

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 lori, *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 *Cake Breaker conveyor*.

Terjadinya patah baut *joint shaft* pada *Cake Breaker Conveyor*, operator *Pressing* dan *Nut & Kernel* 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 *Cake Breaker conveyor* saat, motor listrik *Cake Breaker conveyor* trip. Motor listrik *Cake Breaker conveyor* trip saat, *Thermal Overload Relay* (TOR) pada rangkaian kontrol motor listrik menerima beban melebihi 22 A. Motor listrik *Cake Breaker 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 *Cake Breaker 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 *Cake Breaker conveyor* dapat terdeteksi lebih awal. Waktu perbaikan yang lama akan menyebabkan Proses pengolahan berhenti beroperasi. Hal ini disebabkan *Cake Breaker conveyor* merupakan *conveyor* pengangkut *Fiber* dan Nut ke stasiun nut & kernel.

Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mendeteksi lebih awal kerusakan yang telah terjadi pada *Cake Breaker 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 *Cake Breaker conveyor*, untuk mengurangi risiko terjadi kerusakan lainnya pada *Cake Breaker conveyor* yang dapat mengakibatkan terganggunya proses produksi CPO.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diidentifikasi, rumusan masalah dalam konteks Perancangan Sistem Peringatan dini berbasis Limit Switch di pabrik kelapa sawit adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem peringatan dini kerusakan pada *Cake Breaker conveyor*?
2. Bagaimana performa sistem peringatan dini kerusakan pada *Cake Breaker conveyor* berbasis Limit Switch?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Membuat sistem peringatan dini kerusakan pada *Cake Breaker conveyor*.
2. Menentukan performa sistem peringatan dini kerusakan pada *Cake Breaker conveyor* berbasis Limit Switch.

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 Penelitian

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

1. Institusi Pendidikan

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

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

2. Perusahaan

- a. Alat yang dirancang dapat mendeteksi lebih awal kerusakan yang terjadi pada *Cake Breaker conveyor*.
- b. Alat yang dirancang juga dapat diaplikasikan pada *Screw conveyor* lainnya yang ada di PKS Sungai Kupang mill.
- c. Memudahkan operator yang bekerja untuk mengetahui ketika terjadi kerusakan pada *Cake Breaker conveyor*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan sebagai acuan dalam penyusunan penelitian. Penulisan penelitian ini terbagi sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini membahas mengenai masalah terkait pelumasan pada “Perancangan Sistem peringatan dini pada *Cake Breaker conveyor* yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian.

2. BAB II Landasan Teori

Teori Berisi tentang landasan dan konsep yang berhubungan dengan penelitian sebagai dasar teori dari berbagai sumber, seperti proses pengolahan sawit, stasiun *thresher*, “Perancangan Sistem peringatan dini pada *Cake Breaker conveyor*.

3. BAB III Metode Penelitian

Penelitian Berisi tentang waktu dan tempat penelitian, objek penelitian, pengumpulan data, serta pelaksanaan penelitian “Perancangan Sistem peringatan dini pada *Cake Breaker conveyor*.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi mengenai rancangan alat yang dibuat dalam penelitian dan membahas data hasil dari penelitian terkait “Perancangan Sistem peringatan dini pada *Cake Breaker conveyor* .

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian dan saran sebagai tindak lanjut untuk penelitian yang sudah dilakukan yaitu “Perancangan Sistem peringatan dini pada *Cake Breaker conveyor*