

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara adalah salah satu sumber energi yang penting bagi dunia yang digunakan pembangkit listrik untuk menghasilkan listrik hampir 40% di seluruh dunia. Di banyak negara angka-angka ini jauh lebih tinggi. Polandia menggunakan batubara lebih dari 94% untuk pembangkit listrik; Afrika Selatan 92%; China 77%; dan Australia 76%. Batubara merupakan sumber energi yang mengalami pertumbuhan yang paling cepat daripada gas, minyak, nuklir, air, dan sumberdaya pengganti. Batubara telah memainkan peran penting selama berabad-abad tidak hanya membangkitkan listrik, tetapi juga merupakan bahan bakar utama bagi produksi baja dan semen, serta kegiatan industri lainnya.

Pertambangan dan penggalan, khususnya batubara masih menjadi sektor utama dalam struktur perekonomian Kaltim. Hingga triwulan III 2018, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kaltim, sektor utama ekonomi Kaltim ini memegang peranan 45,93 persen, terhadap pertumbuhan ekonomi daerah. Baik buruknya perekonomian Kaltim sangat tergantung dari batubara yang harganya sangat ditentukan oleh pasar internasional. Oleh karena itu, Kaltim menjadi sasaran daerah dalam penelitian batubara ini.

Kemudian dalam sistem penambangan dan pengolahan yang digunakan untuk mengekstrak endapan insitu harus dapat menghasilkan pendapatan. Aset utama adalah berupa endapan sehingga lokasi atau jumlah keterdapatannya endapan insitu (kuantitas) serta perkiraan kadar (kualitas) harus memiliki derajat kepercayaan yang dapat diterima dan dipertanggungjawabkan. Perbedaan antara rencana (perkiraan) dengan kondisi aktual (bias) pada saat diproduksi atau perubahan dalam harga endapan dapat menyebabkan penyimpangan yang cukup besar pada keuntungan tambang. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemodelan sumberdaya dan estimasi cadangan.

Kemudian untuk mencapai suatu tujuan dan target dalam penambangan maka dibuatlah sebuah perencanaan tambang. Setelah melakukan pemodelan geologi, studi geoteknik, serta studi hidrologi dan hidrogeologi, maka dibuatlah sebuah rencana penambangan yang terpadu untuk mencapai target penambangan yaitu memperoleh untung yang maksimum dengan biaya yang minimum tanpa mengabaikan aspek keselamatan dan lingkungan. Oleh karena itu, sebuah penambangan akan berjalan lebih baik jika memiliki rencana penambangan.

Namun, tidak cukup sebuah perencanaan yang terpadu untuk membuat keputusan akan dilaksanakannya sebuah penambangan, perlu adanya analisis kelayakan ekonomi. Analisis kelayakan ekonomi mempertimbangan berbagai parameter di antaranya aliran kas, waktu pengembalian modal, serta kepekaan resiko penambangan terhadap penurunan harga jual dan jumlah produksi. Hal-hal tersebut menjadi sebuah bahasan penting mengingat usaha pertambangan yang padat modal dan beresiko tinggi baik keselamatan, lingkungan, dan ekonomi.

Hal di atas melatarbelakangi saya untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai pemodelan endapan dan penaksiran sumberdaya, merancang sebuah rencana penambangan, dan menganalisis kelayakan ekonomi sehingga judul penelitian Tugas Akhir saya adalah ***“Pemodelan Geologi dan Perencanaan Penambangan Serta Analisis Kelayakan Ekonomi Pada Tambang Batubara di PT X Kutai Barat Kalimantan Timur.”***

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah yang timbul yakni sebagai berikut:

1. Pemodelan geologi pada daerah penelitian terdapat kesalahan data eksplorasi sehingga perlu dilakukan pemodelan ulang.
2. Perencanaan penambangan perlu dikaji ulang berdasarkan hasil pemodelan yang juga dikaji ulang.
3. Analisis kelayakan ekonomi perlu dikaji ulang untuk melihat perubahan aliran kas dan sensitivitas ekonomi pada penambangan batubara di PT X.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka pembatasan masalah yang akan dikaji adalah:

1. Pemodelan sumberdaya dan cadangan menggunakan data hasil pemboran eksplorasi dan data *geophysical logging*.
2. Desain tambang menggunakan parameter teknis berdasarkan database perusahaan.
3. Analisis kelayakan ekonomi menggunakan rincian investasi dan biaya produksi berdasarkan database perusahaan.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang penulis kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah model endapan batubara di PT X?
2. Bagaimanakah desain penambangan batubara di PT X?
3. Bagaimanakah rencana penambangan di PT X?
4. Bagaimanakah kelayakan ekonomi pada tambang batubara di PT X?

1.5 Ruang Lingkup Kajian

Untuk menjawab rumusan masalah di atas, akan dikaji hal-hal berikut:

1. Model endapan sumberdaya.
2. Estimasi sumberdaya.
3. Desain tambang.
4. Perhitungan cadangan tertambang.
5. Perencanaan jam kerja perencanaan alat penambangan.
6. Perhitungan *Cash Flow*, DCFROR, dan BEP.
7. Analisis kepekaan resiko penurunan harga dan jumlah produksi.

1.6 Tujuan dan Hasil Penelitian

1.6.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui model endapan batubara di PT X.

2. Untuk mengkaji ulang mengenai desain tambang dan perencanaan tambang baik secara teknis maupun ekonomis.
3. Untuk menentukan kelayakan ekonomi penambangan batubara di PT X.
4. Untuk mengkaji sensitivitas ekonomi penambangan batubara di PT X.

1.6.2 Hasil Penelitian

Hasil yang hendak dicapai melalui penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sebuah model endapan sumberdaya.
2. Desain penambangan.
3. Nilai cadangan tertambang.
4. Rencana penambangan.
5. Aliran kas.
6. Kajian kelayakan ekonomi.

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Sebagai bahan masukan bagi perusahaan dalam mempertimbangkan pengambilan kebijakan dalam perencanaan penambangan.
2. Sebagai bahan perbandingan kesesuaian model dan tonase endapan pada saat telah dilakukan penambangan.
3. Menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi penelitian yang berkaitan dengan pemodelan sumberdaya dan perencanaan teknis penambangan.
4. Sebagai sarana untuk melatih dan mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis pada kajian *modeling* dan *mine plan*.

1.8 Metode dan Teknik Pengumpulan Data

1.8.1 Metode

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini terbagi dalam enam tahapan yaitu pembuatan basis data, interpretasi geologi dan pemodelan, estimasi sumberdaya, optimasi pit, desain tambang, perencanaan

penambangan, dan analisis kelayakan ekonomi. Basis data dibuat dengan pengumpulan, validasi, perekaman, penyimpanan, dan pemrosesan data. Interpretasi geologi dan pemodelan memerlukan pemahaman hubungan antara genesa bahan galian dan proses-proses geologi yang mengontrol keberadaan dan geometri endapan dalam kerangka geologi. Estimasi sumberdaya dilakukan dengan tahapan analisis densitas data, integrasi informasi geologi, perekaman kumpulan data, analisis data, parameter ekonomi, analisis model sumberdaya, penentuan teknik estimasi, dan validasi model sumber daya. Optimasi pit memerlukan parameter teknis seperti studi geoteknik, hidrologi, dan hidrogeologi serta parameter ekonomis seperti nilai jual batubara dan biaya produksi baik langsung maupun tidak langsung. Desain tambang dirancang berdasarkan parameter rancangan tambang seperti batas penambangan, arah penambangan, parameter geoteknik, parameter jalan angkut, serta parameter material yang akan ditambang. Perencanaan penambangan dibuat dengan merencanakan jam kerja terlebih dahulu seperti perhitungan jam kerja efektif untuk kemudian digunakan sebagai landasan merencanakan jumlah alat penambangan dan rincian target produksi hingga progres pit tahunan. Analisis kelayakan ekonomi dibuat dengan tahapan penentuan modal kerja dan ongkos produksi, perhitungan aliran kas, perhitungan DCFROR, BEP, hingga analisis kepekaan resiko bilamana harga turun dan jumlah produksi turun.

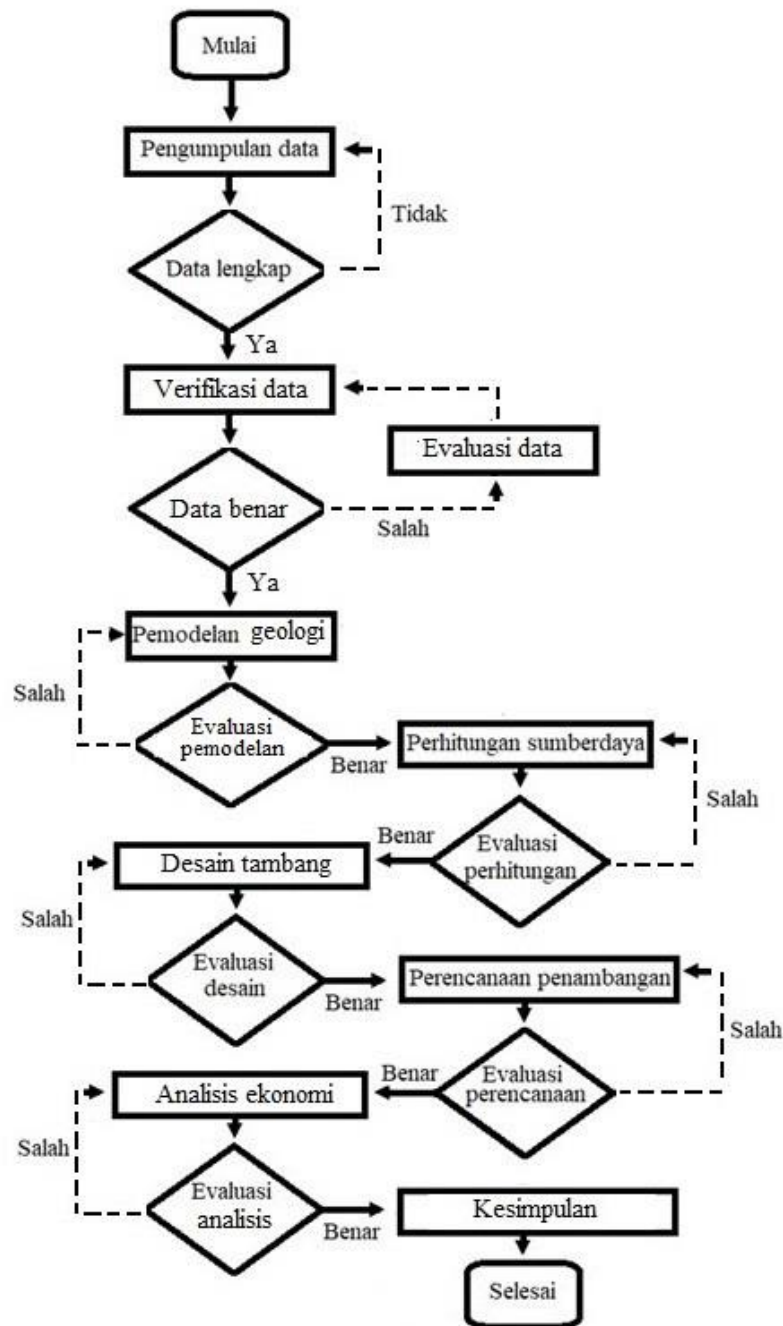
Diagram hasil penelitian digunakan untuk menunjukkann gambaran umum secara sistematis alur penelitian yang dilakukan dari pengumpulan data hingga didapat kesimpulan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.

1.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, berupa studi literatur dan pengumpulan data-data sekunder. Adapun data yang dikumpulkan yaitu:

- a. Peta topografi (1:2000)
- b. Peta geologi
- c. Peta tata guna lahan
- d. Data hasil pemboran

- e. Data *geophysical logging*
- f. Data studi geoteknik
- g. Data studi hidrologi dan hidrogeologi
- h. Data modal kerja
- i. Informasi-informasi lainnya yang dapat mendukung dan memenuhi segala kebutuhan dalam pengerjaan tugas akhir.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.

1.9 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun dari enam bab, yaitu:

1. **Bab 1 Pendahuluan**, berisi mengenai latar belakang penelitian; identifikasi masalah; batasan masalah; rumusan masalah; ruang lingkup kajian; tujuan dan hasil penelitian; manfaat penelitian; metode dan teknik pengumpulan data; dan sistematika penelitian.
2. **Bab 2 Tinjauan Pustaka**, pada bab ini dibahas mengenai teori yang digunakan sebagai dasar penelitian.
3. **Bab 3 Keadaan Umum**, menjelaskan tentang kondisi daerah penelitian secara lokal dan regional ditinjau dari sudut pandang geologi daerah penelitian.
4. **Bab 4 Pemodelan Geologi**, pada bab ini dibahas mengenai model geologi dan sumberdaya batubara di daerah penelitian.
5. **Bab 5 Rencana Penambangan**, berisi desain penambangan dan perencanaan penambangan serta analisis kelayakan ekonomi pada wilayah yang menjadi target penambangan.
6. **Bab 6 Kesimpulan**, menjelaskan hasil secara menyeluruh dari target dan tujuan penelitian yang dicapai.