

ABSTRAK

Batu bara adalah batuan sedimen yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai bahan bakar PLTU. Lignit merupakan salah satu jenis batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar untuk PLTU. PT. X adalah perusahaan yang bergerak dibidang *coal upgrading* dan sebagai penyuplai lignit ke PLTU. Pada saat ini teknologi pengeringan lignit yang digunakan oleh PT. X adalah teknologi pengeringan satu kali proses menggunakan *rotary dryer (single stage drying process)*. PT. X bermaksud untuk berinvestasi pada teknologi baru yaitu pengeringan dua kali (*dual stage drying process*) yang dapat menaikkan nilai kalor lignit sehingga nilai jualnya lebih tinggi. Perusahaan belum mengetahui apakah investasi teknologi baru layak secara aspek pasar, aspek teknik dan aspek finansial.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan aspek pasar, aspek teknik dan aspek finansial dari teknologi baru. Aspek pasar dikatakan layak apabila permintaan kebutuhan konsumen lebih tinggi dari kapasitas perusahaan. Aspek teknik dikatakan layak apabila seluruh sarana dan prasarana dapat diterapkan. Sebelum dilakukan analisis finansial dilakukan pemilihan teknologi, apakah PT. X tetap pada teknologi lama atau memilih teknologi baru dengan menggunakan metode *annual worth analysis*. Aspek finansial terdiri dari keputusan kelayakan investasi yang diambil berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Profitability Index (PI)*.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis aspek pasar dinyatakan layak karena seluruh kapasitas pengeringan teknologi baru dapat diserap oleh PLTU yang memiliki kekurangan pasokan batu bara. Hasil pengolahan data dan analisis aspek teknik dinyatakan layak karena mesin dan sarana teknologi baru dapat disediakan, kedua lokasi layak untuk dijadikan tempat penempatan teknologi baru karena keduanya memiliki ketersediaan lahan kosong yang memadai, sistem pendistribusian lignit yang dapat diterapkan oleh perusahaan melalui jalur darat, tenaga kerja dapat di *hiring* sesuai dengan kebutuhan teknologi baru dan tersedianya *supplier* lignit untuk dikeringkan.

Analisis finansial dibagi menjadi 3 skenario karena kapasitas pengeringan lignit yang tidak dapat memenuhi seluruh kekurangan lignit PLTU. Tiga skenario dikelompokkan berdasarkan lokasi konsumen (skenario 1), nilai kalor (skenario 2), dan kebutuhan batu bara terbanyak (skenario 3). Skenario ketiga terpilih menjadi target konsumen untuk PT. X karena memiliki nilai PI tertinggi (1,22). Selanjutnya skenario ketiga akan dibandingkan dengan teknologi lama menggunakan metode *annual worth analysis*. Hasil dari *annual worth* teknologi lama sebesar Rp777.422.910,2 dan teknologi baru sebesar Rp65.271.462.240. Teknologi baru terpilih karena memiliki nilai *annual worth* yang lebih besar dibanding teknologi lama. BEP unit yang harus dicapai yaitu 11.180 ton/bulan lignit dan BEP *cost* dari teknologi baru sebesar \$65,57. Teknologi baru memiliki nilai $IRR > MARR$ yaitu IRR sebesar 86% dengan *payback period* selama 1,22 tahun. *Profitability Index* teknologi baru adalah 1,10 yang berarti $PI > 1$. Hasil ketiga metode kelayakan finansial tersebut menyatakan bahwa teknologi baru layak untuk diinvestasikan.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-3
1.3 Batasan dan Asumsi	1-3
1.4 Perumusan Masalah.....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Investasi.....	2-1
2.2 Studi Kelayakan	2-1
2.2.1. Tujuan Studi Kelayakan.....	2-1
2.2.2. Aspek-aspek Studi Kelayakan	2-2
2.3 Ekonomi Teknik.....	2-4
2.3.1. Proses Pengambilan Keputusan dari Segi Ekonomi Teknik	2-4
2.3.2. Konsep Ongkos dalam Ekonomi Teknik.....	2-5
2.3.3. Membandingkan Alternatif-alternatif Investasi	2-7
2.4 Lignit	2-10
2.5 Proses Pengeringan Batu Bara	2-11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i>	3-4

3.2.1	Mulai.....	3-3
3.2.2	Penelitian Pendahuluan	3-3
3.2.3	Studi Literatur.....	3-3
3.2.4	Identifikasi Masalah	3-3
3.2.5	Pembatasan Masalah dan Asumsi	3-4
3.2.6	Perumusan Masalah	3-4
3.2.7	Tujuan Penelitian.....	3-5
3.2.8	Pengumpulan Data.....	3-5
3.2.9	Pengolahan Daata dan Analisis	3-7
3.2.10	Kesimpulan dan Saran.....	3-9
3.2.11	Selesai.....	3-9
BAB 4 PENGUMPULAN DATA		
4.1	Data Aspek Pasar	4-2
4.1.1	Data Permintaan Lignit Kualitas Rendah (Teknologi Lama)...	4-2
4.1.2	Perkiraan Data Permintaan Lignit Kualitas Tinggi (Teknologi Baru)	4-2
4.2	Data Aspek Teknik.....	4-5
4.2.1	Data Supplier Teknologi Lama	4-5
4.2.2	Data Produksi Batu Bara Tahun 2016.....	4-5
4.2.3	<i>Process Flow Diagram</i> (PFD).....	4-5
4.2.4	Perbedaan Teknologi Lama dan Baru	4-8
4.2.5	Mesin Teknologi Lama	4-9
4.3	Data Aspek FInansial	4-10
4.3.1	Harga Batu Bara Acuan.....	4-10
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1	Pengolahan Data dan Analisis Aspek Pasar	5-1
5.1.1	Analisis Pasar Potensial Teknologi Baru	5-2
5.1.2	Analisis Pesaing PT. X.....	5-3
5.1.3	Analisis Strategi Bersaing	5-3
5.2	Pengolahan Data dan Analisis Aspek Teknik	5-4
5.2.1	Kapasitas Harian Teknologi Baru	5-4

5.2.2	Mesin dan Sarana Proses Pengeringan Teknologi Baru.....	5-6
5.2.3	<i>Layout</i>	5-12
5.2.4	Lokasi Teknologi Baru	5-14
5.2.5	Sistem Pendistribusian Lignit.....	5-15
5.2.6	Kebutuhan Tenaga Kerja.....	5-16
5.2.7	Analisis Ketersediaan Supplier.....	5-17
5.2.8	Analisis Ketersediaan Bahan Bakar	5-18
5.3	Pengolahan Data dan Analisis Aspek Finansial.....	5-19
5.3.1	Teknologi Lama.....	5-19
5.3.1.1	Investasi Awal Teknologi Lama.....	5-19
5.3.1.2	Biaya Operasional Teknologi Lama.....	5-20
5.3.1.3	Perhitungan <i>Annual Worth</i> Teknologi Lama Selama 3 tahun	5-25
5.3.2	Teknologi Baru.....	5-28
5.3.2.1	Investasi Awal Mesin Teknologi Baru	5-28
5.3.2.2	Harga Jual Lignit	5-30
5.3.2.3	Analisis Perhitungan Skenario 1	5-32
5.3.2.4	Analisis Perhitungan Skenario 2	5-41
5.3.2.5	Analisis Perhitungan Skenario 3	5-51
5.3.3	Perhitungan <i>Annual Worth</i> Teknologi Baru.....	5-56
5.3.4	Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial.....	5-58
5.3.4.1	ATCF (<i>After Tax Cashflow</i>)	5-58
5.3.4.2	Metode <i>Payback Period</i>	5-59
5.3.4.3	Metode IRR (<i>Internal Rate of Return</i>)	5-59
5.3.4.4	<i>Profitability Index</i> (PI)	5-60
5.3.4.5	<i>Break Event Point</i> (unit).....	5-60
5.4	Analisis Resiko yang Mungkin Terjadi.....	5-61
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran.....	6-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Permintaan Lignit pada Tahun 2016 sampai Agustus 2017...	4-2
4.2	Pasar Potensial dan Kebutuhan Batu Bara (Juta Ton/Tahun)	4-4
4.3	Produksi Batu Bara oleh Perusahaan Tambang Indonesia.....	4-6
4.4	Perbedaan Teknologi Lama dan Teknologi Baru.....	4-9
4.5	Harga Batu Bara Acuan (USD/ton).....	4-11
5.1	Pasar Potensial dan Kebutuhan Batu Bara (Juta Ton/Tahun)	5-4
5.2	Kebutuhan Sarana Teknologi Baru	5-14
5.3	Kebutuhan Tenaga Kerja Teknologi Baru	5-17
5.4	Data <i>Supplier</i> untuk Kebutuhan Pengeringan Teknologi Baru	5-17
5.5	Investasi Teknologi Lama	5-19
5.6	Kebutuhan Operasional Teknologi Lama	5-20
5.7	Harga Batu Bara Acuan 2016 (Per Ton)	5-22
5.8	Biaya Operasional Teknologi Lama.....	5-23
5.9	<i>Cashflow</i> Teknologi Lama	5-23
5.10	Biaya Investasi Mesin Teknologi Baru	5-29
5.11	Harga Jual Lignit yang Sudah Dikeringkan	5-31
5.12	Estimasi Jarak dan Biaya Pengiriman Konsumen Pulau Jawa.....	5-32
5.13	Total Biaya Investasi Awal (Skenario 1, Konsumen Jawa)...	5-31
5.14	Biaya Bahan Baku dan Biaya Operasional (Skenario 1, Konsumen Jawa)	5-33
5.15	<i>Cashflow</i> dan PI Konsumen Pulau Jawa dengan Lokasi Teknologi Baru di Cirebon.....	5-36
5.16	Estimasi Jarak dan Biaya Pengiriman Konsumen Pulau Sumatera.....	5-37
5.17	Total Biaya Investasi Awal (Skenario 1, Konsumen Sumatera)	5-38

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
5.18	Biaya Bahan Baku dan Biaya Operasional (Skenario 1, Konsumen Sumatera)	5-39
5.19	Cashflow dan PI Konsumen Pulau Sumatera dengan Lokasi Teknologi Baru di Sekayu.....	5-41
5.20	Estimasi Jarak dan Biaya Pengiriman Konsumen dengan Kebutuhan Kalor Tinggi.....	5-42
5.21	Total Biaya Investasi Awal (Skenario 2, Kalor Tinggi).....	5-43
5.22	Biaya Bahan Baku dan Biaya Operasional (Skenario 2, Kalor Tinggi).....	5-44
5.23	<i>Cashflow</i> dan PI Konsumen dengan Kebutuhan Kalor Tinggi	5-46
5.24	Estimasi Jarak dan Biaya Pengiriman Konsumen dengan Kebutuhan Kalor Sedang	5-47
5.25	Total Biaya Investasi Awal	5-47
5.26	Biaya Bahan Baku dan Biaya Operasional (Skenario 2, Kalor Sedang).....	5-49
5.27	<i>Cashflow</i> dan PI Konsumen dengan Kebutuhan Kalor Sedang	5-51
5.28	Estimasi Jarak dan Biaya Pengiriman Konsumen dengan Kebutuhan Batu Bara Terbanyak	5-52
5.29	Total Biaya Investasi Awal (Skenario 3)	5-52
5.30	Biaya Bahan Langsung dan Biaya Operasional (Skenario3) .	5-53
5.31	<i>Cashflow</i> dan PI Konsumen Pulau Jawa dengan Lokasi Teknologi Baru di Cirebon.....	5-55
5.32	Tabel Kesimpulan	5-56
5.33	Perhitungan ATCF Teknologi Baru	5-58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan)	3-2
4.1	Grafik Prediksi Kebutuhan Batu Bara di Indonesia (2017-2020).....	4-3
4.2	<i>Process Flow Diagram</i>	4-6
4.3	PPO Pengeringan Lignit.....	4-7
4.4	Mesin Teknologi Lama	4-9
5.1	Skema Lignit dari <i>Supplier</i> sampai Pengiriman Ke PLN	5-1
5.2	<i>Barchart</i> Pengeringan Lignit Teknologi Baru	5-3
5.3	Contoh <i>Rotary Drum</i>	5-7
5.4	Contoh <i>Cyclone Furnace</i> dan <i>Combustion Chamber</i>	5-8
5.5	Contoh <i>Cyclone Separator</i>	5-8
5.6	Contoh <i>Wet Scrubber</i>	5-9
5.7	Contoh <i>Hammer Mill</i>	5-9
5.8	Contoh <i>Stockpile</i>	5-10
5.9	Contoh <i>Exvacator</i>	5-10
5.10	Contoh <i>Dump Truck</i>	5-12
5.11	Contoh <i>Loader</i>	5-12
5.12	<i>Layout</i> Teknologi Baru.....	5-13
5.13	Peta Cirebon, Jawa Barat	5-14
5.14	Peta Sekayu, Sumatera Selatan	5-15
5.15	Aliran Kas Teknologi Lama.....	5-25
5.16	Aliran Kas Teknologi Baru	5-57
5.17	Hasil Perhitungan IRR dengan Ms. Excel.....	5-60