

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Conveyor belt* adalah media pengangkut dari sistem *belt conveyor* yang sering digunakan untuk mengangkut barang atau bahan secara otomatis dan efisien.[1][2] *Conveyor belt* terdiri dari dua atau lebih katrol yang berputar dengan sabuk tertutup yang bergerak di atasnya. Salah satu atau kedua katrol diberi tenaga, sehingga sabuk dan barang di atasnya bergerak maju. Katrol yang diberi tenaga disebut katrol penggerak, sedangkan yang tidak diberi tenaga disebut katrol bebas. Selain itu, *conveyor belt* memiliki berbagai jenis, tergantung pada bahan, bentuk, dan fungsi sabuknya. Misalnya, ada *conveyor belt* yang terbuat dari karet, plastik, logam, atau kain. Ada juga *conveyor belt* yang melengkung, lurus, atau berputar. Dengan demikian, *conveyor belt* dapat digunakan di berbagai bidang industri, seperti pertambangan, pertanian, pabrik, bandara, atau supermarket.

Salah satu perusahaan yang menggunakan *conveyor belt* adalah PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkit Pacitan, yang merupakan perusahaan yang bekerja dalam bidang pembangkit energi tenaga uap. Pada PLTU, *conveyor belt* digunakan untuk mengangkut batu bara sebagai bahan bakar dari tempat penyimpanan ke tempat pembakaran.

Namun, *conveyor belt* pada perusahaan ini sering terjadi kerusakan pada sistem pengamannya. Komponen yang kerap rusak yaitu sensor posisi *beltsway switch*, yang berfungsi untuk mendeteksi penyimpangan arah sabuk dari jalur yang seharusnya. Kerusakan ini sering kali disebabkan oleh faktor-faktor seperti debu, getaran, atau gesekan yang merusak sensor dan ketika perbaikan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencari sensor mana

yang rusak dikarenakan tidak ada indikator. Akibatnya, *conveyor belt* berhenti beroperasi cukup lama, dan batu bara tidak dapat diangkut ke tempat pembakaran. Hal ini menyebabkan kerugian bagi perusahaan, baik dari segi produksi, biaya, maupun lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti sensor yang rusak, membersihkan dan melumasi komponen *conveyor belt* secara rutin, dan melakukan pemeriksaan dan perawatan berkala.

Untuk menyelesaikan masalah yang ada, diperlukan pengembangan lebih lanjut tentang sistem kontrol pengaman *conveyor belt*. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja, keandalan, dan kecepatan menentukan titik yang rusak dari sensor *beltsway*. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan PLC atau Programmable Logic Controller, yaitu sebuah alat yang dapat mengontrol dan mengatur kerja *conveyor belt* secara otomatis, berdasarkan program yang telah ditentukan. PLC yang digunakan sendiri yaitu PLC Phoenix Contact, yang memiliki keunggulan seperti mudah diprogram, fleksibel, dan harga yang murah.[3][2][4] Untuk membuat program PLC yang andal, diperlukan pemrograman yang sesuai dengan logika dan spesifikasi PLC dan sensor *beltsway switch*. Akhirnya, dengan pengembangan sistem kontrol pengaman *conveyor belt* ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas perusahaan, serta menghemat waktu dalam perbaikan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka beberapa rumusan masalah yang telah ditemukan antara lain:

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem kontrol dari sistem pengaman *conveyor*?
2. Bagaimana program PLC Phoenix Contact untuk sistem pengaman *conveyor*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar simulasi ini bisa berjalan dengan semestinya, maka diperlukan batasan masalah antara lain:

1. PLC yang digunakan adalah Phoenix Contact PLC-V8C/SC-24Dc/BM2
2. Menggunakan *software* Logic+ versi 1.22 untuk pemrograman PLC

## 1.4 Tujuan

Permasalahan ini di simulasikan untuk menguji program sistem pengaman beltway yang akan bermanfaat bagi PT PLN Nusantara Power UP Pacitan dalam mengimplementasikan sistem pengaman pada *conveyor* yang digunakan untuk mengangkat batubara. Sistem pengaman ini meliputi peralatan proteksi Beltway *Switch* yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja, kerusakan *conveyor*, atau kehilangan material. Program ini juga didasarkan pada prinsip kerja *conveyor* yang memanfaatkan gaya gesek antara belt dan pulley untuk menggerakkan material dari satu tempat ke tempat lain

## 1.5 Relevansi

Luaran yang akan dicapai dalam pembuatan dan pengujian program ini alat akan direalisasikan oleh pihak perusahaan dimasa mendatang menggunakan type PLC Phoenix Contact PLC-V8C/SC-24Dc/BM2

## 1.6 Metodologi

Beberapa metodologi yang digunakan antara lain:

### 1. Studi Literatur

Dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari pustaka yang digunakan sebagai referensi dalam pembuatan alat dan skripsi. Pustaka yang dicari dan digunakan berupa jurnal ilmiah, pustaka dari internet, *datasheet*, maupun jenis pustaka lainnya.

### 2. Pembuatan Program

Membuat program simulasi, yang diawali dengan blok diagram rangkaian sistem, membuat alur kerja sistem, gambar rangkaian. Sistem meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, berdasarkan diagram blok alat secara keseluruhan yang mendukung pengoperasian sistem alat berdasarkan studi literatur yang didapat.

### 3. Pengujian Program

Melakukan pengujian program simulasi dengan memberikan inputan pada software yang dirancang dan melihat hasil output dari rangkaian simulasi yang di kerjakan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah:

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini memuat tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Relevansi, Metodologi Pemrograman, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : Landasan Teori**

Berisi tentang tinjauan pustaka dan teori pendukung yang berhubungan dengan dasar pembuatan alat.

### **BAB III : Metodologi Penelitian**

Berisi tentang proses pembuatan program PLC.

### **BAB IV : Pengukuran dan Pengujian**

Berisi tentang simulasi dan pengujian program.

### **BAB V : Kesimpulan**

Berisi tentang kesimpulan hasil uji coba yang telah dilakukan.