

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Saat ini perkembangan industri batubara telah maju dengan amat pesat, selain karena makin meningkatnya kebutuhan akan batubara, juga karena makin banyaknya tambang batubara yang ditemukan dan digali. Dengan banyaknya tambang yang digali, para pelaku industri mencoba berbagai inovasi untuk meningkatkan produksi batubara mereka dengan waktu yang relatif lebih cepat dan tepat agar kebutuhan dunia akan energi batubara bisa terpenuhi.

Salah satu hal yang ingin mereka kembangkan adalah peminimalan waktu produksi yang diperlukan dengan harapan mereka dengan segera mendistribusikan dan menjual batubara yang telah mereka produksi kepada konsumen. Peminimalan waktu ini berhubungan dengan kecepatan dan kemampuan mereka dalam membawa batubara dari tambang, membentuk batubara dengan ukuran yang sesuai, dan mengirimkan batubara tersebut untuk segera dijual kepada konsumen.

Didalam tugas akhir ini, penulis dilatar belakangi oleh permintaan dari suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri batubara yang menginginkan suatu sistem konveyor yang akan digunakan untuk mentransfer batubara dari *stock pile* menuju kapal pengangkut (tongkang) dengan kapasitas 1500 ton per jam dan sebagai tambahan adalah analisa terhadap putusnya rantai pada *reclaim feeder*.

Dengan melihat fakta-fakta di atas penulis mencoba untuk memberikan salah satu cara yang dapat meminimalkan waktu produksi dari batubara tersebut. Cara yang dipilih penulis adalah dengan menggunakan sistem konveyor yang dilengkapi dengan *reclaime feeder*.

Sistem konveyor adalah suatu cara memindahkan, memproses, dan membawa batubara dari stockpile menuju alat transportasi; ex : tongkang, untuk mendistribusikan batubara dengan waktu yang relatif lebih cepat meskipun dari tempat jauh. Selain cepat, penggunaan konveyor yang dilengkapi dengan *reclaime feeder* juga relatif lebih aman. Karena dengan menggunakan sistem ini,

penggunaan crew/pekerja dapat diminimalkan sehingga mengurangi resiko kecelakaan di tempat kerja.

Melalui sistem konveyor dengan menggunakan *reclaime feeder* ini para pelaku industri batubara juga dapat mendistribusikan material batubara dengan aman. Karena sistem ini dirancang sedemikian rupa, sehingga material yang didistribusikan tidak akan berkurang atau hilang sampai ke tempat penampungan atau alat transportasi, misalnya tongkang.

*Reclaime Feeder* adalah sebuah mesin yang digunakan dalam sistem pengiriman material (*material input*). Dalam hal ini, *reclaime feeder* merupakan alat bantu pada sistim konveyor dalam transportasi batubara. Fungsi sebuah *reclaime feeder* adalah untuk membawa bongkahan material (batubara) dari stockpile. *Reclaime Feeder* memiliki berbagai macam ukuran dan bentuk. Ukuran *reclaime feeder* sangat bervariasi, tergantung dari kebutuhan industri batubara tersebut.

*Reclaime feeder* merupakan mesin volumetric dan diberi nilai  $m^3/h$  (meter kubik per jam) untuk kapasitas, yang biasanya dirubah menjadi  $t/h$  (ton per jam) didasarkan pada rata-rata kepadatan bongkahan material. *Reclaime feeder* biasanya ditempatkan diantara *stockpile* dan dermaga.

*Reclaime feeder* menggunakan sistim transmisi rantai. Rantai (*chain scrapper*) merupakan salah satu komponen penting yang mendukung kinerja dari mesin tersebut, karena rantai merupakan bagian utama yang menggerakkan sistim pengiriman material. Penyusun dari rantai *reclaime feeder* adalah *link plate*, *roller*, *bushing*, dan *pin*. Maka, berhasil atau tidaknya sistim transmisi rantai tergantung pada kekuatan pin rantai.

Oleh karena kegagalan pada rantai harus dicegah, maka disain yang baik dan analisa kekuatan pin rantai mutlak dibutuhkan. Sehingga putusnya rantai akibat *load* yang berlebih atau material pin rantai yang tidak sesuai, dapat dihindari.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, maka penulis memilihnya untuk menjadi bahan/subyek penulisan tugas akhir. Dalam tugas akhir ini penulis mencoba merancang suatu sistem konveyor berkapasitas 1500 ton per jam yang dilengkapi dengan *reclaim feeder* dan menganalisa kekuatan pin rantainya.

## 1.2 TUJUAN PENELITIAN

1. Merancang sistem *barge loading conveyor* 1500 tph (meliputi perhitungan kecepatan belt, *belt tension* dan daya motor)
2. Melakukan evaluasi kekuatan pin pada rantai *reclaim feeder*

## 1.3 PEMBATASAN MASALAH

Pada penelitian ini, diambil batasan masalah sebagai berikut:

1. Desain dan model rancangan sistem *Barge Loading Conveyor*
2. Analisa kekuatan pin rantai berdasarkan gaya dan tegangan yang bekerja pada rantai *reclaime feeder*
3. Pin rantai mempunyai diameter 22,5 mm dan panjang 160 mm.
4. Material pin adalah VCL 140.

Dalam penulisan ini, penulis tidak memfokuskan pada:

1. Perhitungan kekuatan struktur rangka batang dari sistem rancangan konveyor
2. Biaya dan proses pembuatan konveyor

## 1.4 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode, antara lain:

1. Konsultasi dan diskusi dengan dosen pembimbing.  
Merumuskan tema yang akan dibahas dalam tugas akhir dan dasar teori yang digunakan serta pengolahan data yang akan dilakukan juga hasil yang ingin didapat dari penelitian tugas akhir.
2. Pengumpulan data.  
Memperoleh data-data dan keterangan yang diperoleh dengan:
  - Studi literatur dan internet yang berkenaan dengan tema.
  - Melakukan diskusi dengan sesama mahasiswa dan dosen pembimbing.
3. Pengolahan data.  
Mengolah data mentah dengan menggunakan persamaan-persamaan yang didapat dari referensi. Pengolahan data dibantu dengan

menggunakan software *Microsoft Excel*, setelah itu hasil pengolahan data dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan pengarahan lebih lanjut.

4. Analisa data dan perhitungan.

Data yang diperoleh diplot dianalisa kemudian dibuat kesimpulan sesuai dasar-dasar teori.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini memuat teori-teori yang menunjang dalam membahas masalah yang terkait dalam penulisan, yaitu tentang persamaan-persamaan yang berhubungan dengan analisa kekuatan pin pada rantai.

### **BAB III PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang proses-proses perhitungan data rancangan

### **BAB IV ANALISA KEKUATAN PIN PADA RANTAI *RECLAIM FEEDER***

Bab ini meliputi perhitungan gaya dan tegangan pada rantai

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan perhitungan dan menganalisa hasilnya.