

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) merupakan industri yang berbasis agro atau pertanian, dimana industri ini mengolah Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit. TBS diolah menjadi 2 produk utama yaitu *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK). Proses pengolahan TBS menjadi CPO dan PK meliputi beberapa stasiun berurutan sebagai berikut penerimaan, *loading ramp*, *sterilization*, *thresher*, *pressing*, *nut & kernel*, dan *clarification*. Setiap stasiun menghasilkan produk yang digunakan sebagai bahan baku untuk stasiun berikutnya. Produk yang dihasilkan tersebut dipindahkan dengan menggunakan alat angkut seperti *lorry*, *hoist crane*, dan *conveyor*. Alat angkut yang mendominasi di PKS adalah *conveyor*.

Untuk menjaga agar proses produksi berjalan lancar, kesiapan alat angkut juga harus diperhatikan. Hal ini dilakukan dengan perawatan preventif yang dilakukan setiap hari sebelum proses produksi dimulai. Walaupun sudah dilakukan perawatan preventif, tetapi kerusakan saat proses produksi masih dapat terjadi. Contoh kerusakan yang terjadi yaitu patah baut *joint shaft* pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*.

Terjadinya patah baut *joint shaft* pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*, operator *boiler* tidak dapat langsung mengetahuinya. Hal ini disebabkan kedua *conveyor* terletak sekitar 10 m di atas posisi operator berada. Operator akan mengetahui telah terjadi kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor* saat, motor listrik *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor trip*. Motor listrik *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor trip* saat, *Thermal Overload Relay* (TOR) pada rangkaian kontrol motor listrik menerima beban melebihi 22 A. Motor listrik *fiber/shell conveyor* dan *fuel distributing conveyor* akan menerima beban melebihi 22 A, setelah kerusakan terjadi selama 15 sampai 20 menit.

Dalam waktu 15 sampai 20 menit memungkinkan terjadi kerusakan baru pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*, seperti terlipat daun *conveyor* dan pecah pipa *conveyor*. Semakin banyak kerusakan tambahan yang terjadi, maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan akan bertambah, dibandingkan ketika terjadinya patah baut *joint shaft* pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor* dapat terdeteksi lebih awal. Waktu perbaikan yang lama akan menyebabkan *boiler* berhenti beroperasi. Hal ini disebabkan *fiber/shell conveyor* dan *fuel distributing conveyor* merupakan *conveyor* pengangkut bahan bakar *boiler* dari stasiun *nut & kernel*.

Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mendeteksi lebih awal kerusakan yang telah terjadi pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*. Melalui penelitian Tugas Akhir ini dirancang suatu sistem terbuka yang terdiri dari sensor, kontroler dan Indikator. Sistem yang dirancang sebagai indikator awal telah terjadi kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*, untuk mengurangi risiko terjadi kerusakan lainnya pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor* yang dapat mengakibatkan terganggunya proses produksi CPO.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang mendasari penulis dalam melaksanakan penelitian ini:

1. Bagaimana cara membuat sistem yang dapat mendeteksi lebih awal telah terjadi kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*?
2. Bagaimana performa sistem peringatan dini kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan *fuel distributing conveyor* berbasis mikrokontroler ?

## 1.3 Tujuan

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Membuat sistem yang dapat mendeteksi lebih awal telah terjadi kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*.
2. Menentukan performa sistem peringatan dini kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan *fuel distributing conveyor* berbasis mikrokontroler.

#### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, dibuat suatu batasan atau ruang lingkup masalah yaitu:

1. *Conveyor* yang digunakan sebagai sampel perancangan adalah *Screw Conveyor*.
2. Aspek yang akan dikontrol adalah pelat pada *shaft section* akhir rangkaian *conveyor*.
3. Tidak membahas penyebab kerusakan dan tindakan perbaikan yang dilakukan.
4. Perancangan mencakup sistem kontrol terbuka yang terdiri dari sensor, kontroler, dan indikator.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini menurut tujuan yang telah disusun adalah sebagai berikut:

##### I. Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini menurut tujuan yang telah disusun adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat merupakan sebuah gagasan dalam bidang instrumentasi untuk pabrik kelapa sawit kemudian dapat dikembangkan dengan lebih baik.
2. Tulisan yang ada pada penelitian ini dapat menjadi referensi dalam kegiatan perkuliahan Instrumentasi dan Teknik Pengaturan.

##### II. Perusahaan

1. Alat yang dirancang dapat mendeteksi lebih awal kerusakan yang terjadi pada *fiber/shell conveyor* dan atau *fuel distributing conveyor*.
2. Alat yang dirancang juga dapat diaplikasikan pada *screw conveyor* lainnya yang ada di PKS Langling.
3. Memudahkan operator yang bekerja untuk mengetahui ketika terjadi kerusakan pada *fiber/shell conveyor* dan *fuel distributing conveyor*.