

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya penelitian untuk menjadi perumusan masalah yang akan diselesaikan, tujuan, batasan dan asumsi dari penelitian yang dilakukan serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

### 1.1 Latar Belakang

Batu bara merupakan salah satu sumber daya alam yang berasal dari endapan organik, yaitu sisa-sisa tumbuhan. Batu bara termasuk salah satu bahan bakar fosil yang umumnya digunakan untuk keperluan industri dan pembangkit listrik tenaga uap, serta bahan bakar kereta api. Banyak industri yang memanfaatkan batu bara sebagai bahan bakar dalam proses produksinya. Salah satu perusahaan tersebut adalah PT Semen Padang.

PT Semen Padang adalah perusahaan semen tertua di Indonesia yang telah berdiri sejak tahun 1910. Awalnya nama perusahaan ini adalah *NV Nederlandsch Indische Portland Cement Maatschappij* (NV NIPCM) yang kemudian pada tahun 1958 dinasionalisasikan oleh pemerintah Indonesia dari pemerintah Belanda. Pada saat itu, PT Semen Padang memiliki pabrik Indarung I yang memiliki kapasitas produksi 330,000 ton/tahun. Seiring berjalannya waktu, PT Semen Padang membangun pabrik Indarung II, III, IV dan V untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan hingga pada tahun 2017 telah dibangun pabrik Indarung VI.

Salah satu sumber bahan bakar yang digunakan PT Semen Padang dalam proses produksi adalah batu bara. Penggunaan batu bara terdapat dalam proses pembakaran bahan baku untuk menjadi *klinker*, yang merupakan produk setengah jadi dari semen. Tanpa adanya batu bara, proses pembakaran ini tidak dapat berlangsung. Batu bara yang digunakan oleh PT Semen Padang berasal dari jalur

darat dan laut. Batu bara melalui jalur darat disuplai dari Sumatera Barat dan Jambi. Sedangkan batu bara yang melalui jalur laut disuplai dari Kalimantan dan Bengkulu.

PT Semen Padang memiliki beberapa pemasok dalam memenuhi kebutuhan batu bara setiap harinya. Kuantitas dan kualitas batu bara yang disuplai masing-masing pemasok berbeda. Masing-masing pemasok memiliki komitmen pasok serta kualitas batu bara tersendiri sesuai dengan kontrak yang telah disetujui dengan PT Semen Padang. Batu bara yang disuplai oleh pemasok akan digunakan untuk proses produksi pada masing-masing pabrik Indarung II, III, IV, V dan VI. Setiap masa kontrak akan habis, PT Semen Padang akan menerbitkan *purchase order* (PO) yang baru untuk masing-masing pemasok.

Zhanwu *et al.* dalam Brits dan Bekker (2016) mengatakan terdapat empat alasan utama diperlukannya manajemen persediaan batu bara, yaitu ketidakpastian permintaan batu bara, ketidakpastian pemasok batu bara, ketidakpastian pengadaan persediaan, dan persyaratan persediaan pengaman. Batu bara yang disuplai oleh masing-masing pemasok kepada PT Semen Padang tidak selalu sama setiap kali pengirimannya. Hal ini disebabkan karena kondisi waktu dan cuaca yang mempengaruhi volume batu bara yang dikirim oleh pemasok. Ketidakpastian ini dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan stok batu bara. Kekurangan kapasitas batu bara tentunya merupakan permasalahan vital yang harus diantisipasi oleh PT Semen Padang. Hal ini dikarenakan PT Semen Padang beroperasi secara kontinu dalam proses produksinya. Kekurangan batu bara akan mengakibatkan proses produksi berhenti dan membuat perusahaan mengalami kerugian yang sangat besar. Oleh karena itu, bentuk antisipasi yang dapat dilakukan oleh PT Semen Padang adalah dengan menyimpan batu bara sebagai cadangan apabila adanya kekurangan pasok.

Batu bara yang disuplai oleh masing-masing pemasok akan ditempatkan pada *stockpile* yang telah ditentukan, selanjutnya PT Semen Padang akan melakukan uji kualitas bersama dengan pihak ketiga. Batu bara akan diuji

kualitasnya apabila telah mencapai jumlah 1 lot (1,000 ton) atau maksimal 10 hari kalender dari awal penerimaan jika kuantitasnya belum mencapai 1,000 ton, yang bertujuan untuk mengukur kualitas batu bara yang dikirimkan oleh pemasok apakah sesuai dengan spesifikasi kontrak yang telah disepakati atau tidak. Proses ini membutuhkan waktu selama  $\pm 10$  hari. Jika kualitas pasokan batu bara telah sesuai dengan spesifikasi kontrak maka batu bara tersebut dapat digunakan, sedangkan untuk batu bara yang tidak sesuai dengan kualitas kontrak maka akan dikenakan penalti kualitas dan dapat *direct*/dikembalikan kepada pemasok jika kualitasnya diluar ambang batas toleransi kualitas yang disepakati. *Stockpile* merupakan tempat penyimpanan batu bara yang disuplai oleh pemasok. Saat ini, PT Semen Padang memiliki delapan buah *stockpile* untuk menyimpan batu bara sesuai dengan kelompok kualitasnya masing-masing.

PT Semen Padang menggunakan kebijakan persediaan untuk memenuhi kebutuhan batu bara setiap hari dalam mengantisipasi kekurangan suplai batu bara. Nilai minimum persediaan batu bara yang ditetapkan oleh PT Semen Padang sebesar 150,000 ton. Nilai minimum ini ditentukan oleh PT Semen Padang dengan asumsi untuk memenuhi kebutuhan batu bara apabila tidak menerima suplai selama 1 bulan. Sedangkan untuk nilai maksimum persediaan adalah 250,000 ton dengan kapasitas maksimum penyimpanan batu bara pada *stockpile* yaitu sebesar 400,000 ton. **Tabel 1.1** menunjukkan besarnya kuantitas batu bara yang disimpan pada *stockpile* pada bulan Januari – Agustus 2018.

**Tabel 1.1** Kuantitas Batu Bara pada *Stockpile*

Bulan	Kuantitas Batu bara pada <i>Stockpile</i> (ton)
Januari	155,960.59
Februari	153,400.65
Maret	143,980.80
April	176,647.83
Mei	236,151.38
Juni	166,746.70
Juli	214,949.02
Agustus	306,974.29

(Sumber: PT Semen Padang, 2018)

Permasalahan yang muncul yaitu bahwa batu bara memiliki masa umur pakai. Apabila batu bara ditumpuk dalam waktu tertentu akan memicu terjadinya swabakar yang dinamakan *spontaneous combustion*. Peristiwa ini mengakibatkan kualitas dari batu bara akan berkurang sehingga tidak dapat dipakai. Menurut Filah *et al.* (2016), *spontaneous combustion* (swabakar) adalah proses terbakar batu bara dengan sendirinya akibat reaksi oksidasi eksotermis yang menyebabkan terjadinya kenaikan temperatur. Sebelum mengalami peristiwa swabakar, batu bara akan mengalami proses oksidasi yang merupakan proses inisiasi dari peristiwa swabakar. Apabila proses oksidasi ini diikuti dengan meningkatnya temperatur secara terus menerus akan mengakibatkan terjadinya pembakaran spontan. Apabila temperatur batu bara terus meningkat yang disebabkan oleh “*self heating*”, maka hal ini perlu ditangani dengan serius karena ini akan berpengaruh terhadap nilai-nilai komersial dari batu bara tersebut. Selain itu, hal ini akan mengakibatkan pembakaran spontan batu bara yang sangat tidak diinginkan karena akan merugikan dan juga mengakibatkan kerusakan lingkungan ([www.miningnew.com](http://www.miningnew.com), 2018).

Kondisi kuantitas batu bara yang disimpan dalam *stockpile* dapat dilihat pada **Tabel 1.1**. Berdasarkan tabel tersebut, kuantitas batu bara pada *stockpile* cenderung meningkat setiap bulannya. Pada bulan Agustus 2018, kuantitas batu bara yang tersimpan pada *stockpile* yaitu sebesar 306,974.29 ton. Dengan kata lain, kuantitas batu bara yang disimpan melebihi nilai maksimum persediaan yang ditetapkan oleh PT Semen Padang (*overstock*). Padahal berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fae (2018), kuantitas batu bara optimal yang dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan batu bara, yaitu sebesar 170,800 ton dapat terpenuhi karena kapasitas yang dimiliki oleh pemasok untuk menyuplai batu bara lebih besar, yaitu sebesar 175,000 ton. Sehingga kuantitas batu bara yang disimpan pada *stockpile* tidak perlu melebihi nilai maksimum persediaan yang ditetapkan untuk memenuhi kebutuhan keseluruhan pabrik. Oleh karena itu agar menghindari terjadinya peristiwa swabakar ini, PT Semen Padang harus meminimalkan kuantitas batu bara yang disimpan dalam *stockpile*. **Tabel 1.2** menunjukkan kuantitas dan kualitas batu bara yang dibutuhkan oleh PT Semen Padang.

**Tabel 1.2** Kebutuhan Batu Bara PT Semen Padang

Pabrik	Min. CV	Maks. TM	Maks. Ash	Maks. Sulfur	Maksimum Kebutuhan/Bulan (ton)
Indarung II, III, IV dan V	5,600	35%	15%	1%	109,000
Indarung VI	5,200	40%			58,000
Coal Mill II dan III	6,000	20%			3,800
<b>Total</b>					<b>170,800</b>

(Sumber: PT Semen Padang, 2018)

PT Semen Padang menerapkan sistem *First In First Out* (FIFO) pada *stockpile* dalam pengambilan batu bara untuk proses produksi *klinker*. Sistem ini mengartikan bahwa batu bara yang digunakan untuk proses pembakaran merupakan batu bara yang lebih dahulu disimpan pada *stockpile*, bukan batu bara yang baru disuplai oleh pemasok. Berdasarkan **Tabel 1.2**, total kuantitas maksimum batu bara yang dibutuhkan oleh pabrik setiap bulannya yaitu sebesar 170,800 ton. Artinya apabila kuantitas batu bara yang tersimpan pada *stockpile* sebesar 170,800 ton, maka batu bara yang baru disimpan pada *stockpile* setelahnya membutuhkan waktu kurang lebih satu bulan untuk dapat digunakan pada proses produksi *klinker*. Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan semakin besar kuantitas batu bara pada *stockpile*, maka batu bara yang baru disuplai oleh pemasok akan tersimpan semakin lama sebelum digunakan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi perencanaan dan pengendalian persediaan batu bara pada PT Semen Padang. Menurut Assauri (2004), pengendalian persediaan bertujuan menjaga agar perusahaan tidak kehabisan persediaan yang dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi dan menurunkan *service level* perusahaan, meminimasi pemesanan bahan baku dalam lot kecil untuk mengurangi biaya pesan dan menjaga agar kuantitas persediaan tidak terlalu besar untuk mencegah timbulnya biaya simpan yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan perencanaan dan pengendalian persediaan yang dapat mengoptimalkan kuantitas batu bara yang disimpan pada *stockpile*. Dengan kata lain, usulan persediaan yang diberikan tidak mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi, mengurangi biaya pesan dan kuantitas batu bara disimpan tidak terlalu besar. Karena semakin kecil kuantitas batu bara yang akan

disimpan tentunya akan mengurangi biaya penyimpanan yang harus dikeluarkan oleh PT Semen Padang.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan perencanaan dan pengendalian persediaan batu bara yang tepat untuk dijadikan usulan pada PT Semen Padang agar dapat menghindari terjadinya *overstock* dan mengurangi potensi terjadinya peristiwa swabakar.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini, yaitu mengusulkan perencanaan dan pengendalian persediaan batu bara yang dapat memenuhi kebutuhan batu bara dengan meminimumkan biaya persediaan batu bara.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Proses yang diamati dalam sistem hanya pada *stockpile*.
2. Data yang digunakan dari bulan Januari sampai Agustus 2018.
3. Pengolahan data hanya dilakukan pada batu bara yang disuplai melalui jalur darat, karena dari bulan Januari – Agustus 2018 tidak ada batu bara yang disuplai dari jalur laut.

## 1.5 Asumsi

Asumsi yang digunakan penelitian ini yaitu:

1. Kuantitas batu bara yang digunakan setiap hari konstan berdasarkan data kuantitas batu bara yang digunakan setiap bulannya.
2. Batu bara yang disimpan pada *stockpile* sudah lulus uji kualitas dan memenuhi kebutuhan masing-masing pabrik.
3. Dimensi dari *stockpile* tempat penyimpanan batu bara tidak diperhitungkan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini terdiri dari tiga bab, yaitu:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori dan literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah secara keseluruhan, dimulai dari studi pendahuluan, studi literatur, identifikasi masalah, perumusan masalah, metode penyelesaian masalah, konseptualisasi sistem, formulasi model, verifikasi, validasi, *running* model, perancangan skenario, analisis, dan penutup.

### BAB IV PERANCANGAN MODEL SIMULASI

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam merancang model simulasi.

## BAB V IMPLEMENTASI MODEL SIMULASI

Bab ini berisikan implementasi model simulasi terhadap perencanaan dan pengendalian persediaan yang dilakukan beserta analisis model simulasi.

## BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari perancangan model simulasi, usulan perencanaan dan pengendalian persediaan serta perancangan skenario yang telah dilakukan.

