	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%

Pembelian Bijih	2024	2025	2026	2027	2028
Pembelian Bijih cadangan perusahaan sendiri (wmt)	729,028	729,056	729,052	729,053	729,053
Pembelian bijih dr perusahaan luar (wmt)	1,701,066	1,701,132	1,701,121	1,701,123	1,701,123
Total Bijih yang dibeli (wmt)	2,430,094	2,430,188	2,430,173	2,430,176	2,430,175
Harga Bijih cadangan perusahaan sendiri per wmt	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Harga Bijih dr perusahaan luar per wmt	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
Nilai Pembelian dr cadangan perusahaan sendiri (USD)	7,630,738	7,631,034	7,630,987	7,630,994	7,630,993
Nilai Pembelian dr perusahaan luar (USD)	19,783,395	19,784,161	19,784,040	19,784,059	19,784,056
Total Nilai Pembelian DM (USD)	27,414,134	27,415,195	27,415,026	27,415,053	27,415,049
Rasio Nilai Pembelian DM/ Penjualan	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%

Estimasi harga bijih dari perusahaan luar adalah \$11,6 per *wet metric ton*. Perusahaan mendapat diskon sebesar 10% yaitu menjadi \$10,5 per *wmt* apabila menggunakan cadangan perusahaan sendiri. Total nilai pembelian bahan baku ini cukup besar yaitu sekitar \$8 juta pada awal masa produksi dan menjadi \$27 juta pada akhir masa produksi. Tabel di atas juga menunjukkan rasio perbandingan antara nilai pembelian bijih *ore* dengan nilai penjualan perusahaan, dimana rasio perbandingan

berkisar antara 3,9 % - 4,9%. Dapat disimpulkan bahwa, biaya bahan baku langsung ini tidak secara signifikan mempengaruhi *profit* dari perusahaan.

Tabel 27 menunjukkan besarnya persediaan awal, pembelian, persediaan akhir, dan total bijih *ore* yang digunakan dalam nilai nominal (USD). Asumsi persediaan akhir telah dijelaskan pada penulisan sebelumnya yaitu selama 50 hari. Metode penilaian persediaan akhir ini menggunakan *LIFO (Last In First Out)*.

Tabel 27. Tabel Persediaan, Penggunaan, dan Pembelian bijih Ore (dalam USD)

Bijih Ore (USD)	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017	2,018
Persediaan Awal Bijih Ore	0	0	0	1,176,167	2,366,516	3,471,539	3,373,166	3,032,979	3,688,766	3,632,920
Pembelian Bijih Ore	0	0	17,391,927	19,404,900	20,342,122	24,433,140	24,545,740	24,137,931	24,990,124	24,577,951
Persediaan Akhir Bijih Ore	0	0	17,391,927	2,366,516	3,471,539	3,442,496	3,367,070	3,699,758	3,550,000	3,599,978
Dijual akhir perusahaan	0	0	17,391,927	17,391,927	21,526,266	24,629,256	21,626,266	26,672,152	26,975,162	26,672,152
Bijih Ore (USD)	2,019	2,020	2,021	2,022	2,023	2,024	2,025	2,026	2,027	2,028
Persediaan Awal Bijih Ore	3,599,978	3,557,709	3,597,969	3,786,897	3,750,907	3,759,077	3,759,991	3,759,976	3,759,991	3,759,991
Pembelian Bijih Ore	26,672,152	26,975,162	27,611,058	27,376,898	27,720,820	27,411,137	27,716,186	27,415,008	27,716,069	27,415,079
Persediaan Akhir Bijih Ore	1,176,167	2,366,516	3,471,539	3,786,897	3,750,907	3,759,077	3,759,991	3,759,976	3,759,991	3,759,991
Dijual akhir perusahaan	26,672,152	26,975,162	27,611,058	27,376,898	27,720,820	27,411,137	27,716,186	27,415,008	27,716,069	27,415,079

Selanjutnya perusahaan mendapat kredit pembelian dari supplier yaitu selama 45 hari apabila membeli dari perusahaan sendiri dan 30 hari apabila membeli dari perusahaan luar. Pada tabel 28 adalah rincian pembayaran bijih *ore* (dalam USD)

Tabel 28. Tabel Pembayaran dan utang usaha Bijih Ore (dalam USD) 2009-2028

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Pembayaran	0	0	7,576,923	17,588,083	22,969,779	22,115,541	22,251,134
Total Utang Usaha	0	0	0	782,720	1,816,905	2,372,852	2,284,606
Total	0	0	7,576,923	18,370,803	24,786,684	24,488,393	24,535,741

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total Pembayaran	23,744,996	23,507,875	23,545,514	23,539,539	23,540,488	25,055,722	24,815,208
Total Utang Usaha	2,298,614	2,452,934	2,428,439	2,432,327	2,431,710	2,431,808	2,588,336
Total	26,043,610	25,960,810	25,973,953	25,971,866	25,972,198	27,487,530	27,403,545

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Total Pembayaran	24,853,385	24,847,325	24,848,287	24,848,134	24,848,159	24,848,155
Total Utang Usaha	2,563,491	2,567,434	2,566,808	2,566,908	2,566,892	2,566,895
Total	27,416,876	27,414,760	27,415,096	27,415,042	27,415,051	27,415,049

4.2.4.2 Biaya Bahan Baku Pembantu

Bahan baku pembantu dibagi berdasarkan tahapan/siklus produksi, yaitu: 1.*Ore Preparation*, 2.*Calcining*, 3.*Smelting*, 4. *DE-S*, 5.*Refining*, 6.*Oxygen*, 7.*Refining*, 8.*Oil for fuel*. Berikut ini akan disajikan berbagai penggunaan bahan baku yang dibutuhkan dalam proses produksi.

Tabel 29. PHASE 1: ORE PREPARATION

Bahan Baku	Unit Consumption
Coal for fuel	35 KG/TDO
1 Ton sama dengan	1000 Kg
Material Cost Coal for fuel	15%

Tabel 30. PHASE 2: CALCINING

Bahan Baku	Unit Consumption
Coal for fuel	65 Kg/TDO
Material Cost Coal for fuel	15%
High Al ₂ O ₃ Cast	10 meters/year
Clay Cast	5 meters/year
Parts and Others	1 lot/year

Tabel 31. PHASE 3: SMELTING

Bahan Baku	Unit Consumption
Electrode Paste	2.5 KG/MWH
Electrode Case	0.25 KG/MWH
Anthracite for reductant	0 Kg/TDO
Material Cost Anthracite for reductant	10%
Coal for reductant	60 Kg/TDO
Material Cost Coal for reductant	15%
Lance Pipe 12.7	4 Btg/Tap
Lance Pipe 13.8	1.1 Btg/Tap
Magnesia Clincker	84 Kg/Tap
Brine Crystalline Powder	2 Kg/Tap
Anhydrite Tar	22.5 Kg/Tap
Ramming Mix	38.07 Kg/Tap
Carbon Stamp	40.5 Kg/Tap
Brick SK - 32	0.0
Mortar SK - 32	0.0

Tabel 32. PHASE 4: DE-S

Bahan Baku	Unit Consumption	
Calcium Carbide	15	Kg/Ton Crude
Soda Ash	0.30419118	Kg/Ton Crude
Kerangka Stirer	0.02	Pcs/Ton Ni Crude
Castable Stirer	0.20	Kg/Ton Ni - Crude

Tabel 33. PHASE 5: REFINING

Bahan Baku	Unit Consumption	
Limestone	94.54	Kg/TonCrude
Burnt lime	63.29	Kg/TonCrude
Fluorspar	0.47	Kg/TonCrude
LD Converter	0.01	Life/Jam
Tap Hole Brick	100.00	Heat/pc
Lance Pipe 21.4	0.50	Btg/Heat
Fe-Si	7.40	Kg/Heat
Al Ingot	9.33	Kg/Heat
Cokes	29.40	Kg/Heat
Gunning Material	100.00	Kg/Heat

Tabel 34. PHASE 6: OXYGEN

Bahan Baku	Unit Consumption	
Oxygen For LD LC Feni	53.00	Nm3/T Crude
Oxygen For LD HC Feni	14.00	Nm3/T Crude
Oxygen For smelting	0.50	Nm3/T Crude
Oxygen For Casting	0.20	Nm3/T Crude
1 KNm3 sama dengan	1,000	Nm3

Tabel 35. PHASE 7: REFINING

Bahan Baku	Unit Consumption	
De S Ladle	95.00	Heat/Life
LC Ladle	55.00	Heat/Life
Brick SK 35	1.28	pcs/Heat
Mortar M32	0.08	Kg/Heat
Castable C-15	8.00	Kg/Heat
Ramming Materials	32.00	Kg/Heat
Lance Pipe 12.7	1.00	Btg/Heat

Tabel 36. PHASE 8: OIL FOR FUEL

Bahan Baku	Unit Consumption
Oil for Rotary Dryer	5% from coal for fuel (ore preparation)
Oil for Rotary Kiln	5% from coal for fuel (calcining)
Oil for Ladle (50% from RD Consumption)	50% from rotary dryer (Oil for fuel)

Oil for Rotary Dryer	1.75	Liter/TDO
Oil for Rotary Kiln	3.25	Liter/TDO
Oil for Ladle (50% from RD Consumption)	0.88	Liter/TDO

Dari berbagai asumsi bahan baku pembantu di atas, pada tabel 37 dan 38 dapat dilihat *summary* dari total penggunaan bahan pembantu dari 2009-2028.

Tabel 37. Tabel Total Penggunaan Bahan Baku Pembantu 2009-2018

No	Keterangan Bahan Baku Pembantu	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Total Penggunaan Coal (MMT)	0	8,685	10,024	274,333	274,333	274,333	274,333	290,357	290,357	290,357
2	Total Penggunaan High Alkali Cast	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Total Penggunaan Clay Coat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Total Penggunaan Pasir and Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Total Penggunaan Elektroda Paste (Ton)	0	490	1,222	1,575	1,575	1,575	1,575	1,774	1,774	1,774
6	Total penggunaan Electrode Case (Ton)	0	49	122	157	157	157	157	177	177	177
7	Total penggunaan Anode Conductor (MMT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Total penggunaan Lance Pipe 127 (kg)	0	2,431	5,955	8,154	8,154	8,154	8,154	8,344	8,344	8,344
9	Total penggunaan Lance Pipe 133 (kg)	0	660	1,638	2,245	2,245	2,245	2,245	2,317	2,317	2,317
10	Total penggunaan Magnesite Cokes (Ton)	0	50	125	171	171	171	171	181	181	181
11	Total penggunaan Bauxite Powder (Ton)	0	1	2	1	1	1	1	4	4	4
12	Total penggunaan Anhydrite (Ton)	0	14	33	45	45	45	45	45	45	45
13	Total penggunaan Ramming Mix (Ton)	0	23	57	78	78	78	78	82	82	82
14	Total penggunaan Carbon Stone (Ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Total penggunaan Bauxite (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Total penggunaan Mula (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Total penggunaan Calcium Carbide (Ton)	0	69	1,280	1,355	1,355	1,355	1,355	1,475	1,475	1,475
18	Total penggunaan Soda Ash (Ton)	0	11	27	37	37	37	37	37	37	37
19	Total penggunaan Karbonate Stone (Ton)	0	14	37	49	49	49	49	51	51	51
20	Total penggunaan Castable Silica (Ton)	0	1	4	5	5	5	5	5	5	5
21	Total penggunaan Limestone (Ton)	0	1,405	3,444	4,577	4,577	4,577	4,577	4,835	4,835	4,835
22	Total penggunaan Bunker (Ton)	0	1,280	3,080	4,100	4,100	4,100	4,100	4,315	4,315	4,315
23	Total penggunaan Fluxite (Ton)	0	17	42	58	58	58	58	61	61	61
24	Total penggunaan LD Converter Life	0	6	12	17	17	17	17	18	18	18
25	Total penggunaan Top Hole Liner (Pcs)	0	6	15	21	21	21	21	22	22	22
26	Total penggunaan Lance Pipe 214 (kg)	0	300	744	1,021	1,021	1,021	1,021	1,057	1,057	1,057
27	Total penggunaan Fe-Si (Ton)	0	1	3	5	5	5	5	5	5	5
28	Total penggunaan Al ingot (Ton)	0	2	4	5	5	5	5	5	5	5
29	Total penggunaan Cokes (Ton)	0	18	44	59	59	59	59	64	64	64
30	Total penggunaan Gypsum (Ton)	0	60	140	194	194	194	194	201	201	201
31	Total penggunaan Oxygen (Nm ³)	0	1,505	3,722	5,119	5,119	5,119	5,119	5,415	5,415	5,415
32	Total penggunaan De Scale (Life)	0	6	15	21	21	21	21	22	22	22
33	Total penggunaan LC case (Life)	0	11	27	37	37	37	37	38	38	38
34	Total penggunaan Bauxite (kg)	0	1,650	3,958	5,319	5,319	5,319	5,319	5,615	5,615	5,615
35	Total penggunaan Molten (kg)	0	72	179	245	245	245	245	255	255	255
36	Total penggunaan Castable G (Ton)	0	7	18	24	24	24	24	25	25	25
37	Total penggunaan Ramming Materials (Ton)	0	20	51	70	70	70	70	74	74	74
38	Total penggunaan Lance Pipe 127 (kg)	0	600	1,489	2,041	2,041	2,041	2,041	2,113	2,113	2,113
39	Total penggunaan Oil (Liter)	0	257,210	3,242,928	4,388,353	4,388,353	4,388,353	4,388,353	4,632,315	4,632,315	4,632,315

*notes: Area yang diberi warna orange pada Tabel 37&38 merupakan bahan baku yang tidak dipakai.

Tabel 38. Tabel Total Penggunaan Bahan Baku Pembantu 2019-2028

No	Keterangan Bahan Baku Pembantu	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Total Penggunaan Coal (MT)	280,27	230,257	206,498	202,482	202,483	206,498	206,498	206,498	206,498	206,498
2	Total Penggunaan Coal (Tad)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Total Penggunaan Coal (Tad)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Total Penggunaan Coal (Tad)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Total Penggunaan Elektroda Paste (Ton)	174	172	182	172	172	182	182	182	182	182
6	Total Penggunaan Elektroda Case (Ton)	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
7	Total Penggunaan Anode (VMT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Total Penggunaan Lume Pipe (27 Dg)	914	912	912	912	912	912	912	912	912	912
9	Total Penggunaan Lume Pipe (30 Dg)	2077	2077	2080	2100	2100	2080	2080	2080	2080	2080
10	Total Penggunaan Magnetite (Ton)	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
11	Total Penggunaan Drive Current Tower (Ton)	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
12	Total Penggunaan Anode (Ton)	49	49	51	51	51	51	51	51	51	51
13	Total Penggunaan Flange (MT)	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
14	Total Penggunaan Carbon Start (Ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Total Penggunaan Blok SK-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Total Penggunaan Flange (MT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Total Penggunaan Flange (MT)	218	145	2184	2184	2184	2184	2184	2184	2184	2184
18	Total Penggunaan Flange (MT)	21	21	42	42	42	42	42	42	42	42
19	Total Penggunaan Flange (MT)	218	218	547	547	547	547	547	547	547	547
20	Total Penggunaan Castable (Ton)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	Total Penggunaan Limestone (Ton)	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889	12,889
22	Total Penggunaan Bantline (Ton)	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882	8,882
23	Total Penggunaan Kapsa (Ton)	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04
24	Total Penggunaan LD Converter (Lr)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25	Total Penggunaan Trolley (Ton)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
26	Total Penggunaan Lume Pipe (30 Dg)	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111
27	Total Penggunaan Fe-Si (Ton)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	Total Penggunaan Anode (Ton)	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
29	Total Penggunaan Castable (Ton)	64	64	67	67	67	67	67	67	67	67
30	Total Penggunaan Castable (Ton)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
31	Total Penggunaan Castable (Ton)	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281	4,281
32	Total Penggunaan Castable (Ton)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
33	Total Penggunaan Castable (Ton)	39	39	41	41	41	41	41	41	41	41
34	Total Penggunaan Briket (Ton)	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389	4,389
35	Total Penggunaan Motor (Ton)	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
36	Total Penggunaan Castable (Ton)	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
37	Total Penggunaan Flange (MT)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
38	Total Penggunaan Lume Pipe (27 Dg)	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231
39	Total Penggunaan (Lr)	9,062,775	8,905,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777	9,062,777

Selanjutnya pada tabel 39 disajikan harga-harga semua bahan pembantu tersebut serta total penggunaan bahan pembantu yang sudah diklasifikasikan. Penulis akan mengklasifikasikan menjadi 4 bahan baku pembantu untuk memudahkan pembaca dalam membaca data. Bahan baku pembantu diklasifikasikan menjadi: bahan minyak, bahan batu bara, bahan *LD Converter*, dan bahan pembantu lainnya (sisa bahan baku selain ketiga bahan baku pembantu ini). Kriteria pemilihan didasarkan pada besarnya total biaya bahan baku pembantu ini, dimana ketiga bahan yaitu minyak, *LD converter*, dan batu bara merupakan biaya tertinggi pada proyek ini.

Dalam proyek ini, perusahaan mencoba mengkombinasikan batu bara dan minyak sebagai sumber energi mesin dan peralatan produksi. Pada proyek sebelumnya sumber

energi hanya menggunakan minyak, namun karena adanya ekspektasi harga minyak yang terus meningkat dan pasokan minyak yang tidak pasti, maka manajemen memutuskan untuk mengkombinasikan dengan batu bara.

Tabel 39. Tabel Harga Bahan Pembantu

No	Keterangan Bahan Baku Pembantu	Harga Bahan Baku	Kenaikan Harga bahan Baku Pembantu	
			(Nominal)	(Real)
1	Harga Coal	125 USD/WMT	15% per tahun	12% per tahun
2	Harga High Al2O3 Cast	0	0% per tahun	0% per tahun
3	Harga Clay Cast	0	0% per tahun	0% per tahun
4	Harga Parts and Others	0	0% per tahun	0% per tahun
5	Harga Electrode Paste	583 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
6	Harga Electrode Case	100 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
7	Harga Anthracite for reductant	120 USD/WMT	15% per tahun	12% per tahun
8	Harga Lance Pipe 12.7	10 USD/Btg	15% per tahun	12% per tahun
9	Harga Lance Pipe 13.8	13 USD/Btg	15% per tahun	12% per tahun
10	Harga Magnesia Clincker	1,250 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
11	Harga Brine Crystalline Powder	1,250 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
12	Harga Anhydrite Tar	1,069 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
13	Harga Ramming Mix	1,413 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
14	Harga Carbon Stamp	1,721 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
15	Harga Brick SK - 32		15% per tahun	12% per tahun
16	Harga Mortar SK - 32		15% per tahun	12% per tahun
17	Harga Calcium Carbide	1,125 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
18	Harga Soda Ash	362 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
19	Harga Kerangka Stirer	63 USD/Pc	15% per tahun	12% per tahun
20	Harga Castable Stirer	1,750 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
21	Harga Limestone	11 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
22	Harga Burnt lime	15 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
23	Harga Fluorspar	63 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
24	Harga LD Converter	187,500 USD/Life	15% per tahun	12% per tahun
25	Harga Tap Hole Brick	559 USD/pc	15% per tahun	12% per tahun
26	Harga Lance Pipe 21.4	7 USD/Btg	15% per tahun	12% per tahun
27	Harga Fe-Si	4,281 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
28	Harga Al Ingot	4,459 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
29	Harga Cokes	1,125 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
30	Harga Gunning Material	784 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
31	Harga Oxygen	0.15 USD/Nm3	15% per tahun	12% per tahun
32	Harga De S Ladle	6,077 USD/Life	15% per tahun	12% per tahun
33	Harga LC Ladle	3,941 USD/Life	15% per tahun	12% per tahun
34	Harga Brick SK 35	3 USD/pc	15% per tahun	12% per tahun
35	Harga Mortar M32	500 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
36	Harga Castable C-15	1,194 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
37	Harga Ramming Materials	1,500 USD/Ton	15% per tahun	12% per tahun
38	Harga Lance Pipe 12.7	14 USD/Btg	15% per tahun	12% per tahun
39	Harga Oil	0.81 USD/Liter	15% per tahun	12% per tahun

Ringkasan Penggunaan Bahan pembantu

Tabel 40 menunjukkan total biaya bahan pembantu dalam proses produksi *ferronickel* ini. Biaya tersebut didominasi oleh total biaya batu bara. Penggunaan batu bara yang diindikasikan akan lebih murah dibandingkan minyak merupakan alasan perusahaan untuk mengubah dari minyak menjadi batu bara.

Pada tahun 2008 dan 2009 harga batu bara diprediksikan akan meningkat secara tajam. UBS AG (*Europe's biggest bank by assets*) mengatakan bahwa akan terjadi kenaikan harga batu bara pada tahun 2008 dan 2009 karena adanya peningkatan permintaan dari Cina dan juga adanya "*disrupted supplies*" dari Australia¹⁹. Stephen Oldfield dan Ghee Peh dari UBS *analysts* mengatakan "*The price of thermal contract coal will average \$100 a metric ton this year, and \$125 a ton in 2009, up from previous estimates of \$90 and \$110*"²⁰.

Peningkatan permintaan yang besar terhadap batu bara dan kurangnya pasokan batu bara ini akan meningkatkan harga batu bara ke level tertinggi. Adanya cuaca buruk yaitu "*perfect storm and flood*" di kedua negara, akan mengurangi jumlah pasokan batu bara dunia sebesar 19 juta ton. Hal ini tentunya akan berdampak pada *profit* perusahaan yang juga merencanakan untuk menggunakan batu bara sebagai sumber energi utama. Perubahan proyeksi harga batu bara dari \$100 per ton menjadi \$125 per ton akan mengurangi nilai *NPV* sebesar \$157 juta.

Sebagai tambahan informasi, perusahaan merencanakan *safety stocks* untuk bahan baku pembantu yaitu selama 50 hari. Perusahaan juga akan mendapatkan kredit pembelian selama 29 hari dari *supplier*.

¹⁹ www.caf-institute.com.01/02/2008

²⁰ *Ibid*

Tabel 40. Tabel Summary Penggunaan Bahan Pembantu

	2009	2010	2011	2012	2013
Penggunaan Coal (Batu bara)	0	0	14,032,069	38,853,845	59,473,275
Penggunaan Oil (Minyak)	0	0	2,836,274	7,853,449	12,021,213
Penggunaan LD Converter	0	0	1,281,754	3,549,089	5,432,563
Penggunaan Bahan Baku pembantu Lainnya	0	0	1,962,063	5,432,818	8,315,972
Total penggunaan Bahan Baku Pembantu	0	0	20,112,159	55,689,201	85,243,023

	2014	2015	2016	2017	2018
Penggunaan Coal (Batu bara)	66,402,201	74,138,380	87,645,029	97,856,100	109,256,811
Penggunaan Oil (Minyak)	13,421,742	14,985,441	17,715,512	19,779,455	22,083,858
Penggunaan LD Converter	6,065,483	6,772,141	8,005,900	8,938,626	9,980,020
Penggunaan Bahan Baku pembantu Lainnya	9,284,823	10,366,550	12,255,144	13,682,928	15,277,056
Total penggunaan Bahan Baku Pembantu	95,174,249	106,262,510	125,621,586	140,257,110	156,597,745

	2019	2020	2021	2022	2023
Penggunaan Coal (Batu bara)	121,985,760	136,197,693	160,513,462	179,214,060	200,093,368
Penggunaan Oil (Minyak)	24,656,735	27,529,364	32,444,261	36,224,175	40,444,467
Penggunaan LD Converter	11,142,741	12,440,924	14,662,038	16,370,237	18,277,449
Penggunaan Bahan Baku pembantu Lainnya	17,056,907	19,044,119	22,444,121	25,058,970	27,978,462
Total penggunaan Bahan Baku Pembantu	174,842,142	195,212,100	230,063,883	256,867,442	286,793,746

	2024	2025	2026	2027	2028
Penggunaan Coal (Batu bara)	223,405,216	249,433,009	278,493,165	310,938,971	347,164,870
Penggunaan Oil (Minyak)	45,156,444	50,417,389	56,291,260	62,849,465	70,171,733
Penggunaan LD Converter	20,406,860	22,784,359	25,438,847	28,402,596	31,711,636
Penggunaan Bahan Baku pembantu Lainnya	31,238,089	34,877,478	38,940,873	43,477,674	48,543,034
Total penggunaan Bahan Baku Pembantu	320,206,610	357,512,234	399,164,145	445,668,706	497,591,273

4.3 Sumber Daya Manusia

Struktur organisasi proyek ini hampir sama seperti kebanyakan perusahaan industri lainnya. Proyek ini memiliki 3 lini divisi inti, yaitu Divisi *Marketing, Inventory and the others*, Divisi *Operational*, Divisi *Finance, General Affair and HRD*. Proyek ini juga memiliki 9 tingkatan “*chain of command*”. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 41 dan 42 di bawah ini.

Tabel 41. Tabel Sumber Daya Manusia Bagian Pertama

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	Direktur Utama	Direktur	General Manager	Manager	Super Intendent	Supervisor			
A. President Director	1								
B. Marketing, Inventory, and the others		-							
1. Corporate Secretary			1	2	2	2	2	-	-
2. Legal and Commercial			1	2	2	3	-	-	-
3. Internal Audit and Control			1	2	2	1	-	-	-
4. Purchasing and Procurement			1	-	-	-	-	-	-
4.1. Equipment and Goods, service				1	2	2	2	2	-
4.2. Inventory & Warehouse					1	1	2	2	4
5. Marketing			1	2	2	1	-	-	-
6. Environment, Health and safety			1	2	2	2	4	5	-
Total karyawan Marketing, Inv, and the Others	1	-	6	12	13	12	10	9	4
C. Operational		1							
1. Main Operation			1	-	-	-	-	-	-
1.1. Ore Preparation and Rotary Dryer Plant			-	1	1	-	-	-	-
1.1.1. Ore Preparation					-	1	2	-	-
1.1.2. Rotary Dryer Plant					-	1	4	24	20
1.2. Calcining Plant			-	1	1	2	-	-	-
1.2.1. Rotary Kiln					-	-	1	8	8
1.2.2. Coal Firing					-	-	1	4	8
1.2.3. Dust Treatment					-	-	1	4	8
1.2.4. Pelletizer					-	-	1	4	8
1.3. Smelting Plant			-	1	1	-	-	-	-
1.3.1. Smelting Plant					0	1	5	9	60
1.3.2. Oxygen Plant					-	1	2	4	8
1.3.3. Water Treatment Plant					-	1	1	4	4
1.4. Refinery Plant			-	1	1	-	-	-	-
1.4.1. Refinery Plant					0	1	4	-	-
1.4.2. De-S Operation					-	-	-	4	8
1.4.3. LD Converter					-	-	-	4	8
1.4.4. Preparation and Slag Treatment					-	-	-	4	8
1.4.5. Overhead Crane					-	-	-	-	4
1.4.6. Preheating Ladle					-	-	-	-	4
1.4.7. Lining Work					-	-	1	4	12
1.4.8. Casting and Finishing Plant					-	1	-	-	-
1.4.9. Casting					-	-	4	8	16
1.4.10. Finishing					-	-	2	4	12

Tabel 42. Tabel Sumber Daya Manusia Bagian Kedua

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	Direktur Utama	Direktur	General Manager	Manager	Super Intendent	Supervisor			
1.5. Maintenance			-	1	-	-	-	-	-
1.5.1. Mechanical					1	1	2	-	-
1.5.2. Maintenance Planer					-	1	1	-	-
1.5.3. Metal Construction					-	1	2	-	-
1.5.4. Electrical					1	1	2	2	-
1.5.5. Instrumentation and Control					-	1	2	2	-
1.6. Quality Control			-	-	1	-	-	-	-
1.6.1. Lab A					-	1	2	4	8
1.6.2. Sampling and Preparation					-	1	4	8	12
1.7. Engineering and Process Development			-	1	1	2	2	1	-
2. Supporting Operational			-	1	-	-	-	-	-
2.1. Export - Import					-	1	2	2	-
2.2. Shipping and Handling Port					1	1	2	2	-
2.3. Housing and Facility Maintenance					1	2	2	2	-
Total Karyawan Operational		1	1	7	10	22	52	112	216
D. Finance General Affair and HRD		1							
1. General Affair and Human Resources			1	-	-	-	-	-	-
1.1. Industrial Relation				-	1	1	-	-	-
1.2. Security				-	1	1	2	-	-
1.3. Personel and Administration				1	1	1	1	-	-
1.4. Training				-	1	1	2	-	-
1.5. Compensation and Benefit				-	1	1	-	-	-
1.6. Hospital				1	1	3	5	5	10
1.7. Pelayanan Umum				-	2	3	4	2	-
2. Finance			1	1	-	-	-	-	-
2.1. Akuntansi				-	1	1	1	1	-
2.2. Taxes				-	1	1	1	-	-
2.3. Budgeting				-	1	1	1	-	-
2.4. Treasury				-	1	1	-	-	-
Total Karyawan Finance, GA, dan HRD		1	2	3	12	15	17	8	10
Total	1	2	9	22	35	49	79	129	230

Tabel 41 dan 42 menggambarkan keseluruhan perencanaan struktur organisasi perusahaan secara rinci. Untuk tingkatan pertama yaitu Direktur Utama hanya satu orang, untuk tingkatan kedua yaitu Direktur dibutuhkan hanya dua orang yaitu Direktur *Marketing, Inventory and Others* dan Direktur *Finance, General Affair and HRD*. Untuk posisi *general manager* dibutuhkan karyawan sebanyak 9 orang, untuk posisi *manager* dibutuhkan 22 orang, untuk tingkat *super intendent* dibutuhkan sebanyak 35 orang. Selanjutnya dalam tingkatan *supervisor* dibutuhkan sebanyak 49 orang, untuk karyawan level 7 dibutuhkan karyawan 79 orang, untuk karyawan level 8 dibutuhkan sebanyak 129 orang, dan yang terakhir adalah karyawan tingkat 9 dibutuhkan sebanyak 230 orang.

Karyawan dalam proyek ini digaji sebanyak 15 kali dalam setahun dengan proyeksi kenaikan gaji sebesar 10% pertahun secara nominal atau 7% secara *real rate* (setelah inflasi). Pada analisa *capital budgeting* kali ini, penulis membagi klasifikasi karyawan kedalam tiga kategori yaitu, karyawan langsung (produksi), karyawan tidak langsung (produksi), dan karyawan operasional. Karyawan langsung yaitu karyawan level 8 dan level 9 (Divisi Operasional) yang mempunyai tugas secara langsung mengoperasikan mesin, menjalankan alat dalam proses pengerukan, dan membantu secara langsung di dalam kegiatan produksi baik itu di pabrik maupun lahan pengerukan. Karyawan tidak langsung adalah karyawan tingkat 2 (direktur) sampai karyawan tingkat 7 (level 7) (Divisi Operasi) yang bertugas mengawasi maupun membantu berjalannya seluruh kegiatan produksi perusahaan. Karyawan operasional adalah karyawan divisi non-operasional yang mendukung tugas-tugas administratif. Pada Tabel 43 dapat dilihat rincian total biaya gaji berdasarkan klasifikasinya

Tabel 43. Tabel Rincian Gaji per Tahun

Level	Jabatan	Gaji/bulan per orang	Gaji/Tahun
I	Direktur Utama	15,000	225,000
II	Direktur Marketing, Inv, and the others	12,000	180,000
II	Direktur Operasional	12,000	180,000
II	Direktur Finance, GA, dan HRD	12,000	180,000
III	General Manager Marketing, Inv, and the others	7,000	105,000
III	General Manager Operasional	7,000	105,000
III	General Manager Finance, GA, dan HRD	7,000	105,000
IV	Manager Marketing, Inv, and the others	5,000	75,000
IV	Manager Operasional	5,000	75,000
IV	Manager Finance, GA, dan HRD	5,000	75,000
V	Super Intendent Marketing, Inv, and the others	3,000	45,000
V	Super Intendent Operasional	3,000	45,000
V	Super Intendent Finance, GA, dan HRD	3,000	45,000
VI	Supervisor Marketing, Inv, and the others	1,500	22,500
VI	Supervisor Operasional	1,500	22,500
VI	Supervisor Finance, GA, dan HRD	1,500	22,500
VII	Level 7 Marketing, Inv, and the others	900	13,500
VII	Level 7 Operasional	900	13,500
VII	Level 7 Finance, GA, dan HRD	900	13,500
VIII	Level 8 Marketing, Inv, and the others	750	11,250
VIII	Level 8 Operasional	750	11,250
VIII	Level 8 Finance, GA, dan HRD	750	11,250
IX	Level 9 Marketing, Inv, and the others	600	9,000
IX	Level 9 Operasional	600	9,000
IX	Level 9 Finance, GA, dan HRD	600	9,000
Total	Total	107,250	1,608,750

4.3.1. Ringkasan Gaji Karyawan

Dapat dilihat pada Tabel 44 diatas biaya gaji pada tahun awal masa aktif proyek adalah sebesar \$12,7 juta dan terus meningkat setiap tahunnya sebesar 7% (*real rate*) dan pada tahun 2028 diproyeksikan total gaji karyawan adalah sebesar \$38,9 juta. Gaji karyawan dalam perusahaan ini cukup besar jika dibandingkan perusahaan konvensional,

hal ini dikarenakan karyawan mendapatkan suatu “*premium*” karena bekerja di kawasan pabrik yang jauh dari perkotaan dan tempat tinggal asalnya.

Tabel 44. Tabel Proyeksi Gaji Karyawan 2009-2028

Klasifikasi	2009	2010	2011	2012	2013
Biaya Upah Karyawan Langsung (Produksi)	0	0	3,902,644	4,167,872	4,451,125
Biaya Upah Karyawan Tidak Langsung (Produksi)	0	0	2,992,758	3,196,149	3,413,363
Biaya Upah Karyawan Operasional	0	0	5,827,473	6,223,515	6,646,472
Total	0	0	12,722,874	13,587,535	14,510,960

Klasifikasi	2014	2015	2016	2017	2018
Biaya Upah Karyawan Langsung (Produksi)	4,753,629	5,076,691	5,421,709	5,790,174	6,183,681
Biaya Upah Karyawan Tidak Langsung (Produksi)	3,645,339	3,893,080	4,157,659	4,440,218	4,741,980
Biaya Upah Karyawan Operasional	7,098,174	7,580,574	8,095,759	8,645,956	9,233,545
Total	15,497,142	16,550,345	17,675,126	18,876,348	20,159,207

Klasifikasi	2019	2020	2021	2022	2023
Biaya Upah Karyawan Langsung (Produksi)	6,603,932	7,052,743	7,532,055	8,043,942	8,590,618
Biaya Upah Karyawan Tidak Langsung (Produksi)	5,064,251	5,408,423	5,775,986	6,168,529	6,587,749
Biaya Upah Karyawan Operasional	9,861,067	10,531,237	11,246,952	12,011,308	12,827,611
Total	21,529,250	22,992,403	24,554,994	26,223,780	28,005,978

Klasifikasi	2024	2025	2026	2027	2028
Biaya Upah Karyawan Langsung (Produksi)	9,174,447	9,797,953	10,463,833	11,174,967	11,934,431
Biaya Upah Karyawan Tidak Langsung (Produksi)	7,035,460	7,513,598	8,024,231	8,569,568	9,151,965
Biaya Upah Karyawan Operasional	13,699,390	14,630,417	15,624,717	16,686,591	17,820,631
Total	29,909,297	31,941,968	34,112,781	36,431,125	38,907,027

4.4 Listrik

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, energi listrik merupakan energi terpenting dalam proyek ini. Resiko pemutusan listrik dari PLN akan menjadi resiko strategis bagi perusahaan karena tanpa adanya energi listrik kegiatan produksi akan segera terhenti dan berbagai aktivitas perusahaan tidak dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Konsumsi listrik proyek ini sangat besar karena melibatkan kapasitas dan jumlah mesin, serta berbagai fasilitas lainnya yang membutuhkan energi listrik yang besar. Pemanfaatan energi alternatif seperti pembangkit listrik tenaga alam maupun pembangkit listrik

melalui solar sebenarnya dapat dikembangkan. Penggunaan *Geothermal Energy* akan menimbulkan biaya investasi yang sangat besar, namun akan memberikan *benefit* yang cukup signifikan dalam jangka panjang. Penggunaan energi batu bara yang terlalu besar dapat merusak lingkungan sekalipun biaya investasinya relatif sedang.

Pada analisa *capital budgeting* proyek *ferronickel* ini, tarif dasar listrik diproyeksikan mencapai \$100 per *megawatt* pada tahun 2009 dan jumlahnya terus meningkat sebesar 10% secara nominal atau 7% secara *real rate*. Peningkatan harga listrik ini dikemukakan oleh Direktur Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (LPE) J. Purwono “Dengan mencabut subsidi bagi pelanggan mampu dan memperluas penerapan tarif listrik berdasarkan wilayah, diharapkan setiap pelanggan membayar tarif yang sesuai²¹. Selama ini mekanisme tarif regional baru berjalan di Batam dan Tarakan sejak 2006. Dalam mekanisme tersebut, nantinya kebijakan diserahkan kepada pemerintah daerah (pemda) apakah tarif listrik setiap wilayah akan di atas atau di bawah biaya pokok penyediaan (BPP) listrik PT Perusahaan Listrik Negara (PLN persero) atau tidak”.

Kebijakan pencabutan subsidi listrik oleh pemerintah pada tahun 2009 merupakan faktor utama adanya indikasi kenaikan harga listrik. Pemerintah melalui Perusahaan Listrik Negara dalam hal ini mempunyai kuasa atas pemberlakuan tarif dasar listrik di Indonesia. Selanjutnya, J. Purwono juga menambahkan ” Saat ini BPP rata-rata PLN sekitar Rp950 per kilowatt hour (kWh), sementara tarif dasar listrik saat ini sekitar Rp630 per kWh sehingga selisih yang ada masih cukup besar, yakni Rp320 per kWh”²². Oleh karena itu, penganggaran harga listrik sebesar \$100 per *megawatt* atau \$5 lebih besar

²¹ www.seputar-indonesia.com.13/05/2008

²² Ibid.

dibandingkan BPP rata-rata PLN ditujukan untuk mengantisipasi kenaikan harga listrik tersebut. Pada Tabel 45 dapat dilihat proyeksi total biaya listrik perusahaan 2009-2028.

Tabel 45. Tabel Biaya Listrik 2009-2028

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Biaya Listrik Untuk Furnace (Pabrikasi)	0	0	2,007,335	63,585,301	93,098,551	99,735,619	106,182,701
Biaya Listrik Untuk Utility and Housing (Operasional)	0	0	3,201,045	5,473,107	12,425,155	13,250,749	14,157,691
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Biaya Listrik Untuk Furnace (Pabrikasi)	130,050,536	129,220,535	136,044,327	146,351,116	156,190,513	176,072,560	186,038,451
Biaya Listrik Untuk Utility and Housing (Operasional)	16,009,271	17,081,279	18,358,230	19,500,179	20,825,402	23,176,518	25,071,751
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Biaya Listrik Untuk Furnace (Pabrikasi)	110,071,354	114,255,501	124,040,804	141,906,740	161,210,551	191,904,035	
Biaya Listrik Untuk Utility and Housing (Operasional)	26,775,132	28,505,410	30,532,757	32,624,230	34,530,740	37,127,275	

Tabel 45 menggambarkan total biaya listrik untuk keperluan pabrikasi (*furnace*) dan untuk keperluan operasional lainnya. Jika dibandingkan dengan biaya produksi lainnya, biaya listrik ini merupakan komponen biaya terbesar. Kebutuhan sumber energi yang besar dalam suatu kawasan industri seluas 10 juta m² ini, sangat berpengaruh terhadap profit perusahaan. Seperti yang telah penulis jelaskan sebelumnya, pihak manajemen sebaiknya mempertimbangkan untuk menggunakan sumber energi alternatif lain seperti air, angin, ataupun panas bumi. Besarnya kekayaan dan sumber energi di Indonesia sebaiknya dijadikan sebagai *resources* dan *competitive advantage* perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. Hal itu juga ditambahkan oleh Lester Brown, *President of the Washington-Based Earth Policy Institute* yang mengatakan “*When I think of Indonesia and energy, I think geothermal. Indonesia has more than 500 volcanoes, of which 130 are active*”²³. Namun hal ini tentunya membutuhkan suatu persiapan dan juga perundingan dengan para konsultan dan para ahli yang kompeten di bidangnya.

Selain itu, adanya ketidakpastian mengenai pasokan energi listrik dari pemerintah juga merupakan suatu resiko yang harus dikelola oleh perusahaan. Resiko strategis ini

²³ www.reuters.com.29/06/2008

dapat berdampak luas bagi kelangsungan hidup perusahaan dan akan menurunkan *shareholder's value*

4.5 Beban Produksi Lainnya

Terdapat beberapa biaya produksi yang harus dikeluarkan perusahaan dalam proses produksinya, seperti biaya perawatan, biaya *feeding ore*, dan biaya *handling slag*

4.5.1 Perawatan

Perawatan terhadap seluruh fasilitas dan mesin produksi dapat dilakukan secara berkala dan bersamaan dengan proses produksi. Dengan adanya perawatan ini, umur ekonomis suatu aset tetap dapat lebih lama. Selain itu, tingkat efektivitas kegunaan mesin juga dapat meningkat karena resiko adanya kerusakan mesin dapat diminimalkan. Anggaran biaya perawatan ini adalah sebesar \$ 273 per ton nikelnya. Tingkat kenaikan harga diestimasi sebesar 10% secara nominal atau 7% secara *real rate*. Rincian biaya perawatan dapat dilihat pada Tabel 46.

4.5.2 Feeding Ore

Biaya ini merupakan biaya tambahan produksi yang nantinya akan digunakan dalam *batch soiling*. Estimasi biaya adalah sebesar \$0,5 per *wet ton ore*. Rincian biaya dapat dilihat pada Tabel 46.

4.5.3 Handling Slag

Dalam proses produksi, biasanya terdapat *slag* atau sisa produksi. Dalam proyek ini, perusahaan akan bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah *slag* dengan anggaran sebesar \$0,5 per ton *slag*. Rincian biaya dapat dilihat pada Tabel 46.

Tabel 46. Tabel Biaya Perawatan, *Feeding Ore*, dan *Handling Slag*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total Biaya Maintenance	0	0	2,559,430	6,249,213	9,149,724	9,771,550	10,435,833	11,800,433	12,802,405	13,453,873
Total Biaya Feeding Ore	0	0	539,435	1,031,537	1,510,559	1,613,005	1,722,627	1,947,913	2,060,293	2,221,673
Total Biaya Handling Slag	0	0	143,832	579,731	556,052	533,842	654,200	717,143	765,860	817,931
Total	0	0	2,832,697	7,860,481	11,216,335	11,918,397	12,792,663	14,465,486	15,443,563	16,493,477
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Total Biaya Maintenance	14,375,560	15,350,404	17,204,932	18,430,419	19,736,970	21,077,677	22,510,140	24,033,955	25,673,733	27,413,553
Total Biaya Feeding Ore	2,372,566	2,532,321	2,656,453	3,050,531	3,227,513	3,479,325	3,715,764	3,963,313	4,223,004	4,523,023
Total Biaya Handling Slag	372,528	332,388	1,051,632	1,123,102	1,139,430	1,230,544	1,367,953	1,460,970	1,560,253	1,663,253
Total	17,120,654	18,215,113	21,912,937	22,604,052	24,103,913	25,787,546	27,508,057	29,458,238	31,456,980	33,600,829

4.6 Depresiasi dan Asuransi

Penulis telah melakukan perhitungan biaya penyusutan dengan metode *straight line*. Umur ekonomis perusahaan tiap-tiap asset memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Proyeksi biaya depresiasi selama 20 tahun yang dibagi kedalam masing-masing investasi sistem seperti pada Tabel 47.

Tabel 47. Tabel Biaya Depresiasi 2009-2028

Sistem	Keterangan	Nilai Perolehan (Rp)	2009	2010	2011	2012	2013
			1	2	3	4	5
System 0	Land	10,000,000	0	0	0	0	0
	Infrastruktur	73,529,075	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454
	Vehicle	1,410,000	352,500	352,500	352,500	352,500	0
System 1	Total Depresiasi System 1	102,410,760	5,856,341	5,856,341	5,856,341	5,856,341	5,856,341
System 2	Total Depresiasi System 2	69,805,374	4,863,932	4,863,932	4,863,932	4,863,932	4,863,932
System 3	Total Depresiasi System 3	49,846,608	4,292,111	2,872,685	2,872,685	2,872,685	2,872,685
System 4	Total Depresiasi System 4	16,815,008	939,534	939,534	939,534	939,534	939,534
System 5	Total Depresiasi System 5	9,480,000	4,740,000	4,740,000	0	0	0
System 6	Total Depresiasi System 6	14,220,000	711,000	711,000	711,000	711,000	711,000
System 7	Total Depresiasi System 7	89,918,000	7,998,206	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568
	Total Biaya Depresiasi	437,434,825	33,430,078	28,324,014	23,584,014	23,584,014	23,231,514

Sistem	Keterangan	2014 6	2015 7	2016 8	2017 9	2018 10
System 0	Land	0	0	0	0	0
	Infrastruktur	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454
	Vehicle	0	0	0	0	0
System 1	Total Depresiasi System 1	5,761,753	5,761,753	5,761,753	5,761,753	5,761,753
System 2	Total Depresiasi System 2	4,863,932	4,863,932	4,863,932	4,314,896	4,314,896
System 3	Total Depresiasi System 3	2,872,685	2,872,685	2,872,685	2,871,630	2,871,630
System 4	Total Depresiasi System 4	937,787	937,787	852,601	852,601	852,601
System 5	Total Depresiasi System 5	0	0	0	0	0
System 6	Total Depresiasi System 6	711,000	711,000	711,000	711,000	711,000
System 7	Total Depresiasi System 7	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568
	Total Biaya Depresiasi	23,135,179	23,135,179	23,049,993	22,499,902	22,499,902

Sistem	Keterangan	2019 11	2020 12	2021 13	2022 14	2023 15
System 0	Land	0	0	0	0	0
	Infrastruktur	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454
	Vehicle	0	0	0	0	0
System 1	Total Depresiasi System 1	5,267,289	5,267,289	5,006,857	5,006,857	5,006,857
System 2	Total Depresiasi System 2	4,207,917	4,207,917	1,739,048	1,739,048	1,739,048
System 3	Total Depresiasi System 3	2,498,969	2,498,969	1,887,161	1,887,161	1,887,161
System 4	Total Depresiasi System 4	774,241	774,241	766,935	766,935	766,935
System 5	Total Depresiasi System 5	0	0	0	0	0
System 6	Total Depresiasi System 6	711,000	711,000	711,000	711,000	711,000
System 7	Total Depresiasi System 7	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568
	Total Biaya Depresiasi	21,447,437	21,447,437	18,099,022	18,099,022	18,099,022

Sistem	Keterangan	2024 16	2025 17	2026 18	2027 19	2028 20
System 0	Land	0	0	0	0	0
	Infrastruktur	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454	3,676,454
	Vehicle	0	0	0	0	0
System 1	Total Depresiasi System 1	3,753,029	3,753,029	3,753,029	3,753,029	3,753,029
System 2	Total Depresiasi System 2	1,726,229	1,726,229	1,726,229	1,726,229	1,726,229
System 3	Total Depresiasi System 3	1,808,604	1,808,604	1,808,604	1,808,604	1,808,604
System 4	Total Depresiasi System 4	766,935	766,935	766,935	766,935	766,935
System 5	Total Depresiasi System 5	0	0	0	0	0
System 6	Total Depresiasi System 6	711,000	711,000	711,000	711,000	711,000
System 7	Total Depresiasi System 7	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568	4,311,568
	Total Biaya Depresiasi	16,753,819	16,753,819	16,753,819	16,753,819	16,753,819

Dari tabel total depresiasi (Tabel47) kemudian dibuat pengalokasian biaya ke biaya produksi atau biaya operasional. Biaya depresiasi yang masuk ke produksi adalah biaya-biaya depresiasi *fixed asset* untuk keperluan produksi (*refinery, calcining, sparepart,dll*). Biaya depresiasi yang masuk ke operasional adalah *fixed asset* operasional (mobil, rumah, bangunan kantor,dll) yang terdepresiasi. Alokasi biaya depresiasinya adalah seperti pada Tabel 48.

Tabel 48. Tabel Alokasi Depresiasi

Sistem	Keterangan	Masuk Produksi	Masuk Operasi
System 0	Infrastruktur	58%	42%
	Vehicle	0%	100%
System 1	Total Depresiasi System 1	100%	0%
System 2	Total Depresiasi System 2	100%	0%
System 3	Total Depresiasi System 3	100%	0%
System 4	Total Depresiasi System 4	100%	0%
System 5	Total Depresiasi System 5	100%	0%
System 6	Total Depresiasi System 6	100%	0%
System 7	Total Depresiasi System 7	100%	0%

Perusahaan juga mengasuransikan seluruh asetnya (aset yang disusutkan). Anggaran biaya asuransi adalah sebesar 0,6 % dari nilai *depreciable asset*-nya dan dengan *interruption cost* sebesar \$30 juta. Alokasi biaya asuransi sama seperti alokasi biaya depresiasi di atas.

4.7 HPP

Proyeksi harga pokok penjualan adalah seperti pada Tabel 49. Pada Tabel 50 dapat dilihat struktur biaya dalam HPP (dalam %), dimana komponen biaya terbesar adalah biaya listrik (14% tahun 2009 meningkat menjadi 40% pada tahun 2028). Tabel 50 (analisis vertikal) merupakan komposisi masing-masing biaya terhadap nilai penjualan

Dari analisis vertikal yang dilakukan, dapat terlihat bahwa biaya terbesar dalam total biaya pabrikasi dan produksi ini adalah biaya listrik, biaya batu bara, dan biaya depresiasi. Proporsi masing-masing biaya listrik, batu bara, dan depresiasi terhadap penjualan pada awal masa produksi adalah 14,06% (listrik), 8,22% (batu bara), 12,70% (depresiasi).

Selain itu, perusahaan juga memiliki estimasi persediaan *WIP* (*work in process*) selama 6 hari dan juga total persediaan akhir *ferronickel* selama 22 hari. Jumlah total persediaan akhir *WIP* kurang signifikan yaitu berkisar antara 0,7%-2,1% dari nilai penjualan, sedangkan total persediaan akhir *ferronickel* cukup signifikan yaitu berkisar antara 3,1%-7,8%.

Pada tahun 2026, total biaya pabrikasi diproyeksikan akan melebihi dari nilai penjualan, yaitu sebesar 106,1% dan jumlahnya terus meningkat sampai tahun 2028 yang akan mencapai 126,1%. Hal ini menggambarkan bahwa perusahaan akan merugi karena nilai penjualan sudah tidak dapat menutupi biaya produksinya. Kenaikan biaya batu bara merupakan faktor penggerak utama meningkatnya harga pokok penjualan. Indikasi adanya kenaikan harga batu bara sebesar 15% per tahun (12% secara *real rate*) dapat menimbulkan suatu kerugian bagi perusahaan dalam jangka panjang. Selain itu, biaya listrik yang terus meningkat juga merupakan faktor penyebab peningkatan biaya produksi. Oleh karena itu, perusahaan perlu memfokuskan diri terhadap kedua biaya ini

karena kedua biaya ini sangat berperan penting dan memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi.

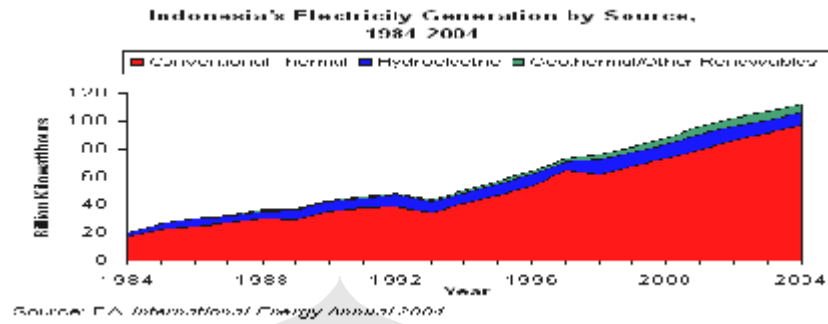
Merujuk pada kedua biaya tersebut, harga batu bara sangat dipengaruhi oleh kondisi *supply* dan *demand* batu bara secara global. Di satu sisi batu bara memiliki biaya yang lebih murah, namun adanya peningkatan harga minyak ternyata memberikan pengaruh kepada harga batu bara karena para produsen akan menggunakan energi alternatif ini untuk menekan biaya produksinya. Di sisi lain, semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu *global warming* akan memberikan *image* buruk bagi perusahaan yang banyak menggunakan sumber energi batu bara. Jadi saat ini, sebenarnya penggunaan minyak ataupun batu bara juga memiliki resiko atau *uncertainty* yang tinggi baik itu karena adanya ketidakpastian harga maupun pasokan barang.

Kemampuan Indonesia dalam mengolah sumber energi menjadi listrik memang masih sangat kecil. Menurut sumber dari Energy Information System (EIA)—*official energy statistics from the U.S. Government*, pemanfaatan *hydroelectric energy* dan *geothermal and other renewable energy* untuk keperluan energi listrik di Indonesia masih sebesar 13%²⁴. Rincian pemanfaatan energi dapat dilihat pada grafik 1

Oleh karena itu, sebenarnya sumber energi di Indonesia masih sangat potensial dan membutuhkan pengelolaan yang tepat sehingga dapat menguntungkan semua pihak. Peluang untuk mengembangkan sumber energi alternatif dari alam masih tinggi, namun dalam kesempatan kali ini penulis belum mendapatkan *trade-off* antar biaya investasi dan *benefit* yang akan didapat apabila proyek ini menggunakan pembangkit listrik tenaga alam.

²⁴ www.eia.doe.org

**Grafik 1. Grafik Pemanfaatan Sumber Energi untuk kebutuhan Listrik di
Indonesia²⁵**



²⁵ Ibid.

Tabel 49. Proyeksi Harga Pokok Penjualan 2009-2028

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bahan Baku	0	0	7,214,487	17,891,927	24,529,255	24,529,255	24,529,255	25,972,152	25,972,152	25,972,152
Biaya Upah Karyawan Langsung	0	0	3,902,644	4,167,872	4,451,125	4,753,629	5,076,691	5,421,709	5,790,174	6,183,681
Biaya Overhead Pabrik										
Biaya Upah Karyawan Tak Langsung	0	0	2,992,758	3,196,149	3,413,363	3,645,339	3,893,080	4,157,659	4,440,218	4,741,980
Biaya Coal (Batu Bara)	0	0	14,032,069	38,853,845	59,473,275	66,402,201	74,138,380	87,645,029	97,856,100	109,256,811
Biaya Oil (minyak)	0	0	2,836,274	7,853,449	12,021,213	13,421,742	14,985,441	17,715,512	19,779,455	22,083,858
Biaya Bahan Baku LCD Converter	0	0	1,281,754	3,549,089	5,432,563	6,065,483	6,772,141	8,005,900	8,938,626	9,980,020
Biaya Bahan Baku Pembantu Lainnya	0	0	1,962,063	5,432,818	8,315,972	9,284,823	10,366,550	12,255,144	13,682,928	15,277,056
Biaya Maintenance	0	0	2,359,490	6,249,213	9,149,724	9,771,550	10,435,636	11,800,433	12,602,405	13,458,879
Biaya Listrik untuk Furnace	0	0	24,007,835	63,585,801	93,098,534	99,425,619	106,182,700	120,069,529	128,229,595	136,944,227
Biaya Feeding Ore	0	0	389,485	1,031,567	1,510,359	1,613,005	1,722,627	1,947,916	2,080,298	2,221,678
Biaya Handling Slag	0	0	143,392	379,781	556,052	593,842	634,200	717,143	765,880	817,931
Biaya Depresiasi	31,533,467	26,427,403	21,687,403	21,687,403	21,687,403	21,591,069	21,591,069	21,505,883	20,955,791	20,955,791
Biaya Asuransi	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256
Total Biaya Overhead Pabrik	35,268,723	30,162,659	75,427,778	155,554,371	218,393,714	235,549,928	254,457,078	289,555,404	313,066,553	339,473,486
Total Biaya Pabrikasi	35,268,723	30,162,659	86,544,908	177,614,169	247,374,094	264,832,811	284,063,024	320,949,265	344,828,880	371,629,320
Persediaan Awal WIP	0	0	0	1,422,656	2,919,685	4,066,423	4,353,416	4,669,529	5,275,878	5,668,420
Persediaan Akhir WIP	0	0	1,422,656	2,919,685	4,066,423	4,353,416	4,669,529	5,275,878	5,668,420	6,108,975
Total Biaya Produksi	35,268,723	30,162,659	85,122,252	176,117,140	246,227,356	264,545,819	283,746,911	320,342,916	344,436,338	371,188,765
Persediaan Awal Ferronickel	0	0	0	5,243,702	10,849,171	15,168,101	16,296,555	17,479,381	19,733,769	21,217,972
Persediaan Akhir Ferronickel	0	0	5,243,702	10,849,171	15,168,101	16,296,555	17,479,381	19,733,769	21,217,972	22,865,976
Harga Pokok Penjualan	35,268,723	30,162,659	79,878,550	170,511,672	241,908,425	263,417,365	282,564,085	318,088,528	342,952,135	369,540,761
Produksi Ferronickel (Ton)	0	0	7,096	17,597	24,125	24,125	24,125	25,544	25,544	25,544
Persediaan Akhir Ferronickel (Ton)	0	0	437	1,084	1,486	1,486	1,486	1,574	1,574	1,574
Biaya Produksi per Ton	0	0	11,996	10,008	10,206	10,966	11,762	12,541	13,484	14,531

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Bahan Baku	25,972,152	25,972,152	27,415,050	27,415,050	27,415,050	27,415,050	27,415,050	27,415,050	27,415,050	27,415,050
Biaya Upah Karyawan Langsung	6,603,932	7,052,743	7,532,055	8,043,942	8,590,618	9,174,447	9,797,953	10,463,833	11,174,967	11,934,431
Biaya Overhead Pabrik										
Biaya Upah Karyawan Tak Langsung	5,064,251	5,408,423	5,775,986	6,168,529	6,587,749	7,035,460	7,513,598	8,024,231	8,569,568	9,151,965
Biaya Coal (Batu Bara)	121,985,760	136,197,693	160,513,462	179,214,060	200,093,368	223,405,216	249,433,009	278,493,165	310,938,971	347,164,870
Biaya Oil (minyak)	24,656,735	27,529,364	32,444,261	36,224,175	40,444,467	45,156,444	50,417,389	56,291,260	62,849,465	70,171,733
Biaya Bahan Baku LCD Converter	11,142,741	12,440,924	14,662,038	16,370,237	18,277,449	20,406,860	22,784,359	25,438,847	28,402,596	31,711,636
Biaya Bahan Baku Pembantu Lainnya	17,056,907	19,044,119	22,444,121	25,058,970	27,978,462	31,238,089	34,877,478	38,940,873	43,477,674	48,543,034
Biaya Maintenance	14,373,560	15,350,404	17,304,392	18,480,419	19,736,370	21,077,677	22,510,140	24,039,955	25,673,739	27,418,556
Biaya Listrik untuk Furnace	146,251,116	156,190,513	176,072,369	188,038,452	200,817,764	214,465,573	229,040,904	244,606,790	261,230,553	278,984,086
Biaya Feeding Ore	2,372,666	2,533,915	2,856,463	3,050,591	3,257,913	3,479,325	3,715,784	3,968,313	4,238,004	4,526,023
Biaya Handling Slag	873,518	932,883	1,051,632	1,123,102	1,199,430	1,280,944	1,367,999	1,460,970	1,560,259	1,666,296
Biaya Depresiasi	19,903,327	19,903,327	16,554,912	16,554,912	16,554,912	15,209,708	15,209,708	15,209,708	15,209,708	15,209,708
Biaya Asuransi	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256	3,735,256
Total Biaya Overhead Pabrik	367,415,835	399,266,821	453,414,893	494,018,703	538,683,140	586,490,553	640,605,623	700,209,369	765,885,791	838,283,163
Total Biaya Pabrikasi	399,991,919	432,291,715	488,361,997	529,477,695	574,688,807	623,080,050	677,818,625	738,088,251	804,475,808	877,632,644
Persediaan Awal WIP	6,108,975	6,575,210	7,106,165	8,027,868	8,703,743	9,446,939	10,242,412	11,142,224	12,132,958	13,224,260
Persediaan Akhir WIP	6,575,210	7,106,165	8,027,868	8,703,743	9,446,939	10,242,412	11,142,224	12,132,958	13,224,260	14,426,838
Total Biaya Produksi	399,525,685	431,760,760	487,440,294	528,801,821	573,945,611	622,284,577	676,918,813	737,097,517	803,384,506	876,430,066
Persediaan Awal Ferronickel	22,865,976	24,611,587	26,597,333	30,027,304	32,575,257	35,356,206	38,333,983	41,699,562	45,406,692	49,490,104
Persediaan Akhir Ferronickel	24,611,587	26,597,333	30,027,304	32,575,257	35,356,206	38,333,983	41,699,562	45,406,692	49,490,104	53,989,857
Harga Pokok Penjualan	397,780,073	429,775,014	484,010,323	526,253,867	571,164,663	619,306,799	673,553,234	733,390,388	799,301,094	871,930,312
Produksi Ferronickel (Ton)	25,544	25,544	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963
Persediaan Akhir Ferronickel (Ton)	1,574	1,574	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661
Biaya Produksi per Ton	15,641	16,903	18,078	19,612	21,286	23,079	25,105	27,337	29,796	32,505

Tabel 50. Tabel Analisis Vertikal HPP terhadap Penjualan

HPP dalam Persentase

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Bahan Baku	0.00%	0.00%	4.23%	4.12%	4.03%	3.97%	3.97%	3.98%	3.97%	3.97%	3.97%	3.97%	3.98%	3.97%	3.97%	3.97%	3.97%	3.97%	3.97%	3.97%
Biaya Upah Karyawan Langsung	0.00%	0.00%	2.29%	0.96%	0.73%	0.77%	0.82%	0.83%	0.88%	0.94%	1.01%	1.08%	1.09%	1.16%	1.24%	1.33%	1.42%	1.51%	1.62%	1.73%
Biaya Overhead Pabrik																				
Biaya Upah Karyawan Tak Langsung	0.00%	0.00%	1.75%	0.74%	0.56%	0.59%	0.63%	0.64%	0.68%	0.72%	0.77%	0.83%	0.84%	0.89%	0.95%	1.02%	1.09%	1.16%	1.24%	1.32%
Biaya Coal (Batu Bara)	0.00%	0.00%	8.22%	8.94%	9.78%	10.74%	11.99%	13.43%	14.94%	16.68%	18.63%	20.80%	23.29%	25.92%	28.94%	32.32%	36.08%	40.29%	44.98%	50.22%
Biaya Oil (minyak)	0.00%	0.00%	1.66%	1.81%	1.98%	2.17%	2.42%	2.71%	3.02%	3.37%	3.76%	4.20%	4.71%	5.24%	5.85%	6.53%	7.29%	8.14%	9.09%	10.15%
Biaya Bahan Baku LCD Converter	0.00%	0.00%	0.75%	0.82%	0.89%	0.98%	1.09%	1.23%	1.36%	1.52%	1.70%	1.90%	2.13%	2.37%	2.64%	2.95%	3.30%	3.68%	4.11%	4.59%
Biaya Bahan Baku Pembantu Lainnya	0.00%	0.00%	1.15%	1.25%	1.37%	1.50%	1.68%	1.88%	2.09%	2.33%	2.60%	2.91%	3.26%	3.62%	4.05%	4.52%	5.05%	5.63%	6.29%	7.02%
Biaya Maintenance	0.00%	0.00%	1.38%	1.44%	1.50%	1.58%	1.69%	1.81%	1.92%	2.06%	2.19%	2.34%	2.51%	2.67%	2.85%	3.05%	3.26%	3.48%	3.71%	3.97%
Biaya Listrik untuk Furnace	0.00%	0.00%	14.06%	14.63%	15.31%	16.07%	17.17%	18.40%	19.58%	20.91%	22.33%	23.85%	25.55%	27.20%	29.05%	31.02%	33.13%	35.38%	37.79%	40.36%
Biaya Feeding Ore	0.00%	0.00%	0.23%	0.24%	0.25%	0.26%	0.28%	0.30%	0.32%	0.34%	0.36%	0.39%	0.41%	0.44%	0.47%	0.50%	0.54%	0.57%	0.61%	0.65%
Biaya Handling Slag	0.00%	0.00%	0.08%	0.09%	0.09%	0.10%	0.10%	0.11%	0.12%	0.12%	0.13%	0.14%	0.15%	0.16%	0.17%	0.19%	0.20%	0.21%	0.23%	0.24%
Biaya Depresiasi	0.00%	0.00%	12.70%	4.99%	3.57%	3.49%	3.49%	3.30%	3.20%	3.20%	3.04%	3.04%	2.40%	2.39%	2.39%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%
Biaya Asuransi	0.00%	0.00%	2.19%	0.86%	0.61%	0.60%	0.60%	0.57%	0.57%	0.57%	0.57%	0.57%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%
Total Biaya Overhead Pabrik	0.0%	0.0%	44.2%	35.8%	35.9%	38.1%	41.1%	44.4%	47.8%	51.8%	56.1%	61.0%	65.8%	71.5%	77.9%	84.8%	92.7%	101.3%	110.8%	121.3%
Total Biaya Pabrikasi	0.0%	0.0%	50.7%	40.9%	40.7%	42.8%	45.9%	49.2%	52.7%	56.7%	61.1%	66.0%	70.9%	76.6%	83.1%	90.1%	98.1%	106.8%	116.4%	127.0%
Persediaan Awal WIP	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.5%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	1.2%	1.3%	1.4%	1.5%	1.6%	1.8%	1.9%
Persediaan Akhir WIP	0.0%	0.0%	0.8%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.4%	1.5%	1.6%	1.8%	1.9%	2.1%
Total Biaya Produksi	0.0%	0.0%	49.9%	40.5%	40.5%	42.8%	45.9%	49.1%	52.6%	56.7%	61.0%	65.9%	70.7%	76.5%	83.0%	90.0%	97.9%	106.6%	116.2%	126.8%
Persediaan Awal Ferronickel	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	1.8%	2.5%	2.6%	2.7%	3.0%	3.2%	3.5%	3.8%	3.9%	4.3%	4.7%	5.1%	5.5%	6.0%	6.6%	7.2%
Persediaan Akhir Ferronickel	0.0%	0.0%	3.1%	2.5%	2.5%	2.6%	2.8%	3.0%	3.2%	3.5%	3.8%	4.1%	4.4%	4.7%	5.1%	5.5%	6.0%	6.6%	7.2%	7.8%
Harga Pokok Penjualan	0.0%	0.0%	46.8%	39.2%	39.8%	42.6%	45.7%	48.7%	52.4%	56.4%	60.7%	65.6%	70.2%	76.1%	82.6%	89.6%	97.4%	106.1%	115.6%	126.1%
Produksi Ferronickel (Ton)	0	0	7,096	17,597	24,125	24,125	24,125	25,544	25,544	25,544	25,544	25,544	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963
Persediaan Akhir Ferronickel (Ton)	0	0	437	1,084	1,486	1,486	1,486	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661
Biaya Produksi per Ton	0	0	11,996	10,008	10,206	10,966	11,762	12,541	13,484	14,531	15,641	16,903	18,078	19,612	21,286	23,079	25,105	27,337	29,796	32,505

Dari Tabel 49 dan 50, kita dapat melihat bahwa total biaya pabrikasi pada awal masa produksi adalah sebesar \$86 juta. Selanjutnya biaya pabrikasi terus meningkat seiring meningkatnya produksi nikel dan juga meningkatnya estimasi harga bahan baku. Pada tahun 2028, proyeksi biaya pabrikasi mencapai \$871 juta karena perusahaan berproduksi pada kapasitas maksimum yaitu hampir mencapai 30 ribu ton.

4.8 Profitabilitas

4.8.1 Volume Penjualan

Kegiatan penjualan perusahaan berfokus terhadap kegiatan ekspor negara konsumen nikel seperti Eropa, Cina, Jepang, Taiwan, dan Korea Selatan²⁶. Tujuan dibangunnya proyek ini adalah untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan sehingga perusahaan mampu meningkatkan volume penjualannya. Namun tidak semua volume produksi dijual kepada konsumen, perusahaan juga harus memiliki cadangan untuk mengantisipasi adanya peningkatan permintaan maupun untuk tetap menjaga titik "reservation base" pada titik aman sehingga harga saham perusahaan juga tetap stabil. Berikut ini data historis volume penjualan, volume produksi, dan cadangan perusahaan pada tahun 2006 dan 2007 yang nantinya akan dijadikan sebagai dasar pertimbangan perusahaan dalam merencanakan total minimum cadangan dalam proyek ini.

Tabel 51. Tabel *Historical Data* Volume Produksi dan Penjualan

	2005	2006	Average
Volume Produksi	7,338	14,474	10,906
Volume Penjualan	6,984	13,389	10,187
Cadangan (Ton)	354	1,085	720

²⁶ PT AAH Presentation

Tabel 51 menggambarkan bahwa rata-rata cadangan perusahaan adalah sebesar 720 ton per tahun atau sekitar 6% dari total volume produksi. Selanjutnya estimasi persediaan akhir sebesar 6% atau selama 22 hari waktu kerja ini akan digunakan sebagai perencanaan perusahaan dalam menentukan perencanaan cadangan persediaan nikel dalam proyek ini. Tabel 52 menyajikan rencana/proyeksi volume produksi, volume penjualan, dan volume cadangan perusahaan dalam ton.

Tabel 52. Tabel Produksi, Persediaan, dan Penjualan

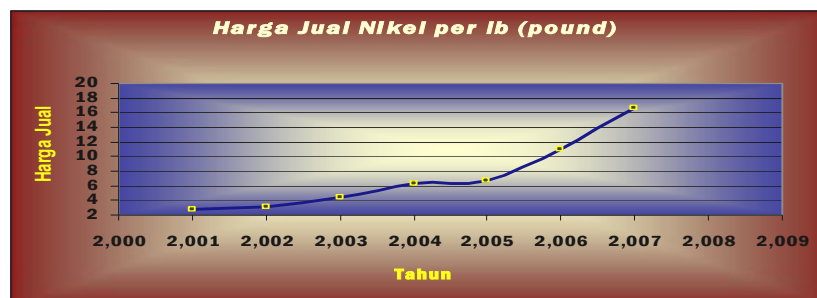
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Persediaan Awal	0	0	0	437	1,084	1,486	1,486	1,486	1,574	1,574
Produksi	0	0	7,096	17,597	24,125	24,125	24,125	25,544	25,544	25,544
Persediaan Akhir	0	0	437	1,084	1,486	1,486	1,486	1,574	1,574	1,574
Dijual	0	0	6,658	16,950	23,723	24,125	24,125	25,457	25,544	25,544

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Persediaan Awal	1,574	1,574	1,574	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661
Produksi	25,544	25,544	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963
Persediaan Akhir	1,574	1,574	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661	1,661
Dijual	25,544	25,544	26,876	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963	26,963

4.8.2 Harga Jual

Pada Grafik 2 dapat dilihat perkembangan *historical prices* dari nikel dari tahun 2001 sampai tahun 2007.

Grafik 2. Grafik *Historical Prices of Nickel per lb* Tahun 2001-2007



Tampak bahwa harga nikel dari tahun 2001-2007 terus meningkat. Peningkatan harga nikel berjalan stabil sampai tahun 2005. Pada tahun 2006 dan 2007 terjadi peningkatan harga nikel yang signifikan yaitu dari harga nikel sebesar \$6,69 per lb pada tahun 2005 menjadi \$11,01 pada tahun 2006 dan menjadi \$16,55 pada tahun 2007. Peningkatan harga sebesar 147% ini merupakan suatu peluang yang baik dalam industri nikel. Peningkatan harga nikel yang signifikan ini disebabkan karena adanya "China's Booming"²⁷.

Pertumbuhan ekonomi negara Cina mendorong meningkatnya kegiatan investasi di negara tersebut. Masuknya perusahaan-perusahaan dan pabrik baru di Cina meningkatkan permintaan akan pembangunan infrastruktur dan pembangunan aset riil di Cina seperti kantor, hotel apartemen, tempat hiburan, dan sebagainya. Pembangunan aset riil ini membutuhkan bahan baku *stainless steel* dalam proses konstruksi. Dalam hal ini, nikel berperan sebagai bahan baku *stainless steel* sehingga meningkatnya permintaan *stainless steel* ini juga meningkatkan permintaan akan produk nikel. Kapasitas produksi nikel tidak bisa secara cepat mampu disediakan oleh produsen dikarenakan terbatasnya kapasitas produksi dan juga dibutuhkan waktu konstruksi pembangunan pabrik. Oleh karena itu, besarnya permintaan dunia dibandingkan penawaran yang ada saat ini menyebabkan harga nikel meningkat secara signifikan dalam dua tahun terakhir.

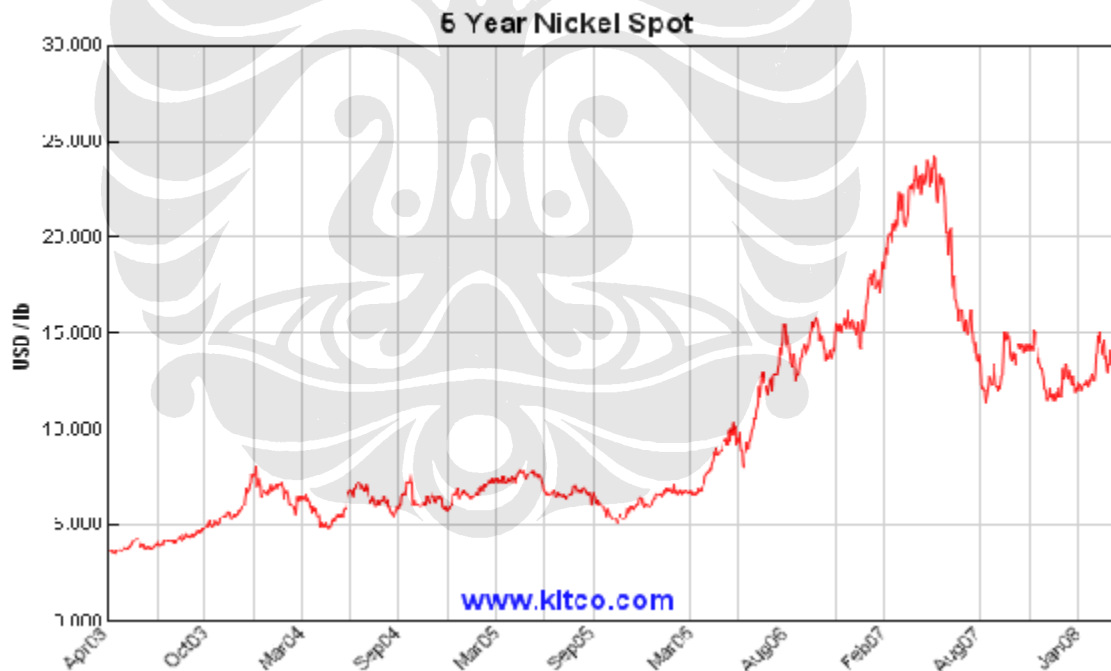
Selanjutnya yang menjadi fokus perusahaan saat ini adalah meramalkan harga nikel pada tahun 2011-2028 yang merupakan tahun aktif produksi perusahaan. Data harga jual nikel pada proyek ini akan menggunakan perkiraan harga *analyst* agar analisis harga yang didapatkan lebih akurat. Analisa *capital budgeting* ini akan menggunakan *forecasting* yang dilakukan seorang *analysts'* bernama Bill Matlack. Bill Matlack

²⁷ www.chinamining.org.10/03/2008

memprediksikan bahwa harga nikel akan turun menjadi \$13,3 per lb pada tahun 2008 dan akan turun kembali menjadi \$11,63 pada tahun 2009²⁸. Penurunan harga nikel dapat terjadi karena sudah tersedianya supply nikel pada tahun 2008 dan 2009. Realisasi investasi dalam beberapa tahun kedepan oleh perusahaan penghasil nikel terbesar seperti BHP Billiton diperkirakan akan menstabilkan harga nikel.

Dalam menilai *NPV* harga nikel diasumsikan akan tetap sepanjang tahun yaitu \$11,63 per lb, namun dalam perhitungan *real option analysis* variabel harga jual akan di "run" menggunakan "Monte Carlo Simulation". Yang akan dibahas lebih lengkap dalam bab 5. Perkembangan spot nikel April 2003-Januari 2008 dapat dilihat pada Grafik 3.

Grafik 3. Grafik Perkembangan Spot Nikel April 2003-Januari 2008



Note: Base metal prices are LME cash prices quoted in US\$ per lb. Precious metal prices are London spot prices quoted in US\$ per oz.

Sources: Thomson One Analytics, LME, Kitco

Bill Matlack is associated with Scarsdale Equities LLC, a registered broker/dealer and member FINRA, SIPC.

²⁸ www.kitco.com/exclusivecommentary. 09/04/2008

Penulis menggunakan harga \$11,63 lb karena pasar menilai harga nikel akan stabil pada tahun 2009 dikarenakan beberapa investasi produsen nikel dalam meningkatkan kapasitas produksinya sudah dapat terealisasi, sehingga volume penawaran nikel dapat kembali stabil.

Penulis berpendapat bahwa perusahaan sebaiknya menggunakan *financial services* berupa *commodity option* dalam mengelola perubahan harga jual nikel. Penggunaan *contract put option* ini dapat digunakan apabila terjadi penurunan harga secara signifikan. Melalui penggunaan *commodity option*, perusahaan memiliki suatu hak, bukan kewajiban, untuk menjual pada “*put price*” sehingga perusahaan mendapat kepastian harga jual nikel secara akurat dan dapat mengelola adanya resiko volatilitas harga.

4.8.3 Nilai Penjualan

Tabel 53 menggambarkan besarnya nilai penjualan selama 20 tahun. Pada awal masa produksi (25% dari kapasitas), nilai penjualan adalah sebesar \$170,7 juta. Penjualan perusahaan terus mengalami peningkatan seiring meningkatnya produksi perusahaan dan mencapai tingkat penjualan tertinggi yaitu pada tahun 2022-2028 yaitu sebesar \$691,2 juta.

Sebagai tambahan informasi, dalam perdagangan komoditas ini biasanya kredit penjualan yang diberikan oleh perusahaan adalah selama 27 hari. Perincian piutang usaha perusahaan dapat dilihat pada sub-bab *working capital* yang dapat dilihat pada halaman selanjutnya.

Tabel 53. Tabel Nilai Penjualan 2009-2028

Nilai Penjualan	2009	2010	2011	2012	2013
Harga Jual per ton	25,638	25,638	25,638	25,638	25,638
Penjualan Nikel per tahun (dalam Ton)	0	0	6,658	16,950	23,723
Nilai Penjualan	0	0	170,712,770	434,574,270	608,215,786
Nilai Penjualan	2014	2015	2016	2017	2018
Harga Jual per ton	25,638	25,638	25,638	25,638	25,638
Penjualan Nikel per tahun (dalam Ton)	24,125	24,125	25,457	25,544	25,544
Nilai Penjualan	618,525,857	618,525,857	652,668,411	654,909,731	654,909,731
Nilai Penjualan	2019	2020	2021	2022	2023
Harga Jual per ton	25,638	25,638	25,638	25,638	25,638
Penjualan Nikel per tahun (dalam Ton)	25,544	25,544	26,876	26,963	26,963
Nilai Penjualan	654,909,731	654,909,731	689,052,285	691,293,605	691,293,605
	2024	2025	2026	2027	2028
Nilai Penjualan Lokal	0	0	0	0	0
Nilai Penjualan Ekspor	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605
Nilai Penjualan	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605

4.8.4 Biaya Operasional

Biaya operasional perusahaan terdiri dari biaya administrasi & umum, biaya pemasaran, biaya upah karyawan operasional, biaya listrik untuk *utility* and *housing*, biaya depresiasi, dan biaya asuransi,

Biaya administrasi dan umum perusahaan dianggarkan sebesar \$8 juta per tahunnya dengan asumsi kenaikan biaya sebesar 15% per tahun (12% secara *real rate*). Biaya ini meliputi biaya telpon, air, printing, alat tulis kantor, tinta *printer*, dsb.

Biaya pemasaran dianggarkan sebesar 0,45% dari total sales. Kegiatan pemasaran perusahaan lebih berfokus pada peningkatan *good corporate governance* dan *image* perusahaan. Selain itu, kegiatan pemasaran secara langsung dengan konsumen di luar

negeri juga merupakan biaya yang dianggarkan dalam biaya pemasaran ini. Tabel 54 adalah *summary* dari total biaya operasional.

Tabel 54. Tabel *Summary* Biaya Operasional

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total Biaya administrasi & Umum	0	0	11,134,529	12,431,755	13,880,115	15,497,216	17,302,717
Total Biaya Pemasaran	0	0	768,207	1,955,584	2,736,971	2,783,366	2,783,366
Biaya Upah Karyawan Operasional	0	0	5,827,473	6,223,515	6,646,472	7,098,174	7,580,574
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	0	0	3,201,045	8,478,107	12,413,138	13,256,749	14,157,693
Biaya Depresiasi	1,896,611	1,896,611	1,896,611	1,896,611	1,544,111	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasional	2,345,964	2,345,964	23,277,217	31,434,925	37,670,160	40,628,969	43,817,814

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total Biaya administrasi & Umum	19,318,567	21,569,274	24,082,199	26,887,892	30,020,462	33,517,992	37,423,001
Total Biaya Pemasaran	2,937,008	2,947,094	2,947,094	2,947,094	2,947,094	3,100,735	3,110,821
Biaya Upah Karyawan Operasional	8,095,759	8,645,956	9,233,545	9,861,067	10,531,237	11,246,952	12,011,308
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	16,009,271	17,097,279	18,259,230	19,500,149	20,825,402	23,476,316	25,071,794
Biaya Depresiasi	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasional	48,354,068	52,253,067	56,515,532	61,189,666	66,317,659	73,335,459	79,610,387

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Total Biaya administrasi & Umum	41,782,962	46,650,880	52,085,934	58,154,198	64,929,444	72,494,039
Total Biaya Pemasaran	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821
Biaya Upah Karyawan Operasional	12,827,611	13,699,390	14,630,417	15,624,717	16,686,591	17,820,631
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	26,775,702	28,595,410	30,538,787	32,614,239	34,830,740	37,197,878
Biaya Depresiasi	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasional	86,490,559	94,049,965	102,359,422	111,497,438	121,551,060	132,616,833

4.8.5 Income Statement

Kesuksesan sebuah perusahaan dapat dinilai dari tingkat profitabilitasnya. Dalam Bab 4 sebelumnya, penulis telah menyajikan berbagai informasi dan juga hasil dari keseluruhan penerimaan dan pengeluaran perusahaan. Seluruh aktivitas perusahaan bertujuan untuk meningkatkan profitabilitas perusahaan dengan cara meningkatkan nilai penjualan dan mengurangi berbagai biaya yang kurang efektif.

Pada *income statement* (Tabel 55) dapat dilihat bahwa pada tiga tahun pertama perusahaan mengalami kerugian karena belum berproduksi. Resiko adanya “*shortages*” dapat terjadi apabila perusahaan tidak melakukan perencanaan keuangan yang baik. Pada Tabel 56 (analisis vertikal) disajikan komposisi biaya terhadap penjualan. Sebagai tambahan, besarnya pajak proyek ini diasumsikan sebesar 30% dengan proses pembayaran melalui utang selama 1 tahun.

Dari analisis vertikal yang dilakukan, dapat terlihat bahwa biaya operasional perusahaan tidak signifikan dan besaran biaya didominasi oleh biaya produksi. Pada tahun awal produksi, biaya produksi dan biaya operasional masing-masing mencapai 53,2% dan 13,6% terhadap nilai penjualan. Oleh karena itu pada tahun awal produksi (2011) perusahaan mendapatkan laba bersih sebesar 16,5% terhadap nilai penjualan. Pada tahun 2012-2019, komposisi laba bersih terhadap penjualan berada di atas 20%. Pada tahun 2020-2023 terjadi penurunan komposisi laba bersih terhadap penjualan yang cukup signifikan dan pada tahun 2024-2028 perusahaan akan diproyeksikan mengalami kerugian.

Tabel 55. Tabel Proyeksi *Income Statement*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sales		0	0	170,712,770	434,574,270	608,215,786	618,525,857
COGS		35,268,723	30,162,659	79,878,550	170,511,672	241,908,425	263,417,365
Gross Profit		(35,268,723)	(30,162,659)	90,834,220	264,062,598	366,307,361	355,108,493
Operating Expense :							
Total Biaya administrasi & Umum		0	0	11,134,529	12,431,755	13,880,115	15,497,216
Total Biaya Pemasaran		0	0	768,207	1,955,584	2,736,971	2,783,366
Biaya Upah Karyawan Operasional		0	0	5,827,473	6,223,515	6,646,472	7,098,174
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)		0	0	3,201,045	8,478,107	12,413,138	13,256,749
Biaya Depresiasi		1,896,611	1,896,611	1,896,611	1,896,611	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi		449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasi	0	2,345,964	2,345,964	23,277,217	31,434,925	37,670,160	40,628,969
Operating Income	0	(37,614,687)	(32,508,623)	67,557,003	232,627,673	328,637,201	314,479,524
Interest Expense IDC terutang	3,537,721	9,205,497	3,317,201	0	0	0	0
Interest Expense Bonds	3,226,082	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164
Interest Expense Kredit Investasi&Utang IDC	0	3,549,289	12,374,754	14,196,758	12,200,724	10,064,968	7,779,709
Interest Expense Modal Kerja		0	0	1,889,791	4,523,089	6,340,673	6,569,361
Interest Expense Pinjaman Jangka Panjang baru		0	364,081	4,771,318	4,212,171	3,613,883	2,973,715
Biaya LC	218,717						
Biaya import Tax & Duties	2,252,241	8,400,428	3,104,720	0	0	0	0
Biaya Konsultan & aspek legal	1,000,000						
Biaya loan fees	2,187,174						
Laba Sebelum Pajak	(12,421,936)	(65,222,065)	(58,121,544)	40,246,972	205,239,525	302,165,514	290,704,575
Pajak	0	0	0	12,074,092	61,571,858	90,649,654	87,211,372
Laba Bersih	(12,421,936)	(65,222,065)	(58,121,544)	28,172,881	143,667,668	211,515,860	203,493,202

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sales	618,525,857	652,668,411	654,909,731	654,909,731	654,909,731	654,909,731	689,052,285
COGS	282,564,085	318,088,528	342,952,135	369,540,761	397,780,073	429,775,014	484,010,323
Gross Profit	335,961,773	334,579,883	311,957,596	285,368,970	257,129,658	225,134,717	205,041,963
Operating Expense :							
Total Biaya administrasi & Umum	17,302,717	19,318,567	21,569,274	24,082,199	26,887,892	30,020,462	33,517,992
Total Biaya Pemasaran	2,783,366	2,937,008	2,947,094	2,947,094	2,947,094	2,947,094	3,100,735
Biaya Upah Karyawan Operasional	7,580,574	8,095,759	8,645,956	9,233,545	9,861,067	10,531,237	11,246,952
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	14,157,693	16,009,271	17,097,279	18,259,230	19,500,149	20,825,402	23,476,316
Biaya Depresiasi	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasi	43,817,814	48,354,068	52,253,067	56,515,532	61,189,666	66,317,659	73,335,459
Operating Income	292,143,959	286,225,815	259,704,530	228,853,438	195,939,992	158,817,059	131,706,504
Interest Expense IDC terutang	0						
Interest Expense Bonds	3,226,082	0	0	0	0	0	0
Interest Expense Kredit Investasi&Utang IDC	5,334,482	2,718,089	577,131	(0)	(0)	(0)	0
Interest Expense Modal Kerja	6,765,611	7,363,324	7,617,039	7,891,960	8,186,690	8,520,228	9,337,829
Interest Expense Pinjaman Jangka Panjang baru	2,288,735	1,555,807	771,573	(0)	(0)	(0)	0
Biaya LC							
Biaya import Tax & Duties	0						
Biaya Konsultan & aspek legal							
Biaya loan fees							
Laba Sebelum Pajak	274,529,048	274,588,595	250,738,787	220,961,478	187,753,301	150,296,830	122,368,674
Pajak	82,358,714	82,376,579	75,221,636	66,288,443	56,325,990	45,089,049	36,710,602
Laba Bersih	192,170,334	192,212,017	175,517,151	154,673,035	131,427,311	105,207,781	85,658,072

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Sales	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605
COGS	526,253,867	571,164,663	619,306,799	673,553,234	733,390,388	799,301,094	871,930,312
Gross Profit	165,039,738	120,128,943	71,986,806	17,740,371	(42,096,783)	(108,007,489)	(180,636,707)
Operating Expense :							
Total Biaya administrasi & Umum	37,423,001	41,782,962	46,650,880	52,085,934	58,154,198	64,929,444	72,494,039
Total Biaya Pemasaran	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821	3,110,821
Biaya Upah Karyawan Operasional	12,011,308	12,827,611	13,699,390	14,630,417	15,624,717	16,686,591	17,820,631
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	25,071,794	26,775,702	28,595,410	30,538,787	32,614,239	34,830,740	37,197,878
Biaya Depresiasi	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111	1,544,111
Biaya Asuransi	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353	449,353
Total Biaya Operasi	79,610,387	86,490,559	94,049,965	102,359,422	111,497,438	121,551,060	132,616,833
Operating Income	85,429,350	33,638,383	(22,063,159)	(84,619,051)	(153,594,221)	(229,558,549)	(313,253,540)
Interest Expense IDC terutang							
Interest Expense Bonds	0	0	0	0	0	0	0
Interest Expense Kredit Investasi&Utang IDC	0	0	0	0	0	0	0
Interest Expense Modal Kerja	9,772,186	10,248,394	10,763,220	11,343,125	11,984,730	12,694,751	13,480,719
Interest Expense Pinjaman Jangka Panjang baru	0	0	0	0	0	0	0
Biaya LC							
Biaya import Tax & Duties							
Biaya Konsultan & aspek legal							
Biaya loan fees							
Laba Sebelum Pajak	75,657,165	23,389,989	(32,826,379)	(95,962,176)	(165,578,951)	(242,253,300)	(326,734,260)
Pajak	22,697,149	7,016,997	0	0	0	0	0
Laba Bersih	52,960,015	16,372,992	(32,826,379)	(95,962,176)	(165,578,951)	(242,253,300)	(326,734,260)

Tabel 56. Tabel Analisis Vertikal *Income Statement*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Sales	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
COGS	0.0%	0.0%	0.0%	46.8%	39.2%	39.8%	42.6%	45.7%	48.7%	52.4%	56.4%	60.7%	65.6%	70.2%	76.1%	82.6%	89.6%	97.4%	106.1%	115.6%	126.1%
Gross Profit	0.0%	0.0%	0.0%	53.2%	60.8%	60.2%	57.4%	54.3%	51.3%	47.6%	43.6%	39.3%	34.4%	29.8%	23.9%	17.4%	10.4%	2.6%	-6.1%	-15.6%	-26.1%
Operating Expense :	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total Biaya administrasi & Umum	0.0%	0.0%	0.0%	6.5%	2.9%	2.3%	2.5%	2.8%	3.0%	3.3%	3.7%	4.1%	4.6%	4.9%	5.4%	6.0%	6.7%	7.5%	8.4%	9.4%	10.5%
Total Biaya Pemasaran	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Biaya Upah Karyawan Operasional	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%	1.4%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.3%	1.4%	1.5%	1.6%	1.6%	1.7%	1.9%	2.0%	2.1%	2.3%	2.4%	2.6%
Biaya Listrik untuk Utility and Housing (Operasional)	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	2.0%	2.0%	2.1%	2.3%	2.5%	2.6%	2.8%	3.0%	3.2%	3.4%	3.6%	3.9%	4.1%	4.4%	4.7%	5.0%	5.4%
Biaya Depresiasi	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
Biaya Asuransi	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Total Biaya Operasi	0.0%	0.0%	0.0%	13.6%	7.2%	6.2%	6.6%	7.1%	7.4%	8.0%	8.6%	9.3%	10.1%	10.6%	11.5%	12.5%	13.6%	14.8%	16.1%	17.6%	19.2%
Operating Income	0.0%	0.0%	0.0%	39.6%	53.5%	54.0%	50.8%	47.2%	43.9%	39.7%	34.9%	29.9%	24.3%	19.1%	12.4%	4.9%	-3.2%	-12.2%	-22.2%	-33.2%	-45.3%
Interest Expense IDC terutang	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Interest Expense Bonds	0.0%	0.0%	0.0%	3.8%	1.5%	1.1%	1.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Interest Expense Kredit Investasi&Utang IDC	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	2.8%	1.7%	1.3%	0.9%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Interest Expense Modal Kerja	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	1.0%	1.0%	1.1%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	1.4%	1.4%	1.5%	1.6%	1.6%	1.7%	1.8%	2.0%
Interest Expense Pinjaman Jangka Panjang baru	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	1.0%	0.6%	0.5%	0.4%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biaya LC	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biaya import Tax & Duties	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biaya Konsultan & aspek legal	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Biaya loan fees	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Laba Sebelum Pajak	0.0%	0.0%	0.0%	23.6%	47.2%	49.7%	47.0%	44.4%	42.1%	38.3%	33.7%	28.7%	22.9%	17.8%	10.9%	3.4%	-4.7%	-13.9%	-24.0%	-35.0%	-47.3%
Pajak	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	14.2%	14.9%	14.1%	13.3%	12.6%	11.5%	10.1%	8.6%	6.9%	5.3%	3.3%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Laba Bersih	0.0%	0.0%	0.0%	16.5%	33.1%	34.8%	32.9%	31.1%	29.5%	26.8%	23.6%	20.1%	16.1%	12.4%	7.7%	2.4%	-4.7%	-13.9%	-24.0%	-35.0%	-47.3%

Pada periode awal masa aktif produksi, perusahaan sudah mencatat keuntungan sebesar \$28 juta sekalipun produksi baru berjalan sebesar 25%. Pada tahun selanjutnya pertumbuhan *net income* mengalami berbagai volatilitas.

Pada Grafik 4 dapat dilihat perkiraan pola pertumbuhan *net income* periode 2009-2028. Pada tahun 2009 pertumbuhan *net income* bergerak naik secara signifikan dan mencapai poin tertinggi pada tahun 2012. Peningkatan yang signifikan ini dikarenakan produksi perusahaan meningkat dari 25% menjadi 69%. Pada tahun 2013, pertumbuhan *net income* masih berada pada titik 47,2 % dan pada tahun ini merupakan tahun dimana perusahaan menerima keuntungan tertinggi yaitu sebesar \$211,5 juta. Pada tahun 2014-2022 terjadi penurunan *net income* secara perlahan dan stabil. Pada tahun 2023, 2024, 2025, dan 2026 terjadi penurunan net income secara signifikan yaitu masing-masing sebesar (69.1%), (300.5%), (192.3%), dan (72.5%). Mulai tahun 2024 sampai tahun 2028, perusahaan juga mengalami kerugian yang berkisar antara (\$32,8 juta) sampai (\$ 326 juta).

Grafik 4. Grafik Pertumbuhan *Net Income*



Penyebab timbulnya kerugian bagi perusahaan adalah meningkatnya biaya batu bara dan listrik. Pada tahun 2024, diestimasikan bahwa harga per ton batu bara sudah mencapai \$729. meningkatnya kelangkaan batu bara dan sulitnya mendapatkan perizinan penggunaan batu bara merupakan beberapa faktor yang mungkin dapat terjadi pada 16 tahun ke depan. Semakin meluasnya isu *global warming* dapat menimbulkan resiko pembatasan batu bara sehingga perusahaan akan kesulitan dalam memperoleh keuntungan. Oleh karena itu, penulis berpendapat bahwa penggunaan batu bara dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan yaitu tepatnya setelah 16 tahun ke depan.

Penggunaan sumber energi alternatif seperti uranium ataupun CPO yang sedang dikembangkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi manajemen dalam menentukan keputusan strategis ini. Hal ini juga di tambahkan oleh Henderson dari *JP Morgan Natural Resources*, dimana ia mengatakan bahwa "*Uranium is currently viewed as the most environmentally friendly form of generating electricity in comparison to other fuels. It takes 150,000 tonnes of uranium to produce the same amount of electricity as 2.5 billion tonnes of coal and with fewer adverse environmental effects*". Selain itu, CPO juga dapat dijadikan sumber energi alternatif lainnya. Indonesia sebagai salah satu negara produksi minyak nabati terbesar di dunia memiliki *bargaining power* yang besar terhadap sumber energi ini. Oleh karena itu, sebaiknya perusahaan menggunakan sumber energi alternatif tersebut untuk meningkatkan *competitive advantage* mereka.

Selain itu, peningkatan harga listrik pada tahun 2024 menjadi sebesar \$268 per mega watt juga merupakan faktor penyebab menurunnya profitabilitas perusahaan. Berdasarkan proyeksi *income statement* ini, penulis berpendapat bahwa pembangkit listrik tenaga alam sebaiknya dikembangkan oleh perusahaan. *Benefit* jangka panjang dan

memaksimalkan *shareholder's value* merupakan faktor utama dalam keberhasilan proyek.

4.9 Modal Kerja

Proyek ini membutuhkan modal kerja yang cukup tinggi. Selisih antara kredit pembelian dan kredit penjualan selama 2 hari dan juga kebijakan *safety stocks* mengharuskan perusahaan melakukan perencanaan pendanaan arus kas dalam jangka pendek.



Tabel 57. Tabel Modal Kerja

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Harta Lancar :											
Piutang Usaha		0	0	12,628,068	32,146,590	44,991,305	45,753,968	45,753,968	48,279,581	48,445,377	48,445,377
Persediaan		0	0	11,003,921	24,759,898	34,914,086	37,161,708	40,288,597	46,192,830	49,909,579	54,299,825
Total		0	0	23,631,989	56,906,488	79,905,390	82,915,676	86,042,565	94,472,411	98,354,957	102,745,203
Utang Lancar :											
Utang Usaha		0	0	2,634,316	6,649,944	9,453,473	9,922,772	10,869,104	12,657,701	13,721,194	15,056,762
Kebutuhan Modal Kerja (NMC)		0	0	20,997,673	50,256,544	70,451,917	72,992,904	75,173,461	81,814,710	84,633,763	87,688,441
Incremental Modal Kerja		0	0	20,997,673	29,258,871	20,195,373	2,540,987	2,180,557	6,641,249	2,819,053	3,054,678
Financing Modal Kerja :											
Pinjaman	60%	0	0	12,598,604	30,153,926	42,271,150	43,795,742	45,104,076	49,088,826	50,780,258	52,613,065
Modal Sendiri	40%	0	0	8,399,069	20,102,618	28,180,767	29,197,162	30,069,384	32,725,884	33,853,505	35,075,376
Total	100%	0	0	20,997,673	50,256,544	70,451,917	72,992,904	75,173,461	81,814,710	84,633,763	87,688,441
Bunga Pinjaman Modal Kerja	15%	0	0	1,889,791	4,523,089	6,340,673	6,569,361	6,765,611	7,363,324	7,617,039	7,891,960
Biaya Provisi Kredit Modal Kerja	1%	0	0	125,986	301,539	422,712	437,957	451,041	490,888	507,803	526,131
Incremental Pinjaman		0	0	12,598,604	17,555,323	12,117,224	1,524,592	1,308,334	3,984,750	1,691,432	1,832,807
Incremental Modal Sendiri		0	0	8,399,069	11,703,548	8,078,149	1,016,395	872,223	2,656,500	1,127,621	1,221,871
Total		0	0	20,997,673	29,258,871	20,195,373	2,540,987	2,180,557	6,641,249	2,819,053	3,054,678

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2018
Harta Lancar :											
Piutang Usaha	48,445,377	48,445,377	50,970,991	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	48,445,377
Persediaan	59,042,260	64,390,607	74,053,875	80,689,126	88,421,982	96,830,812	106,281,924	116,768,071	128,405,686	141,323,838	54,299,825
Total	107,487,637	112,835,984	125,024,866	131,825,913	139,558,769	147,967,599	157,418,711	167,904,858	179,542,474	192,460,626	102,745,203
Utang Lancar :											
Utang Usaha	16,524,410	18,166,779	21,271,206	23,246,069	25,687,719	28,376,261	31,383,994	34,741,196	38,489,679	42,674,855	15,056,762
Kebutuhan Modal Kerja (NMC)	90,963,228	94,669,205	103,753,659	108,579,843	113,871,050	119,591,338	126,034,717	133,163,662	141,052,794	149,785,771	87,688,441
Incremental Modal Kerja	3,274,787	3,705,978	9,084,454	4,826,184	5,291,206	5,720,288	6,443,379	7,128,945	7,889,132	8,732,976	3,054,678
Financing Modal Kerja :											
Pinjaman	54,577,937	56,801,523	62,252,195	65,147,906	68,322,630	71,754,803	75,620,830	79,898,197	84,631,677	89,871,462	52,613,065
Modal Sendiri	36,385,291	37,867,682	41,501,464	43,431,937	45,548,420	47,836,535	50,413,887	53,265,465	56,421,118	59,914,308	35,075,376
Total	90,963,228	94,669,205	103,753,659	108,579,843	113,871,050	119,591,338	126,034,717	133,163,662	141,052,794	149,785,771	87,688,441
Bunga Pinjaman Modal Kerja	8,186,690	8,520,228	9,337,829	9,772,186	10,248,394	10,763,220	11,343,125	11,984,730	12,694,751	13,480,719	7,891,960
Biaya Provisi Kredit Modal Kerja	545,779	568,015	622,522	651,479	683,226	717,548	756,208	798,982	846,317	898,715	526,131
Incremental Pinjaman	1,964,872	2,223,587	5,450,672	2,895,711	3,174,724	3,432,173	3,866,027	4,277,367	4,733,479	5,239,786	1,832,807
Incremental Modal Sendiri	1,309,915	1,482,391	3,633,781	1,930,474	2,116,483	2,288,115	2,577,352	2,851,578	3,155,653	3,493,191	1,221,871
Total	3,274,787	3,705,978	9,084,454	4,826,184	5,291,206	5,720,288	6,443,379	7,128,945	7,889,132	8,732,976	3,054,678

Tabel 57 menyajikan rincian rencana kebutuhan modal kerja proyek. Perencanaan mencakup besaran kebutuhan modal kerja setiap tahun dan kegiatan pendanaannya.

Kebutuhan modal kerja pada awal tahun produksi adalah sebesar \$20,9 juta. Kebutuhan modal kerja ini didanai melalui pinjaman bank lokal sebesar 60% dengan bunga sebesar 15% dan biaya provisi sebesar 1%. Sisanya akan didanai dengan modal sendiri.

Kebutuhan modal kerja terus mengalami peningkatan setiap tahun dikarenakan meningkatnya nilai penjualan dan nilai produksi yang mendorong peningkatan piutang usaha, hutang usaha, dan persediaan.

4.10 *Cost of Capital*

Tabel 58 menyajikan biaya modal (*WACC*) proyek ini yaitu sebesar 6,9%. Proporsi pendanaan sebagian besar didanani melalui pinjaman bank (luar negeri) yakni sebesar 47,7%. Kecilnya biaya bunga bank asing merupakan faktor penarik perusahaan dalam menentukan sumber pendanaannya. Total bunga bank asing sebesar 7% (secara nominal) atau 3,88% secara *real rate*) sehingga kontribusinya terhadap *cost of capital* sebesar 2,7% setelah dikurangi pajak.

Tabel 58. *Cost of Capital*

Sumber Dana	Nilai (Rp)	Porsi (%)	Cost of Capital (%)	Perkalian (%)
Pinjaman Bank (Luar negeri)	218,717,413	47.7%	2.7%	1.3%
Pinjaman Bank (Lokal)	12,598,604	2.7%	3.9%	0.1%
Bonds	87,486,965	19.1%	5.2%	1.0%
Equity	139,629,517	30.5%	14.7%	4.5%
Total	458,432,498	100.0%	WACC	6.9%

	Nominal	Real
Kd (Luar Negri)	7%	3.88%
Kd (Lokal)	15%	5.50%
Ke	25%	14.68%
Spread Ke di atas Kd (Risk Premium)	10%	

Kebijakan pinjaman bank lokal ditujukan untuk mendanai kebutuhan modal kerja. Sebagian pendanaan dilakukan melalui penerbitan obligasi dengan *cost of capital* sebesar 5,2%, dimana *rate* obligasi ini masih jauh lebih baik daripada aktivitas pendanaan internal. Oleh karena itu, kombinasi antara pinjaman bank jangka panjang dan penerbitan obligasi layak dilakukan dengan tujuan meningkatkan *shareholder's value*. *Cost of capital* melalui pendanaan internal yaitu sebesar 14,7%, dimana diasumsikan investor menginginkan *spread of return* sebesar 10% di atas tingkat bunga Indonesia mengingat tingginya resiko proyek.

4.11 *NPV, IRR, dan Payback Period*

Penulis menggunakan *NPV*, *IRR*, dan *payback period* dalam menentukan kelayakan proyek. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan arus kas proyek (Lihat Tabel 59) untuk menentukan nilai arus kas bersih dengan memperhitungkan konsep *time value of money*. Selanjutnya, perhitungan *NPV* akan digunakan untuk memperkirakan besarnya *value* yang diterima investor pada saat investor memutuskan untuk berinvestasi (periode 0)

IRR akan digunakan untuk memperkirakan *minimum expected rate of return* dari suatu proyek. Proyek akan dinilai layak bila nilai *IRR* lebih besar daripada *cost of capital*-nya. Pengukuran *payback period* didasarkan pada pertimbangan likuiditas perusahaan. Semakin pendek usia suatu investasi, maka semakin kecil resiko ketidakpastian pengambilan investasi tersebut.

Tabel 59. Free Cash Flow Proyek

	0	1	2	3	4	5	6	7	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
CASH INFLOW									
EBIT (1 - T)	0	(26,330,281)	(22,756,036)	47,289,902	162,839,371	230,046,041	220,135,667	204,500,771	
Depresiasi		33,430,078	28,324,014	23,584,014	23,584,014	23,231,514	23,135,179	23,135,179	
Nilai Sisa Fixed Assets									
Nilai Sisa Working Capital									
Total cash inflow	0	7,099,797	5,567,978	70,873,916	186,423,385	253,277,555	243,270,846	227,635,950	
CASH OUTFLOW									
Investasi Fixed Assets	96,356,289	250,728,510	90,350,026	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
Incremental Working Capital		0	0	20,997,673	29,258,871	20,195,373	2,540,987	2,180,557	
Total Cash Outflow	96,356,289	250,728,510	90,350,026	21,497,673	29,758,871	20,695,373	3,040,987	2,680,557	
Net Cash Flow	(96,356,289)	(243,628,713)	(84,782,048)	49,376,243	156,664,514	232,582,181	240,229,859	224,955,393	
Present Value Interest Factor	6.9%	1.000000	0.935813	0.875746	0.819534	0.766931	0.717703	0.671636	0.628526
PV	(96,356,289)	(227,990,882)	(74,247,514)	40,465,514	120,150,800	166,925,036	161,347,051	141,390,250	
NPV	674,298,011								
IRR	27.51%								
Payback Period	5.44								

	8	9	10	11	12	13	14
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CASH INFLOW							
EBIT (1 - T)	200,358,071	181,793,171	160,197,406	137,157,994	111,171,941	92,194,553	59,800,545
Depresiasi	23,049,993	22,499,902	22,499,902	21,447,437	21,447,437	18,099,022	18,099,022
Nilai Sisa Fixed Assets							
Nilai Sisa Working Capital							
Total cash inflow	223,408,064	204,293,073	182,697,308	158,605,432	132,619,378	110,293,575	77,899,568
CASH OUTFLOW							
Investasi Fixed Assets	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Incremental Working Capital	6,641,249	2,819,053	3,054,678	3,274,787	3,705,978	9,084,454	4,826,184
Total Cash Outflow	7,141,249	3,319,053	3,554,678	3,774,787	4,205,978	9,584,454	5,326,184
Net Cash Flow	216,266,814	200,974,020	179,142,630	154,830,645	128,413,401	100,709,121	72,573,383
Present Value Interest Factor	6.9%	0.588182	0.550429	0.515098	0.482036	0.451095	0.422141
PV		127,204,344	110,621,868	92,276,055	74,633,878	57,926,653	42,513,406
NPV		674,298,011					
IRR		27.51%					
Payback Period		5.44					

	15	16	17	18	19	20	
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
CASH INFLOW							
EBIT (1 - T)	23,546,868	(15,444,211)	(59,233,336)	(107,515,955)	(160,690,984)	(219,277,478)	
Depresiasi	18,099,022	16,753,819	16,753,819	16,753,819	16,753,819	16,753,819	
Nilai Sisa Fixed Assets						10,000,000	
Nilai Sisa Working Capital						149,785,771	
Total cash inflow	41,645,890	1,309,608	(42,479,517)	(90,762,136)	(143,937,165)	(42,737,889)	
CASH OUTFLOW							
Investasi Fixed Assets	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
Incremental Working Capital	5,291,206	5,720,288	6,443,379	7,128,945	7,889,132	8,732,976	
Total Cash Outflow	5,791,206	6,220,288	6,943,379	7,628,945	8,389,132	9,232,976	
Net Cash Flow	35,854,684	(4,910,680)	(49,422,896)	(98,391,080)	(152,326,297)	(51,970,865)	
Present Value Interest Factor	6.9%	0.369688	0.345959	0.323752	0.302972	0.283525	0.265326
PV	13,255,039	(1,698,892)	(16,000,786)	(29,809,718)	(43,188,292)	(13,789,233)	
NPV	674,298,011						
IRR	27.51%						
Payback Period	5.44						

Dari Tabel 59 dapat disimpulkan bahwa proyek pembangunan pabrik *ferronickel* ini layak untuk direalisasikan karena memenuhi ketiga kriteria pengambilan keputusan.

Net Present Value (NPV) proyek ini adalah sebesar \$674,2 juta. *NPV* yang positif menggambarkan bahwa proyek ini akan memberikan “*economic value added*” yang positif bagi pemiliknya. Dalam perhitungan *NPV*, penilaian menggunakan gabungan periode *trial run* dengan periode pra-operasi. Selain itu, hasil *NPV* tersebut masih belum menilai “*flexibility value*” yang dapat terjadi akibat perubahan variabel yang signifikan mempengaruhi *NPV* tersebut. Penentuan variabel yang signifikan mempengaruhi *NPV* dapat dilakukan dengan metode *sensitivity analysis* baik secara manual maupun dengan simulasi Monte Carlo. Metode penilaian fleksibilitas akan dibahas secara lebih mendalam pada Bab V.

Pada tabel 59 menunjukkan bahwa *IRR* adalah 27,51%. Sedangkan biaya modal (*WACC*) hanya 6,9%. Berarti proyek ini memberikan tingkat pengembalian yang cukup tinggi dibandingkan dengan biaya modalnya. Berdasarkan kriteria tersebut, usaha ini layak untuk diambil. Perhitungan *IRR* dengan formula excel dan *IRR* manual dalam proyek ini adalah sama yaitu sebesar 27,51%.

Jangka waktu pengembalian total investasi perusahaan yang dinilai terhadap nilai sekarang arus kas bersih usaha adalah 5,4 tahun. Jika investor memiliki preferensi bahwa jangka waktu pengembalian investasi tersebut cukup cepat, maka proyek ini akan diambil. Dalam praktiknya, sebuah industri yang membutuhkan dana besar dalam kegiatan investasinya membutuhkan waktu yang cukup lama dalam tingkat pengembalian investasi ini. Menurut penulis, *payback period* selama 5,4 tahun dengan biaya investasi sebesar \$437 juta masih layak untuk direalisasikan. Karena dalam sebuah industri pertambangan, *benefit* jangka panjang harus menjadi fokus utama perusahaan dalam menilai kelayakan suatu proyek.

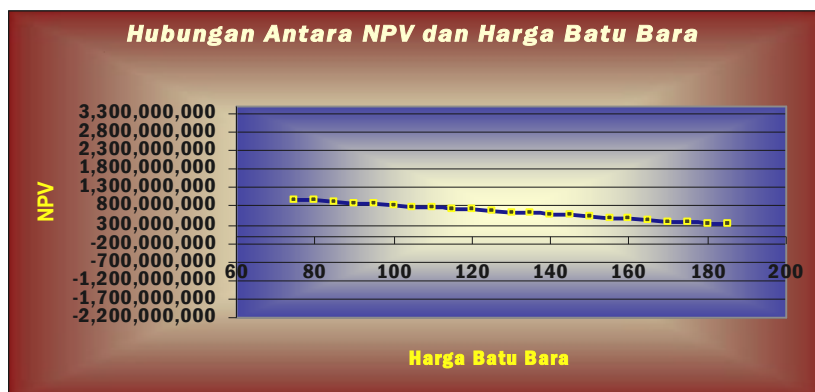
4.12 Analisis Sensitivitas

Setelah dilakukan pengujian sesnsitivitas terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi *NPV* proyek, penulis menemukan bahwa terdapat 3 variabel yang secara signifikan mempengaruhi *NPV*. Ketiga variabel tersebut adalah harga jual nikel, biaya listrik, dan biaya batu bara. Pada tabel 60 dapat dilihat sensitivitas *NPV* yang dipengaruhi oleh ketiga variabel tersebut

4.12.1 Sensitivitas NPV terhadap Perubahan Harga Batu Bara

Tabel 60 dan Grafik 5 menggambarkan pengaruh perubahan harga batu bara terhadap *NPV* bila diasumsikan variabel lain konstan. Perubahan harga batu bara memiliki korelasi yang negatif dengan harga *NPV* dan memiliki pengaruh yang signifikan. Kenaikan harga dapat menyebabkan berkurangnya nilai *NPV*. Pada saat harga batu bara meningkat menjadi \$182 per ton atau naik sebesar 48%, maka *NPV* akan menurun sebesar 54,5% atau *NPV* menjadi \$307 juta. Sedangkan penurunan harga batu bara menjadi \$75 per ton atau turun sebesar 40% akan meningkatkan *NPV* sebesar 45,4% atau *NPV* menjadi sebesar \$980 juta. **NPV akan bernilai 0 apabila terjadi kenaikan harga batu bara sebesar 88% atau menjadi \$235 per WMT.**

Grafik 5. Grafik Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Batu Bara



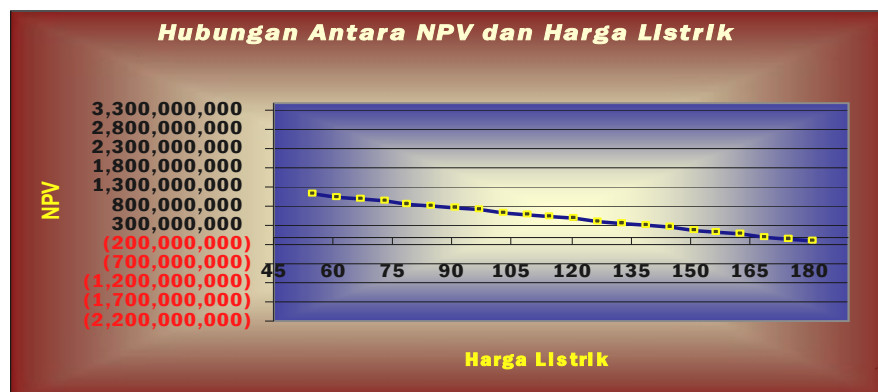
Tabel 60. Tabel Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Batu Bara

Perubahan harga batu bara	Harga Batu Bara	NPV	Perubahan NPV	Perubahan harga batu bara	Harga Batu Bara	NPV	Perubahan NPV
-40.0%	75	980,481,253	45.4%	8.0%	135	613,082,376	-9.1%
-36.0%	80	949,855,032	40.9%	12.0%	140	582,477,178	-13.6%
-32.0%	85	919,230,568	36.3%	16.0%	145	551,873,726	-18.2%
-28.0%	90	888,607,862	31.8%	20.0%	150	521,272,018	-22.7%
-24.0%	95	857,986,910	27.2%	24.0%	155	490,672,053	-27.2%
-20.0%	100	827,367,714	22.7%	28.0%	160	460,073,831	-31.8%
-16.0%	105	796,750,270	18.2%	32.0%	165	429,477,350	-36.3%
-12.0%	110	766,134,579	13.6%	36.0%	170	398,882,610	-40.8%
-8.0%	115	735,520,640	9.1%	40.0%	175	368,289,608	-45.4%
-4.0%	120	704,908,451	4.5%	44.0%	180	337,698,345	-49.9%
0.0%	125	674,298,011	0.0%	48.0%	185	307,108,819	-54.5%
4.0%	130	643,689,320	-4.5%				

4.12.2 Sensitivitas NPV terhadap Perubahan Harga Listrik

Tabel 61 dan Grafik 6 menunjukkan bahwa harga listrik berkorelasi negatif dengan perubahan NPV. Perubahan harga listrik ini berpengaruh signifikan terhadap perubahan NPV. Kenaikan harga listrik dari \$100 per megawatt menjadi \$175 per megawatt atau meningkat sebesar 75% akan menyebabkan NPV turun sebesar 106,9% atau menjadi (46,726,557). Apabila harga listrik mengalami peningkatan sebesar 75% maka proyek ini tidak layak untuk direalisasikan karena NPV menjadi negatif. NPV akan bernilai 0 apabila terjadi kenaikan harga listrik sebesar 70% atau menjadi \$170 per megawatt.

Grafik 6. Grafik Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Listrik



Tabel 61. Tabel Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Listrik

Perubahan harga Listrik	Harga Listrik	NPV	Perubahan NPV	Perubahan harga Listrik	Harga Listrik	NPV	Perubahan NPV
-45%	55	1,107,227,194	64.2%	21%	121	472,345,291	-30.0%
-39%	61	1,049,489,609	55.6%	27%	127	414,653,940	-38.5%
-33%	67	991,756,243	47.1%	33%	133	356,966,772	-47.1%
-27%	73	934,027,094	38.5%	39%	139	299,283,783	-55.6%
-21%	79	876,302,157	30.0%	45%	145	241,604,971	-64.2%
-15%	85	818,581,431	21.4%	51%	151	183,930,332	-72.7%
-9%	91	760,864,911	12.8%	57%	157	126,259,864	-81.3%
-3%	97	703,152,594	4.3%	63%	163	68,593,561	-89.8%
3%	103	645,444,477	-4.3%	69%	169	10,931,422	-98.4%
9%	109	587,740,557	-12.8%	75%	175	(46,726,557)	-106.9%
15%	115	530,040,829	-21.4%	81%	181	(104,380,379)	-115.5%

4.12.3 Sensitivitas NPV terhadap Perubahan Harga Jual Nikel

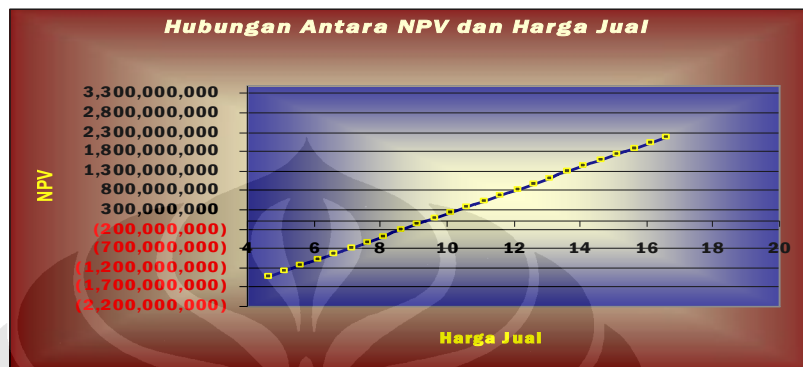
Jika dibandingkan kedua variabel di atas, variabel harga nikel terlihat memiliki pengaruh yang jauh lebih signifikan terhadap perubahan *NPV*. Hal itu bisa dilihat pada Grafik 7 dimana tingkat kemiringan grafik lebih besar hubungannya dengan *NPV*.

Tabel 62 dan Grafik 7 menunjukkan bahwa harga nikel memiliki korelasi positif dengan *NPV*. Penurunan harga nikel dari \$11,63 per lb menjadi \$9 lb atau turun sebesar 21,5% akan menurunkan nilai *NPV* sebesar 112% atau menjadi **(\$79,459,454)**. **NPV akan bernilai 0** apabila terjadi **kenaikan harga nikel turun sebesar 19,26%** atau menjadi **\$9,39 per lb**

Hal ini menggambarkan bahwa penurunan harga yang tidak terlalu signifikan ini (21,5%) dapat menimbulkan kegagalan proyek dan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan. Resiko turunnya harga ke level \$9 per lb belum bisa diprediksikan. Namun penulis berpendapat, peluang turunnya harga nikel sebesar 21,5% akan lebih besar jika dibandingkan kenaikan harga listrik sebesar 75% (agar *NPV* negatif). Oleh karena itu, pada

bab selanjutnya penulis akan mencoba menilai “*uncertainty*” yang mungkin terjadi di masa depan dengan menggunakan kombinasi metode *NPV* , simulasi Monte Carlo, *decision tree*, dan *real option*.

Grafik 7. Grafik Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Jual Nikel



Tabel 62. Tabel Analisis Sensitivitas NPV terhadap Harga Jual Nikel

Perubahan harga Nickel	Harga Nickel	NPV	Perubahan NPV	Perubahan harga Nickel	Harga Nickel	NPV	Perubahan NPV
-60.2%	5	(1,439,501,352)	-313%	-8.6%	10.63	372,948,550	-45%
-55.9%	5	(1,288,173,627)	-291%	-4.3%	11.13	523,648,726	-22%
-51.6%	6	(1,136,899,412)	-269%	0.0%	11.63	674,298,011	0%
-47.3%	6	(985,678,482)	-246%	4.3%	12.13	824,896,614	22%
-43.0%	7	(834,510,614)	-224%	8.6%	12.63	975,444,744	45%
-38.7%	7	(683,395,585)	-201%	12.9%	13.13	1,125,942,611	67%
-34.4%	8	(532,333,174)	-179%	17.2%	13.63	1,276,390,419	89%
-30.1%	8	(381,323,160)	-157%	21.5%	14.13	1,426,788,377	112%
-25.8%	9	(230,365,326)	-134%	25.8%	14.63	1,577,136,687	134%
-21.5%	9	(79,459,454)	-112%	30.1%	15.13	1,727,435,554	156%
-17.2%	10	71,394,673	-89%	34.4%	15.63	1,877,685,181	178%
-12.9%	10.13	222,197,270	-67%	38.7%	16.13	2,027,885,768	201%
				43.0%	16.63	2,178,037,516	223%

4.12.4. Critical Assumption

Critical assumption merupakan suatu variabel yang sangat mempengaruhi profitabilitas perusahaan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, asumsi kritis dalam proyek ini adalah harga nikel, batu bara, dan listrik. Perubahan ketiga variabel tersebut dapat menyebabkan

kerugian maupun kegagalan proyek. Oleh karena itu, manajemen perusahaan sebaiknya melakukan proses perencanaan dan kontrol sehingga perusahaan mampu mengelola resiko perubahan asumsi kritis dengan baik.

Tabel 63. Critical Assumption

Variable	Current Price(USD)	Minimum Price(USD)	Maximum Price (USD)	Percentage of Change	NPV after Change Price
Nickel Price per lb	\$11.63	\$9.39	X	down 19.26%	0
Coal Price per ton	\$125	X	\$235	up 88%	0
Electricity Price per ton	\$100	X	\$175	up 70%	0

Pada Tabel 63, penulis menyajikan tabel asumsi kritis proyek pembangunan pabrik feronikel. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat tiga analisis yang dapat digunakan oleh manajemen perusahaan.

1. Jika harga nikel turun dari \$11,63 menjadi \$9,39 atau turun sebesar 19,26% sementara harga batu bara dan listrik tetap masing-masing sebesar \$125 dan \$100, maka NPV=0.
2. Jika harga batu bara naik dari \$125 menjadi \$235 atau turun sebesar 88% sementara harga nikel dan listrik tetap masing-masing sebesar \$11,63 dan \$100, maka NPV=0.
3. Jika harga listrik naik dari \$100 menjadi \$175 atau turun sebesar 70% sementara harga nikel dan batu bara tetap masing-masing sebesar \$11,63 dan \$125, maka NPV=0.

4.13 Cash Flow Operasional

Cash flow operasi merupakan penerimaan dan pengeluaran kas dalam operasi perusahaan sehari-hari. Format *cash flow* yang dibuat pada perhitungan kali ini adalah arus kas secara langsung (*direct cash flow*) (Lihat Tabel 64).

Tabel 64. *Cash Flow Operasional*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PENERIMAAN							
Penjualan Tunai		0	0	158,084,702	402,427,680	563,224,481	572,771,890
Piutang Usaha		0	0	0	12,628,068	32,146,590	44,991,305
Total Penerimaan	0	0	0	158,084,702	415,055,748	595,371,071	617,763,195
PENGELUARAN							
Pembayaran Tunai		0	0	29,029,892	73,584,664	105,007,323	110,612,907
Pembayaran Utang Usaha		0	0	0	2,634,316	6,649,944	9,453,473
Upah Langsung		0	0	3,902,644	4,167,872	4,451,125	4,753,629
Biaya Overhead Pabrik		3,735,256	3,735,256	33,628,216	78,177,766	111,463,288	118,784,611
Biaya Operasional	0	449,353	449,353	21,380,607	29,538,314	36,126,049	39,084,858
Biaya Konsultan & Aspek Legal	1,000,000						
Interest Expense pembayaran IDC	1,011,741	2,632,649	948,675	0	0	0	0
Interest Expense (Coupon) bonds	3,226,082	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164	6,452,164
Interest Expense Lainnya		3,549,289	12,738,836	20,857,867	20,935,984	20,019,524	17,322,785
Pembayaran face value Bonds	0	0	0	0	0	0	0
Cicilan Pinjaman		5,859,025	22,115,925	36,502,589	39,057,770	41,791,814	44,717,241
Biaya Provisi Bank	2,187,174						
Import Tax & Duties	2,252,241	8,400,428	3,104,720	0	0	0	0
Biaya L/C	218,717						
Pajak			0	0	12,074,092	61,571,858	90,649,654
Pembelian Harta Tetap Baru	96,356,289	250,728,510	90,350,026	500,000	500,000	500,000	500,000
Pembayaran Dividen							
Total Pengeluaran	106,252,245	281,806,674	139,894,954	152,253,978	267,122,941	394,033,088	442,331,323
Selisih Penerimaan dan Pengeluaran	(106,252,245)	(281,806,674)	(139,894,954)	5,830,725	147,932,807	201,337,983	175,431,872
Kas Awal	0	64,989,625	0	0	26,828,397	204,020,075	425,553,431
Kas Sebelum Financing	(106,252,245)	(216,817,049)	(139,894,954)	5,830,725	174,761,204	405,358,058	600,985,303
Financing:							
<i>Kredit Investasi Harta Tetap</i>							
A. Bonds	87,486,965						
B. Pinjaman Bank Jangka Panjang	48,178,144	125,364,255	45,175,013	0	0	0	0
C. Tambahan Pinjaman Jangka Panjang	0	5,201,163	63,561,538	0	0	0	0
D.1. Modal Sendiri untuk pembayaran IDC	1,011,741	2,632,649	948,675	0	0	0	0
D.2. Modal Sendiri untuk import tax&duties	2,252,241	8,400,428	3,104,720	0	0	0	0
D.3. Modal Sendiri untuk loan fee,LC.&Konsultan	3,405,892						
D.3. Modal Sendiri untuk pembelian investasi	28,906,887	75,218,553	27,105,008	0	0	0	0
E. Tambahan Modal Sendiri	0	0	0	0	0	0	0
<i>Modal Kerja</i>							
- Pinjaman Bank		0	0	12,598,604	17,555,323	12,117,224	1,524,592
-Modal Sendiri		0	0	8,399,069	11,703,548	8,078,149	1,016,395
Total Financing	171,241,870	216,817,049	139,894,954	20,997,673	29,258,871	20,195,373	2,540,987
Kas Akhir	64,989,625	0	0	26,828,397	204,020,075	425,553,431	603,526,290

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PENERIMAAN							
Penjualan Tunai	572,771,890	604,388,830	606,464,354	606,464,354	606,464,354	606,464,354	638,081,294
Piutang Usaha	45,753,968	45,753,968	48,279,581	48,445,377	48,445,377	48,445,377	48,445,377
Total Penerimaan	618,525,857	650,142,798	654,743,935	654,909,731	654,909,731	654,909,731	686,526,672
PENGELUARAN							
Pembayaran Tunai	121,550,611	141,979,533	154,348,073	169,814,823	186,820,473	205,849,119	241,519,319
Pembayaran Utang Usaha	9,922,772	10,869,104	12,657,701	13,721,194	15,056,762	16,524,410	18,166,779
Upah Langsung	5,076,691	5,421,709	5,790,174	6,183,681	6,603,932	7,052,743	7,532,055
Biaya Overhead Pabrik	126,603,499	142,427,936	151,853,652	161,919,950	172,670,367	184,151,394	206,796,098
Biaya Operasional	42,273,704	46,809,957	50,708,956	54,971,422	59,645,556	64,773,548	71,791,348
Biaya Konsultan & Aspek Legal							
Interest Expense pembayaran IDC	0						
Interest Expense (Coupon) bonds	3,226,082	0	0	0	0	0	0
Interest Expense Lainnya	14,388,829	11,637,220	8,965,743	7,891,960	8,186,690	8,520,228	9,337,829
Pembayaran face value Bonds	87,486,965	0	0	0	0	0	0
Cicilan Pinjaman	47,847,448	41,788,456	19,267,201	0	0	0	0
Biaya Provisi Bank							
Import Tax & Duties	0						
Biaya L/C							
Pajak	87,211,372	82,358,714	82,376,579	75,221,636	66,288,443	56,325,990	45,089,049
Pembelian Harta Tetap Baru	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Pembayaran Deviden							
Total Pengeluaran	546,087,972	483,792,629	486,468,078	490,224,666	515,772,223	543,697,432	600,732,478
Selisih Penerimaan dan Pengeluaran	72,437,885	166,350,169	168,275,857	164,685,066	139,137,508	111,212,299	85,794,194
Kas Awal	603,526,290	678,144,732	851,136,150	1,022,231,060	1,189,970,804	1,332,383,099	1,447,301,376
Kas Sebelum Financing	675,964,175	844,494,901	1,019,412,007	1,186,916,125	1,329,108,312	1,443,595,398	1,533,095,570
Financing:							
<i>Kredit Investasi Harta Tetap</i>							
<i>A. Bonds</i>							
B. Pinjaman Bank Jangka Panjang	0						
C. Tambahan Pinjaman Jangka Panjang	0	0	0	0	0	0	0
D.1. Modal Sendiri untuk pembayaran IDC	0						
D.2. Modal Sendiri untuk import tax&duties	0						
D.3. Modal Sendiri untuk loan fee,LC,&Konsultan							
D.3. Modal Sendiri untuk pembelian investasi	0						
E. Tambahan Modal Sendiri	0	0	0	0	0	0	0
<i>Modal Kerja</i>							
- Pinjaman Bank	1,308,334	3,984,750	1,691,432	1,832,807	1,964,872	2,223,587	5,450,672
-Modal Sendiri	872,223	2,656,500	1,127,621	1,221,871	1,309,915	1,482,391	3,633,781
Total Financing	2,180,557	6,641,249	2,819,053	3,054,678	3,274,787	3,705,978	9,084,454
Kas Akhir	678,144,732	851,136,150	1,022,231,060	1,189,970,804	1,332,383,099	1,447,301,376	1,542,180,023

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
PENERIMAAN							
Penjualan Tunai	640,156,818	640,156,818	640,156,818	640,156,818	640,156,818	640,156,818	640,156,818
Piutang Usaha	50,970,991	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787
Total Penerimaan	691,127,809	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605	691,293,605
PENGELUARAN							
Pembayaran Tunai	264,447,846	292,729,788	323,880,978	358,729,011	397,626,282	441,056,977	489,547,288
Pembayaran Utang Usaha	21,271,206	23,246,069	25,687,719	28,376,261	31,383,994	34,741,196	38,489,679
Upah Langsung	8,043,942	8,590,618	9,174,447	9,797,953	10,463,833	11,174,967	11,934,431
Biaya Overhead Pabrik	220,596,349	235,334,482	251,074,235	267,883,680	285,835,515	305,007,377	325,482,182
Biaya Operasional	78,066,277	84,946,449	92,505,854	100,815,312	109,953,328	120,006,950	131,072,723
Biaya Konsultan & Aspek Legal							
Interest Expense pembayaran IDC							
Interest Expense (Coupon) bonds	0	0	0	0	0	0	0
Interest Expense Lainnya	9,772,186	10,248,394	10,763,220	11,343,125	11,984,730	12,694,751	13,480,719
Pembayaran face value Bonds	0	0	0	0	0	0	0
Cicilan Pinjaman	0	0	0	0	0	0	0
Biaya Provisi Bank							
Import Tax & Duties							
Biaya L/C							
Pajak	36,710,602	22,697,149	7,016,997	0	0	0	0
Pembelian Harta Tetap Baru	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Pembayaran Deviden							
Total Pengeluaran	639,408,409	678,292,950	720,603,450	777,445,341	847,747,682	925,182,219	1,010,507,022
Selisih Penerimaan dan Pengeluaran	51,719,400	13,000,655	(29,309,845)	(86,151,736)	(156,454,076)	(233,888,614)	(319,213,417)
Kas Awal	1,542,180,023	1,598,725,608	1,617,017,469	1,593,427,913	1,513,719,556	1,364,394,424	1,138,394,943
Kas Sebelum Financing	1,593,899,423	1,611,726,263	1,587,707,624	1,507,276,177	1,357,265,480	1,130,505,811	819,181,526
Financing:							
<i>Kredit Investasi Harta Tetap</i>							
A. Bonds							
B. Pinjaman Bank Jangka Panjang							
C. Tambahan Pinjaman Jangka Panjang	0	0	0	0	0	0	0
D.1. Modal Sendiri untuk pembayaran IDC							
D.2. Modal Sendiri untuk import tax&duties							
D.3. Modal Sendiri untuk loan fee,LC.&Konsultan							
D.3. Modal Sendiri untuk pembelian investasi							
E. Tambahan Modal Sendiri	0	0	0	0	0	0	0
<i>Modal Kerja</i>							
- Pinjaman Bank	2,895,711	3,174,724	3,432,173	3,866,027	4,277,367	4,733,479	5,239,786
-Modal Sendiri	1,930,474	2,116,483	2,288,115	2,577,352	2,851,578	3,155,653	3,493,191
Total Financing	4,826,184	5,291,206	5,720,288	6,443,379	7,128,945	7,889,132	8,732,976
Kas Akhir	1,598,725,608	1,617,017,469	1,593,427,913	1,513,719,556	1,364,394,424	1,138,394,943	827,914,502

Fokus penulis adalah untuk menentukan apakah kegiatan proyek ini “*bankable*”. “*Bankable*” atau tidaknya suatu proyek dapat dilihat pada akun tambahan pinjaman jangka panjang. Tabel kas arus kas operasional menggambarkan bahwa proyek ini belum *bankable* karena pada tahun 2009 dan 2010, perusahaan membutuhkan tambahan pinjaman jangka panjang baru sebesar \$5 juta pada tahun 2009 dan \$ 63 juta pada tahun 2010. Adanya *shortages* terjadi karena pada periode tersebut perusahaan belum berproduksi dan mengalami kerugian. Pada saat *shortages* ini, kas akhir kumulatif perusahaan adalah sebesar \$827,9. Rencana penambahan pinjaman, biaya bunga dan cicilannya dapat dilihat pada Tabel 65.

Tabel 65. Rencana Penambahan Pinjaman, Biaya Bunga dan Cicilannya

	2009	2010	2011	2012	2013
Pinjaman Pokok	5,201,163	68,161,690	60,173,868	51,626,898	42,481,640
Biaya Bunga	0	364,081	4,771,318	4,212,171	3,613,883
Cicilan	0	601,011	7,987,822	8,546,970	9,145,258

	2014	2015	2016	2017	2018-2028
Pinjaman Pokok	32,696,214	22,225,809	11,022,475	0	0
Biaya Bunga	2,973,715	2,288,735	1,555,807	771,573	0
Cicilan	9,785,426	10,470,406	11,203,334	11,022,475	0

Untuk menyelesaikan masalah *shortages* ini, penulis menggunakan *goal seek* sebagai alat bantu. Ada dua *option* yang ditawarkan penulis yaitu menambah modal pada tahun 2009 sebesar \$67.797.609 atau meningkatkan pinjaman melalui obligasi pada tahun 2008 sebesar \$206.613.492 atau meningkat dari \$87,48 juta menjadi \$294.100.457. Terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan dari kedua solusi ini. Apabila manajemen mengambil keputusan menaikkan jumlah modal pada tahun 2009 (*option 1*) maka kas akhir kumulatif perusahaan pada tahun terakhir akan meningkat dari \$827,9 juta menjadi \$910,2 juta. Namun *NPV* proyek akan berkurang dari sebesar \$674,2 juta menjadi \$613,36 juta. Apabila manajemen mengambil

keputusan meningkatkan penerbitan obligasi pada tahun 2008 maka kas akhir kumulatif akan menurun dari \$827,9 menjadi \$733,5 juta. Namun *NPV* proyek akan meningkat dari sebesar \$674,2 juta menjadi \$707,89 juta. Dalam kasus ini, manajemen perusahaan dapat membuat keputusan dengan mempertimbangkan kelebihan dan kelemahan dari kedua keputusan tersebut. Karena pada topik ini penulis fokus pada segi kelayakan proyek, maka penulis berpendapat sebaiknya perusahaan menggunakan *option 2* atau menaikkan jumlah obligasi pada tahun 2008 agar *NPV* proyek dapat mengalami peningkatan yang lebih besar.

4.14 Neraca

Proyeksi neraca pada Tabel 66 menunjukkan bahwa dalam 20 tahun total aset perusahaan akan meningkat dari \$161,3 menjadi \$1,039 milyar. Harta lancar perusahaan meningkat sangat besar karena kas kumulatif perusahaan yang semakin besar. Pada tahun 2024-2028 total harta lancar mengalami penurunan karena pada tahun tersebut proyek diestimasi akan mengalami kerugian. Pada tahun 2017 total pinjaman bank jangka panjang sudah dapat dilunasi, sementara pada tahun 2015 pinjaman melalui obligasi juga sudah dapat dilunasi. Pada akhir tahun proyeksi (2028) jumlah harta lancar dan utang usaha masing-masing adalah sebesar \$1,039 miliar dan \$42,6 juta. Total ekuitas perusahaan juga meningkat dari \$23,1 juta pada periode pertama menjadi \$906,8 juta pada akhir periode proyeksi.

Tabel 66. Neraca

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
HARTA							
<i>HARTA LANCAR</i>							
Kas	64,989,625	0	0	26,828,397	204,020,075	425,553,431	603,526,290
Piutang Usaha		0	0	12,628,068	32,146,590	44,991,305	45,753,968
Persediaan		0	0	11,003,921	24,759,898	34,914,086	37,161,708
Total Harta Lancar	64,989,625	0	0	50,460,386	260,926,563	505,458,822	686,441,966
<i>HARTA TETAP</i>							
Nilai Perolehan	96,356,289	347,084,799	437,434,825	437,934,825	438,434,825	438,934,825	439,434,825
Akumulasi Penyusutan		(33,430,078)	(61,754,092)	(85,338,106)	(108,922,120)	(132,153,634)	(155,288,813)
Total Harta Tetap (net)	96,356,289	313,654,721	375,680,733	352,596,719	329,512,705	306,781,192	284,146,012
Total Harta	161,345,914	313,654,721	375,680,733	403,057,106	590,439,268	812,240,013	970,587,978
UTANG DAN EKUITAS							
<i>UTANG LANCAR</i>							
Utang Usaha		0	0	2,634,316	6,649,944	9,453,473	9,922,772
Utang Bunga	2,525,980	8,806,943	10,103,638	8,683,088	7,163,100	5,536,712	3,796,478
Utang Pajak		0	0	12,074,092	61,571,858	90,649,654	87,211,372
Utang Jangka Pendek		0	0	12,598,604	30,153,926	42,271,150	43,795,742
Bonds	87,486,965	87,486,965	87,486,965	87,486,965	87,486,965	87,486,965	87,486,965
Utang Jangka Panjang	48,178,144	173,176,423	260,868,880	225,786,841	188,249,059	148,083,633	105,106,626
Total Utang	138,191,090	269,470,331	358,459,483	349,263,906	381,274,852	383,481,588	337,319,956
<i>EKUITAS</i>							
Modal Sendiri	35,576,761	121,828,391	152,986,794	161,385,864	173,089,412	181,167,561	182,183,956
Laba Ditahan	0	(12,421,936)	(77,644,000)	(135,765,544)	(107,592,663)	36,075,004	247,590,864
Laba Tahun Berjalan	(12,421,936)	(65,222,065)	(58,121,544)	28,172,881	143,667,668	211,515,860	203,493,202
Total Ekuitas	23,154,825	44,184,391	17,221,250	53,793,200	209,164,416	428,758,425	633,268,022
Total Utang dan Ekuitas	161,345,914	313,654,721	375,680,733	403,057,106	590,439,268	812,240,013	970,587,978

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
HARTA							
<i>HARTA LANCAR</i>							
Kas	678,144,732	851,136,150	1,022,231,060	1,189,970,804	1,332,383,099	1,447,301,376	1,542,180,023
Piutang Usaha	45,753,968	48,279,581	48,445,377	48,445,377	48,445,377	48,445,377	50,970,991
Persediaan	40,288,597	46,192,830	49,909,579	54,299,825	59,042,260	64,390,607	74,053,875
Total Harta Lancar	764,187,297	945,608,561	1,120,586,017	1,292,716,006	1,439,870,736	1,560,137,360	1,667,204,889
<i>HARTA TETAP</i>							
Nilai Perolehan	439,934,825	440,434,825	440,934,825	441,434,825	441,934,825	442,434,825	442,934,825
Akumulasi Penyusutan	(178,423,992)	(201,473,985)	(223,973,887)	(246,473,789)	(267,921,226)	(289,368,663)	(307,467,685)
Total Harta Tetap (net)	261,510,833	238,960,840	216,960,938	194,961,037	174,013,599	153,066,162	135,467,140
Total Harta	1,025,698,130	1,184,569,401	1,337,546,955	1,487,677,043	1,613,884,335	1,713,203,522	1,802,672,029
UTANG DAN EKUITAS							
<i>UTANG LANCAR</i>							
Utang Usaha	10,869,104	12,657,701	13,721,194	15,056,762	16,524,410	18,166,779	21,271,206
Utang Bunga	1,934,427	410,736	(0)	(0)	(0)	(0)	0
Utang Pajak	82,358,714	82,376,579	75,221,636	66,288,443	56,325,990	45,089,049	36,710,602
Utang Jangka Pendek	45,104,076	49,088,826	50,780,258	52,613,065	54,577,937	56,801,523	62,252,195
Bonds	0	0	0	0	0	0	0
Utang Jangka Panjang	59,121,229	18,856,465	(0)	(0)	(0)	(0)	0
Total Utang	199,387,551	163,390,306	139,723,088	133,958,270	127,428,337	120,057,351	120,234,004
<i>EKUITAS</i>							
Modal Sendiri	183,056,179	185,712,679	186,840,300	188,062,171	189,372,086	190,854,477	194,488,258
Laba Ditahan	451,084,066	643,254,400	835,466,417	1,010,983,568	1,165,656,602	1,297,083,913	1,402,291,694
Laba Tahun Berjalan	192,170,334	192,212,017	175,517,151	154,673,035	131,427,311	105,207,781	85,658,072
Total Ekuitas	826,310,579	1,021,179,095	1,197,823,867	1,353,718,773	1,486,455,999	1,593,146,171	1,682,438,024
Total Utang dan Ekuitas	1,025,698,130	1,184,569,401	1,337,546,955	1,487,677,043	1,613,884,335	1,713,203,522	1,802,672,029

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
HARTA							
HARTA LANCAR							
Kas	1,598,725,608	1,617,017,469	1,593,427,913	1,513,719,556	1,364,394,424	1,138,394,943	827,914,502
Piutang Usaha	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787	51,136,787
Persediaan	80,689,126	88,421,982	96,830,812	106,281,924	116,768,071	128,405,686	141,323,838
Total Harta Lancar	1,730,551,521	1,756,576,238	1,741,395,511	1,671,138,267	1,532,299,283	1,317,937,417	1,020,375,128
HARTA TETAP							
Nilai Perolehan	443,434,825	443,934,825	444,434,825	444,934,825	445,434,825	445,934,825	446,434,825
Akumulasi Penyusutan	(325,566,708)	(343,665,730)	(360,419,549)	(377,173,368)	(393,927,187)	(410,681,006)	(427,434,825)
Total Harta Tetap (net)	117,868,118	100,269,095	84,015,276	67,761,457	51,507,638	35,253,819	19,000,000
Total Harta	1,848,419,638	1,856,845,333	1,825,410,788	1,738,899,724	1,583,806,921	1,353,191,236	1,039,375,128
UTANG DAN EKUITAS							
UTANG LANCAR							
Utang Usaha	23,246,069	25,687,719	28,376,261	31,383,994	34,741,196	38,489,679	42,674,855
Utang Bunga	0	0	0	0	0	0	0
Utang Pajak	22,697,149	7,016,997	0	0	0	0	0
Utang Jangka Pendek	65,147,906	68,322,630	71,754,803	75,620,830	79,898,197	84,631,677	89,871,462
Bonds	0	0	0	0	0	0	0
Utang Jangka Panjang	0	0	0	0	0	0	0
Total Utang	111,091,125	101,027,346	100,131,064	107,004,824	114,639,394	123,121,356	132,546,317
EKUITAS							
Modal Sendiri	196,418,732	198,535,214	200,823,330	203,400,681	206,252,259	209,407,912	212,901,103
Laba Ditahan	1,487,949,766	1,540,909,781	1,557,282,774	1,524,456,394	1,428,494,219	1,262,915,268	1,020,661,968
Laba Tahun Berjalan	52,960,015	16,372,992	(32,826,379)	(95,962,176)	(165,578,951)	(242,253,300)	(326,734,260)
Total Ekuitas	1,737,328,513	1,755,817,988	1,725,279,724	1,631,894,900	1,469,167,527	1,230,069,880	906,828,811
Total Utang dan Ekuitas	1,848,419,638	1,856,845,333	1,825,410,788	1,738,899,724	1,583,806,921	1,353,191,236	1,039,375,128

4.15 Rasio

Rasio-rasio perusahaan secara keseluruhan menunjukkan bahwa proyeksi kinerja perusahaan ini realistis. Dari asumsi-asumsi yang digunakan memberikan proyeksi keuangan yang baik. Namun yang perlu dicermati adalah rasio *return on equity* dan *return on asset* perusahaan pada tahun 2018-2028. Penurunan *ROA* dan *ROE* ini harus menjadi suatu agenda khusus bagi pihak manajemen karena pada tahun tersebut rasio keuangan perusahaan akan terus menurun dan mencapai titik minus pada tahun 2024.

Tabel 67. Tabel Rasio

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Current Ratio	0.00	0.00	1.40	2.47	3.42	4.74	5.45	6.54	8.02	9.65
Quick Ratio	0.00	0.00	1.10	2.24	3.18	4.49	5.16	6.22	7.66	9.24
Inventory Turnover	0.00	0.00	15.51	17.55	17.42	16.64	15.35	14.13	13.12	12.06
Average Collection Period	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27
Working Capital Turnover	0.0	0.0	3.4	1.7	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
Fixed Assets Turnover	0.00	0.00	0.48	1.32	1.98	2.18	2.37	2.73	3.02	3.36
Total Assets Turnover	0.00	0.00	0.42	0.74	0.75	0.64	0.60	0.55	0.49	0.44
Debt to Equity Ratio	6.10	20.81	6.49	1.82	0.89	0.53	0.24	0.16	0.12	0.10
Debt Ratio	86%	95%	87%	65%	47%	35%	19%	14%	10%	9%
Profit Margin	0.0%	0.0%	16.5%	33.1%	34.8%	32.9%	31.1%	29.5%	26.8%	23.6%
Return on Equity	-148%	-337%	52%	69%	49%	32%	23%	19%	15%	11%
Return on Common Equity	-53.5%	-38.0%	17.5%	83.0%	116.8%	111.7%	105.0%	103.5%	93.9%	82.2%
Return on Assets	-20.79%	-15.47%	6.99%	24.33%	26.04%	20.97%	18.74%	16.23%	13.12%	10.40%

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Current Ratio	11.30	12.99	13.87	15.58	17.39	17.39	15.62	13.37	10.70	7.70
Quick Ratio	10.84	12.46	13.25	14.85	16.51	16.42	14.62	12.35	9.66	6.63
Inventory Turnover	11.09	10.17	9.30	8.57	7.82	7.14	6.50	5.92	5.38	4.89
Average Collection Period	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Working Capital Turnover	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7
Fixed Assets Turnover	3.76	4.28	5.09	5.86	6.89	8.23	10.20	13.42	19.61	36.38
Total Assets Turnover	0.41	0.38	0.38	0.37	0.37	0.38	0.40	0.44	0.51	0.67
Debt to Equity Ratio	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	0.15
Debt Ratio	8%	7%	7%	6%	5%	5%	6%	7%	9%	13%
Profit Margin	20.1%	16.1%	12.4%	7.7%	2.4%	-4.7%	-13.9%	-24.0%	-35.0%	-47.3%
Return on Equity	9%	7%	5%	3%	1%	-2%	-6%	-11%	-20%	-36%
Return on Common Equity	69.4%	55.1%	44.0%	27.0%	8.2%	-16.3%	-47.2%	-80.3%	-115.7%	-153.5%
Return on Assets	8.14%	6.14%	4.75%	2.87%	0.88%	-1.80%	-5.52%	-10.45%	-17.90%	-31.44%