

Bab 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Batu bara adalah batuan sedimen yang terbentuk dari endapan sisa-sisa organik tumbuhan dan mudah terbakar. Beberapa fungsi batu bara adalah sebagai sumber bahan bakar untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), sebagai bahan baku pembuatan besi dan baja, sebagai bahan bakar di industri semen, sebagai bahan bakar industri kertas, sebagai bahan baku beberapa industri farmasi. Indonesia merupakan salah satu negara yang masuk lima besar penghasil batu bara terbanyak. Menurut Lakin MINERBA (Laporan Kinerja Mineral Batu bara), pada tahun 2016 Indonesia memproduksi 268.975.987 ton batu bara untuk keperluan domestik dan ekspor.

Batu bara terbagi lima jenis dan kelas yaitu antrasit, bituminous, sub-bituminus, lignit, dan gambut. Berikut perbedaan jenis dan kelas batu bara:

1. Antrasit kelas batu bara tertinggi dengan warna hitam berkilauan metalik, mengandung antara 86% - 98% unsur karbon (C) dengan kadar air kurang dari 8%. Total kalor pada batu bara jenis ini > 7777 Kkal/kg.
2. Bituminus mengandung 68 - 86% unsur karbon (C) dan berkadar air 8-10% dari beratnya. Total kalor pada batu bara jenis ini 5833–7777 Kkal/kg.
3. Sub-bituminus mengandung sedikit karbon dan banyak air bila dibandingkan dengan bituminus. Kadar air pada batu bara jenis ini sekitar 68%-70%. Total kalor pada batu bara jenis ini 4611-5833 Kkal/kg.
4. Lignit atau batu bara coklat adalah batu bara yang sangat lunak yang mengandung air $\pm 75\%$ dari beratnya. Total kalor pada batu bara jenis ini 3010-4611 Kkal/kg.

5. Gambut, berpori dan memiliki kadar air di atas 75% serta nilai kalor yang paling rendah. Total kalor pada batu bara jenis ini <3010 Kkal/kg.

Batu bara jenis lignit adalah salah satu jenis batu bara yang banyak diproduksi oleh Indonesia. Lignit sendiri harus melalui proses pengeringan bila ingin ditingkatkan nilai kalornya dan diturunkan kadar airnya (kelembapan) dalam kandungan batu bara tersebut.

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan batu bara (*coal upgrading*). Teknologi pengeringan yang dipakai oleh PT. X saat ini adalah teknik pengeringan satu kali proses (*single stage drying process*) dengan menggunakan *rotary dryer*. Teknologi *single stage drying process* mampu mengeringkan kadar air pada lignit menjadi $\pm 50\%$ dari beratnya. Teknologi lama memakai sistem pembakaran menggunakan *cyclone furnace* dan sistem penyalur panas menggunakan *intermediate combustion chamber*.

Konsumsi terbesar penggunaan batu bara dipegang oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) sebagai bahan bakar. Kebutuhan lignit sebagai bahan bakar untuk PLTU yang tinggi membuat PT. X berencana untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas teknologi pengeringan lignit dengan teknologi yang baru. Setelah dilakukan riset oleh beberapa peneliti, ditemukan teknologi yang dapat menurunkan kadar air lignit dari $\pm 50\%$ menjadi $\pm 25\%$ dari beratnya dengan melakukan pengeringan dua tahap atau disebut *dual stage drying process*. Selain dapat menurunkan kadar air menjadi $\pm 25\%$ dari berat, teknologi baru ini dapat meningkatkan kapasitas pengeringan dari 500kg/jam menjadi 50ton/jam. Teknologi baru memiliki jumlah *rotary dryer* sebanyak dua buah dengan ukuran dimensi yang lebih besar dari *rotary dryer* teknologi lama serta menggunakan *cyclone furnace* sebagai sistem pembakaran dan *intermediate combustion chamber* sebagai sistem penyalur panas. Dengan peningkatan kualitas dan kapasitas diharapkan PT. X dapat meningkatkan penjualan lignit ke PLTU.

Teknologi baru memerlukan investasi yang cukup besar bila dibandingkan dengan teknologi lama. Perusahaan belum mengetahui apakah teknologi baru ini layak diinvestasikan atau tidak. Investasi teknologi baru ini dilaksanakan bila

secara keseluruhan menguntungkan PT. X. Penulis membantu perusahaan untuk menganalisis kelayakan investasi teknologi baru pengeringan lignit untuk mengetahui teknologi manakah yang akan dipilih oleh perusahaan, apakah perusahaan memilih teknologi baru atau tetap pada teknologi lama.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penulis mengidentifikasi masalah yaitu untuk mengetahui apakah investasi teknologi baru menguntungkan, maka:

1. Perusahaan harus mengestimasi permintaan lignit yang dikeringkan untuk menganalisis aspek pasar teknologi baru.
2. Perusahaan harus memastikan ketersediaan alat dan bahan guna pembangunan teknologi baru untuk kelayakan aspek teknis.
3. Perusahaan harus memutuskan apakah teknologi lama akan diganti teknologi baru atau tetap pada teknologi lama.

1.3 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan yang peneliti buat tujuannya untuk ruang lingkup penelitian terarah dan fokus pada masalah yang ada. Berikut batasannya adalah

1. Kapasitas maksimal (teknologi baru) *dual stage drying process* 50 ton/jam.
2. Aspek pasar lignit yang diteliti adalah untuk kebutuhan bahan bakar PLTU milik PT. PLN dan swasta sebagai konsumen akhir.
3. Tidak memperhitungkan jumlah lignit yang keluar dari *wet scrubber*.
4. Data yang diteliti adalah data tahun 2016.

Asumsi untuk penelitian ini adalah

1. \$1 sama dengan Rp 13.500,00.
2. Kenaikan inflasi dari tahun 2017 sampai 2019 sebesar 10% per tahun.
3. Inflasi pada tahun 2007 sebesar 6,59%.
4. Pendapatan teknologi lama dari tahun 2017 sampai 2019 konstan.
5. Pasokan batu bara dapat memenuhi kapasitas teknologi baru.

1.4 Perumusan Masalah

Setelah menentukan batasan penelitian, penulis melakukan perumusan masalah secara spesifik. Berikut perumusan masalah dalam penulisan tugas akhir penulis:

1. Apakah penggantian teknologi baru (*dual stage drying process*) layak secara aspek pasar?
2. Apakah penggantian teknologi baru (*dual stage drying process*) layak secara aspek teknik?
3. Siapakah konsumen yang paling menguntungkan untuk teknologi baru?
4. Apakah sebaiknya teknologi lama diganti dengan teknologi baru?
5. Apakah teknologi yang terpilih layak secara finansial?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditetapkan agar hasil penelitian sesuai dengan keadaan perusahaan dan dapat memecahkan permasalahan yang ada. Tujuan penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mengkaji kelayakan penggantian teknologi pengeringan yang baru. Berikut tujuan penelitian:

1. Menganalisis kelayakan teknologi baru (*dual stage drying process*) dari aspek pasar.
2. Menganalisis kelayakan teknologi baru (*dual stage drying process*) dari aspek teknik.
3. Mengetahui konsumen yang paling menguntungkan untuk teknologi baru.
4. Mengetahui teknologi yang sebaiknya dipilih oleh perusahaan.
5. Mengetahui teknologi yang terpilih layak secara finansial atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 Pendahuluan

Bab 1 berisi tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar penelitian, identifikasi masalah, pembatasan masalah dan asumsi agar penelitian ini tidak

menyimpang, perumusan masalah yang diperoleh dari identifikasi masalah, dan tujuan penelitian.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab 2 berisi tentang landasan teori-teori yang ada dan berhubungan oleh penelitian ini untuk membantu peneliti menemukan solusi dari setiap identifikasi masalah yang ada

BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab 3 berisi tentang tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dari tahap awal hingga penelitian selesai. Tahapan-tahapan ini digambarkan dalam bentuk *flowchart* yang dilengkapi dengan keterangan tiap tahapnya.

BAB 4 Pengumpulan Data

Pada bab 4 berisikan tentang gambaran umum mengenai data yang diperlukan untuk pengolahan data. Data yang dibutuhkan diantaranya adalah data penjualan lignit yang dikeringkan teknologi lama, pasar potensial untuk teknologi baru, perbedaan antara teknologi lama dan teknologi baru.

BAB 5 Pengolahan Data dan Analisis

Pada bab 5 berisikan tentang pengolahan data dari penelitian dengan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif untuk kriteria kelayakan investasi. Hasil pengolahan data akan dianalisis mengenai kelayakan investasi dari teknologi baru.

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab 6 berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian mengenai pemilihan teknologi pengeringan dan kelayakan investasi dari teknologi yang terpilih. Penulis juga akan memberikan saran mengenai penelitian lebih lanjut.