

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab I pendahuluan berisikan penjelasan tentang apa saja yang mendasari penelitian, mulai dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

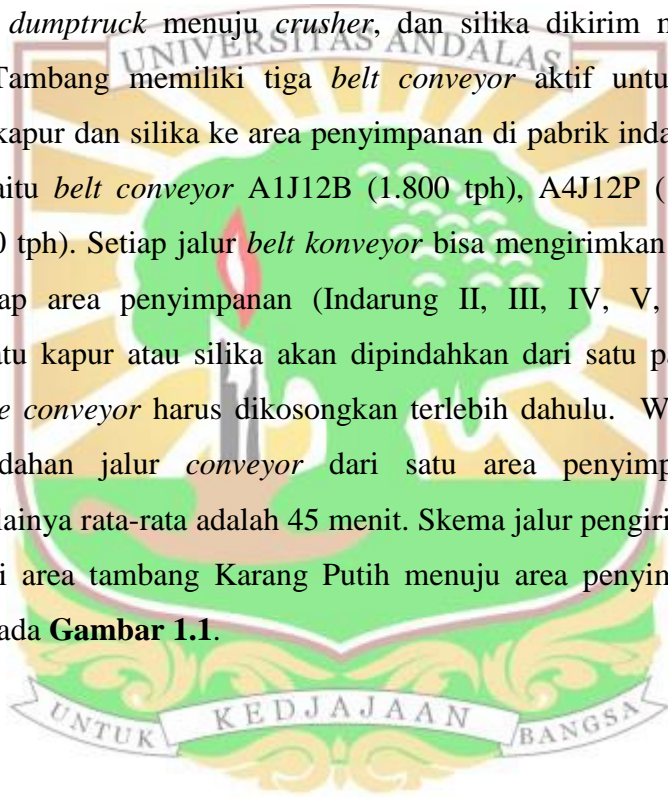
### 1.1 Latar Belakang

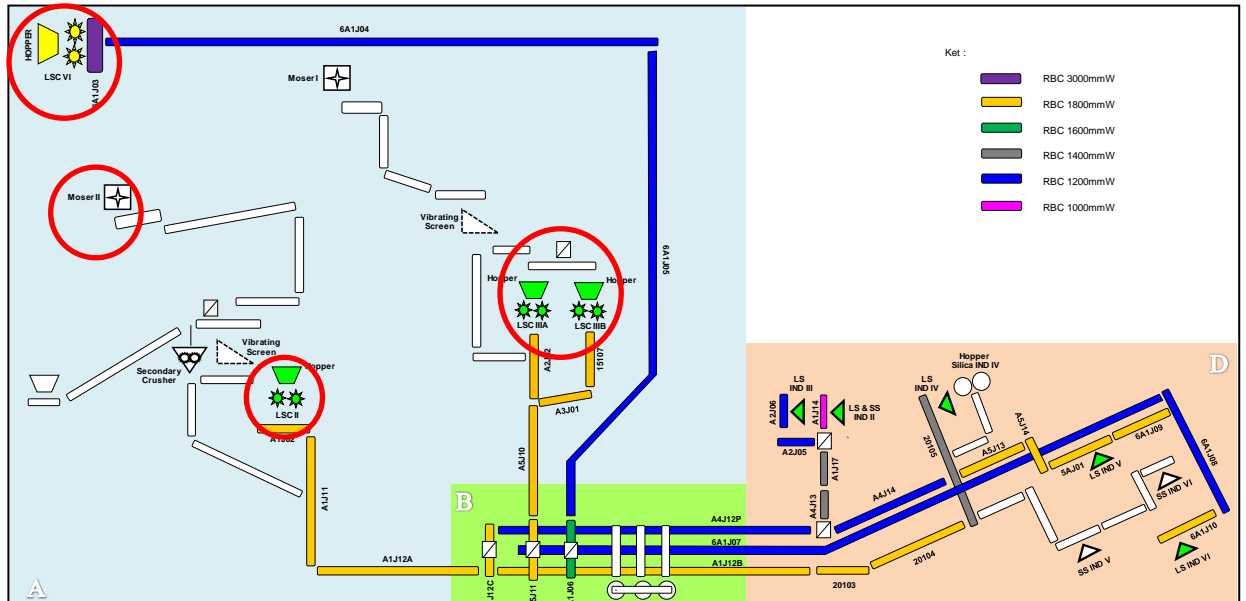
PT Semen Padang merupakan salah satu produsen semen terkemuka di Indonesia dan merupakan salah satu anak perusahaan dari PT Semen Indonesia yang bergerak di bidang produksi semen. Sejak masa didirikan yaitu pada tahun 1910 hingga sekarang kapasitas total produksi semen PT Semen Padang terus meningkat hingga mencapai 10 juta ton per tahun. Keberhasilan PT Semen Padang dalam mencapai tujuannya tidak terlepas dari andil beberapa departemen yang ada di PT Semen Padang, salah satunya adalah Departemen Tambang.

Keberhasilan Departemen Tambang dalam mendukung pencapaian tujuan PT Semen Padang ditentukan oleh kemampuan Departemen Tambang dalam menyediakan bahan baku pembuatan semen seperti batu kapur dan silika. Dalam pembuatan semen, batu kapur (*lime stone*) dibutuhkan sekitar 81%, sementara bahan baku lainnya adalah silika (*silica stone*), tanah liat (*clay*), pasir besi, dan *gypsum*. Saat ini tanah liat dipasok oleh kepada pihak ketiga, pasir besi didatangkan dari Cilacap dan Thailand, sedangkan *gypsum* didatangkan dari Petrokimia Gresik dan Malaysia.

Beberapa tugas dari Departemen Tambang yang dilaksanakan oleh beberapa unit kerja atau Biro adalah *maintenance* dan pengadaan alat tambang dan alat pabrik, pengembangan dan evaluasi tambang, dan yang paling penting adalah penambangan batu kapur dan silika dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan baku semen dengan mengirimkan batu kapur dan silika ke *storage* (area penyimpanan) yang akan digunakan dalam proses produksi semen.

Proses sebelum batu kapur dan silika dikirim ke area penyimpanan diawali dengan penambangan. Batu kapur yang telah ditambang kemudian dikirim menggunakan *dumptruck* menuju *crusher*, dan silika dikirim menuju *mosher*. Departemen Tambang memiliki tiga *belt conveyor* aktif untuk menyalurkan material batu kapur dan silika ke area penyimpanan di pabrik indarung II, III, IV, V, dan VI, yaitu *belt conveyor* A1J12B (1.800 tph), A4J12P (1.200 tph), dan 6A1J07 (2.200 tph). Setiap jalur *belt conveyor* bisa mengirimkan batu kapur dan silika ke setiap area penyimpanan (Indarung II, III, IV, V, dan VI). Jika pengiriman batu kapur atau silika akan dipindahkan dari satu pabrik ke pabrik lain, maka *line conveyor* harus dikosongkan terlebih dahulu. Waktu *setup* atau waktu pemindahan jalur *conveyor* dari satu area penyimpanan ke area penyimpanan lainnya rata-rata adalah 45 menit. Skema jalur pengiriman batu kapur dan silika dari area tambang Karang Putih menuju area penyimpanan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.

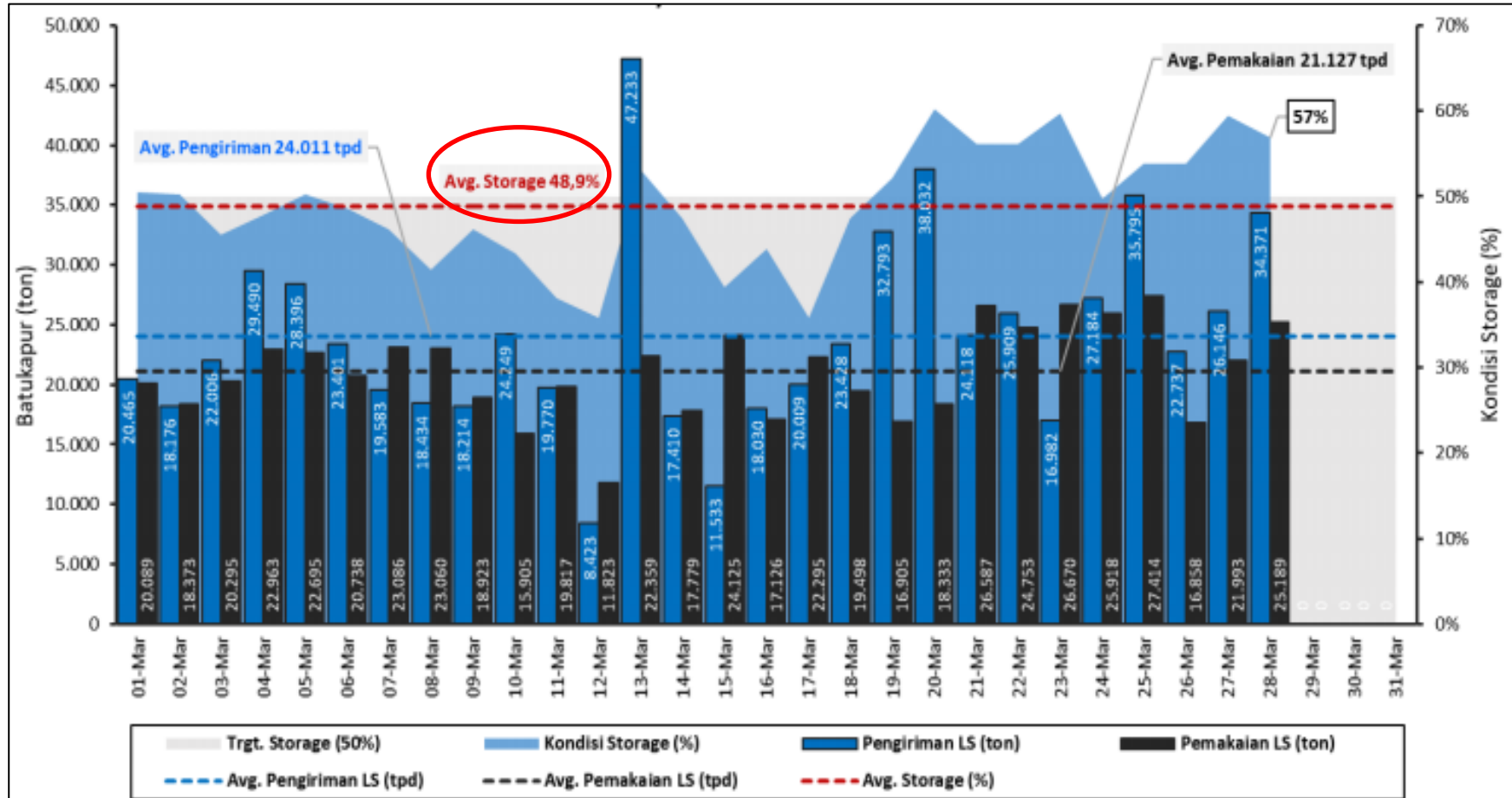




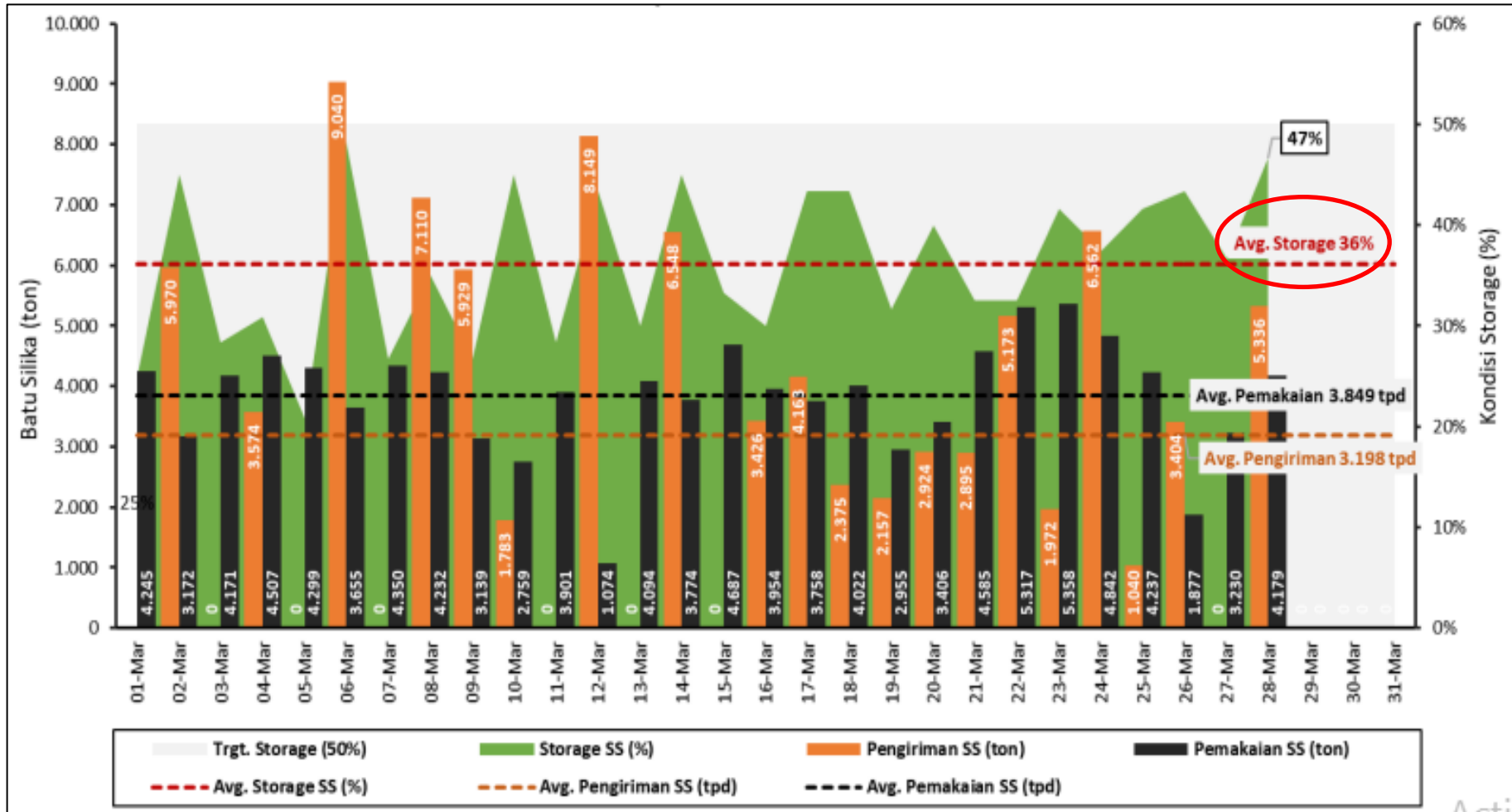
**Gambar 1.1** Skema Jalur Pengiriman Batu Kapur dan Silika Menuju Area Penyimpanan (Sumber: Presentasi *Technical Trainee* 2017 PT Semen Padang)

*Belt conveyor* yang digunakan untuk mengirimkan batu kapur dan silika ke area penyimpanan diharapkan mampu berjalan secara baik sehingga bisa memenuhi target keterisian area penyimpanan yang telah ditetapkan oleh Departemen Tambang. Hal ini bertujuan agar pabrik memiliki cadangan batu kapur dan silika ketika terjadi masalah di area tambang (proses tambang berhenti). Pengoptimalan *belt conveyor* ini bisa dilakukan dengan penjadwalan penggunaan *belt conveyor* yang tepat dan waktu *maintenance* yang tepat.

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahun 2017 dan 2018 Departemen Tambang seringkali tidak bisa memenuhi target atau batas minimal keterisian batu kapur dan silika di area penyimpanan tersebut. Kepala Biro Pemeliharaan Alat Tambang menjelaskan bahwa penyebab hal ini karena penjadwalan pengiriman yang belum optimal, ataupun penetapan batas target yang terlalu tinggi. Ketidaktercapaian target ini dapat dilihat pada **Gambar 1.2** dan **Gambar 1.3**.



**Gambar 1.2** Pengiriman, Pemakaian, dan Kondisi Area Penyimpanan Batu Kapur Bulan Maret 2018 (Sumber: Laporan *Monitoring* Departemen Tambang pada bulan Maret 2018)



**Gambar 1.3** Pengiriman, Pemakaian, dan Kondisi Area Penyimpanan Silika Bulan Maret 2018 (Sumber: Laporan *Monitoring* Departemen Tambang pada bulan Maret 2018).

Berdasarkan **Gambar 1.2** dan **Gambar 1.3** diketahui bahwa batas keterisian area penyimpanan baik untuk batu kapur maupun silika adalah 50%. Sementara yang tercapai hanyalah 48.9% untuk batu kapur dan 36% untuk silika, hal ini menunjukkan bahwa angka 50% tidak tercapai. Menurut kepala Biro Pemeliharaan Alat Tambang, penetapan angka 50% ini dilakukan agar ketika terjadi masalah di tambang maka produksi semen bisa tetap berjalan dengan lancar kira-kira dua hari karena adanya cadangan batu kapur dan silika di area penyimpanan yang cukup.

Pada kenyataannya, saat ini target keterisian area penyimpanan sulit untuk dipenuhi karena produksi batu kapur dan silika seringkali tidak bisa mencapai angka 50% dari kapasitas area penyimpanan. Untuk itu perlu diketahui bagaimana performansi sistem dengan membangun model simulasi yang mempertimbangkan kemampuan *supply* dari area penambangan, laju permintaan, dan gangguan masing-masing aktivitas produksi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Tahun 2017 dan 2018 PT Semen Padang masih kesulitan untuk memenuhi target keterisian batu kapur dan silika di area penyimpanan untuk masing-masing pabrik yaitu 50% dari kapasitas area penyimpanan. Untuk itu perlu dibangun sebuah model simulasi untuk menggambarkan aktifitas produksi mulai dari *crusher* dan *masher* sampai ke *rawmill* dengan memasukkan semua hal yang mempengaruhi proses produksi termasuk kondisi *downtime* mesin. Sehingga keterisian area penyimpanan batu kapur dan silika bisa dianalisis berdasarkan kondisi yang mempengaruhi tersebut.

### 1.3 Tujuan Penelitian

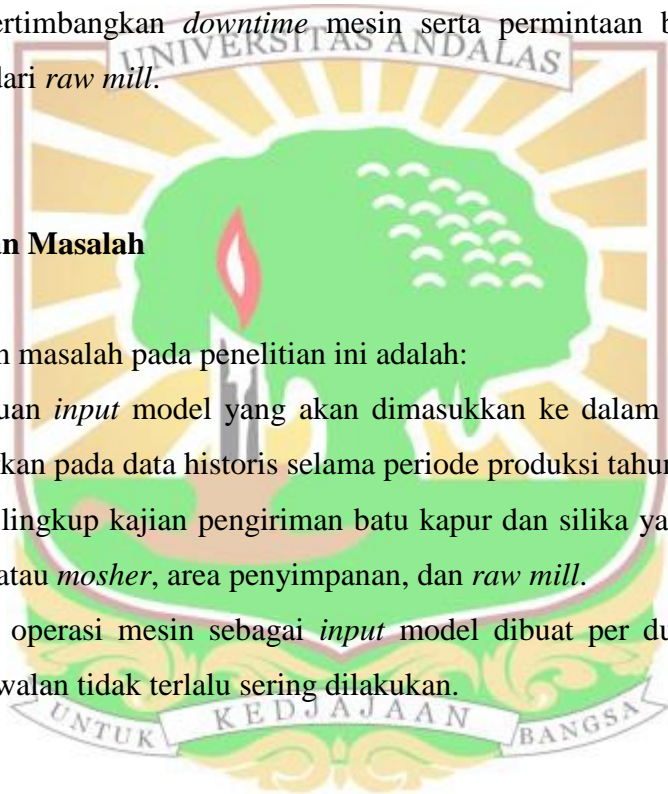
Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Membangun model simulasi untuk menggambarkan aktifitas produksi mulai dari *crusher* dan *mosher* sampai ke *raw mill* dengan memasukkan semua detail yang mempengaruhi proses produksi seperti jadwal operasi mesin, kapasitas mesin, kondisi *downtime*, peralihan proses pada *crusher* dan *mosher*, dan permintaan batu kapur dan silika oleh *raw mill*.
2. Menganalisis keterisian batu kapur dan silika di area penyimpanan dengan mempertimbangkan *downtime* mesin serta permintaan batu kapur dan silika dari *raw mill*.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penentuan *input* model yang akan dimasukkan ke dalam model simulasi didasarkan pada data historis selama periode produksi tahun 2017.
2. Ruang lingkup kajian pengiriman batu kapur dan silika yaitu dari *crusher* (LSC) atau *mosher*, area penyimpanan, dan *raw mill*.
3. Jadwal operasi mesin sebagai *input* model dibuat per dua minggu agar penjadwalan tidak terlalu sering dilakukan.



## 1.5 Asumsi Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Setiap area penyimpanan yang dituju memiliki tingkat kepentingan yang sama.
2. Data *uptime* dan *downtime* aktivitas produksi mengikuti pola yang sama seperti data historis.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir akan dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori ini menjadi landasan dalam pembuatan tugas akhir dan menjadi pegangan dalam menyelesaikan masalah yang ada. Diantara teori-teori tersebut adalah perpindahan material, kesetimbangan lintasan, model simulasi, Arena, serta beberapa referensi dari penelitian terdahulu.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menggambarkan langkah-langkah atau prosedur kerja yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian yang terdiri dari survei pendahuluan, pemilihan metode, pembuatan model simulasi, analisis, dan kesimpulan dan saran. Serta digambarkan sebuah *flowchart* agar metodologi penelitian lebih mudah dipahami.



#### BAB IV PEMBUATAN MODEL SIMULASI

Bab ini berisi pembentukan model yang akan mewakili karakteristik sistem yang diamati, yaitu proses pengiriman batu kapur dan silika dari *crusher* (LSC) atau *masher*, area penyimpanan, dan *raw mill*. Model ini dirancang untuk melihat kondisi kesetimbangan area penyimpanan.

#### BAB V ANALISIS

Bab ini berisi analisis terkait dengan hasil yang diperoleh dari bab sebelumnya. Yaitu analisis dari model simulasi dan *output* model simulasi.

#### BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

