

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pomala adalah area pengolahan bijih nikel terbesar di Indonesia. Operasi nikel tersebut berupa produksi bijih nikel kadar tinggi yang diolah melalui pemurnian dan desulfurisasi sehingga disesuaikan jumlah karbon pada bijih nikel tersebut agar terbentuk feronikel. Pemanfaatan feronikel sangat diminati oleh berbagai kalangan industri, diantaranya pengaplikasian dalam membuat material *stainless steel* untuk keperluan rumah tangga, pembuatan koin, pembuatan baterai atau elektronik, dan bahan baku baja industri anti karat. Tingginya permintaan serta kebutuhan konsumen dalam menggunakan feronikel memicu perusahaan melakukan ekspansi besar - besaran untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas produksinya. Sehingga output produk yang dihasilkan semakin meningkat. Dibutuhkan alat pengangkut yang dapat menampung kapasitas bijih nikel dalam jumlah besar dan mampu mengantarkan ke tempat proses selanjutnya dengan cepat. Oleh karena itu, digunakan alat bernama *belt conveyor*.

Menurut (Raharjo, 2012), *Belt Conveyor* atau sering disebut konveyor sabuk merupakan alat permesinan yang banyak dipakai pada industri dimana bertujuan untuk memindahkan material dengan panjang dan kemiringan tertentu secara berkelanjutan dan dalam kurun waktu tertentu. (Raharjo, 2012). Di tahun 2012, Perusahaan X mencapai target produksi sebesar 6000 ton per tahun. Sehingga alat ini dirancang untuk mengangkut bijih nikel dengan kapasitas  $\pm 400$  ton/jam. Permintaan diupayakan naik sebanyak 50% sehingga dibutuhkan alat belt conveyor dengan kapasitas yang lebih besar. Yang mana tidak mungkin menambah jam operasi alat yang ada (hanya dua shift dimana waktu per shift yaitu 8 jam). Untuk itu, dilakukan modifikasi alat *belt conveyor* pengangkut bijih nikel yang memiliki kapasitas awal 400 ton menjadi 720 ton per jam.

Di Dalam tugas akhir ini, penulis tertarik untuk meneliti dan merancang kenaikan kapasitas *belt conveyor* dari kapasitas 400 ton/jam menjadi 720

ton/jam. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk menganalisa kenaikan kapasitas *belt conveyor* dengan memperhitungkan parameter seperti lebar sabuk, kecepatan sabuk, pemilihan idler, pemilihan puli, daya motor, dan daya *gearbox*. Sehingga dapat mencapai kebutuhan target per tahun dan waktu yang diperlukan dapat semakin efisien.

## 1.2. Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas diantaranya sebagai berikut:

- 1) Bagaimana desain dan profil awal yang dibutuhkan untuk menentukan perancangan *belt conveyor* pada kapasitas sekitar 720 ton per jam?
- 2) Bagaimana pemilihan sabuk yang sesuai berdasarkan kapasitas yang telah ada?
- 3) Gaya apa saja yang terjadi pada sabuk untuk kapasitas sekitar 720 ton per jam?
- 4) Bagaimanakah pemilihan pulley dan *idler* masing – masing pada sistem rancangan alat ini untuk kapasitas sekitar 720 ton per jam?
- 5) Berapakah daya output motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan alat *belt conveyor* dengan kapasitas sekitar 720 ton per jam?

## 1.3. Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah yang dapat membantu penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Berfokus pada desain rancangan sistem dinamis *Belt Conveyor* tersebut dan tidak merancang bangun alat tersebut.
- 2) Berfokus pada komponen berupa sabuk, *head pulley*, *tail pulley*, *snub head and tail pulley*, *carrying idler*, dan *return idler*.
- 3) Perhitungan biaya diabaikan.
- 4) Alas penopang dan rangka konveyor diabaikan dan dianggap cukup kuat.
- 5) Tidak membahas sistem kelistrikan nya.

- 6) Analisa dilakukan pada bagian yang paling mengalami banyak perlakuan yaitu sabuk.
- 7) Perancangan poros dan bantalan hanya menentukan diameternya saja.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada perancangan ini adalah untuk menghasilkan desain dari konveyor yang sesuai dengan kapasitas sekitar 720 ton per jam dengan memenuhi persyaratan pemilihan komponen pada sabuk, puli, idler, dan daya output motor berdasarkan rumus kapasitas.

#### **1.5. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- a. Bagi pengembang ilmu agar dapat memberikan pandangan dalam merancang sistem belt conveyor kapasitas 720 ton per jam.
- b. Bagi mahasiswa agar dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian yang lebih lanjut untuk mahasiswa khususnya Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- c. Bagi industri pabrik terkait dapat sebagai referensi untuk memecahkan masalah yang ada.
- d. Bagi peneliti untuk memperoleh ilmu pengetahuan tentang perancangan sistem berkelanjutan pada *Belt Conveyor* kapasitas 720 ton per jam.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan memberikan penjelasan singkat untuk memberi pemahaman pada setiap bab meliputi:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah penelitian, pembatasan masalah yang ada pada penelitian, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menguraikan beberapa konsep teori - teori dari bidang ilmu yang berkaitan dan studi literatur yang dapat membantu jalannya penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tahapan penelitian yang dilengkapi oleh diagram alir penelitian dan perhitungan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan data hasil penelitian, analisa, dan penjabaran dari setiap rumusan masalah.

### **BAB V PENUTUP**

Memberikan kesimpulan akhir serta saran untuk penelitian selanjutnya.