

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik 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.

Stasiun *nut & kernel* merupakan stasiun yang menghasilkan produk utama yaitu *Palm Kernel* (PK). Selain itu, stasiun tersebut juga menghasilkan bahan bakar (*fiber* dan cangkang) untuk *boiler*. Pemisahan di stasiun *nut & kernel* dimulai pada *depericarper* berfungsi memisahkan *fiber* dan *nut* menggunakan prinsip penghisapan menggunakan *fan* diperlukannya *cyclone* dan *airlock* agar *fiber* yang terangkat tidak terhisap oleh *fan*. *Cyclone* merupakan tempat pemisahan antara *fiber* dengan udara dan *airlock* berfungsi sebagai tempat keluarnya *fiber* dari *cyclone*. Sering terjadinya kegagalan operasi dan kendala pada *airlock fiber cyclone*. Contoh kegagalan operasi yang sering terjadi yaitu rantai putus, *pen pulley* lepas, *sprocket* pecah dan ada material tersangkut.

Terjadinya kegagalan operasi diatas pada *airlock fiber cyclone* tidak dapat langsung diketahui operator. Hal ini disebabkan posisi *fiber cyclone* terletak diatas dan terhalang *kernel silo drier* membelakangi posisi operator *nut kernel* berada. Operator akan mengetahui telah terjadi kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone* jika telah terjadi penyumbatan atau saat motor listrik *airlock fiber cyclone* trip. Motor listrik *airlock fiber cyclone* trip saat *Thermal Overload Relay* (TOR) pada rangkaian motor listrik menerima beban melebihi 8,07 A. Jika TOR tidak dapat mengidentifikasi terjadinya kegagalan operasi, maka hal ini dapat diketahui setelah *fiber* penuh pada *cyclone* hingga terhisap dan bertebaran.

Apabila telah terjadi kejadian tersebut, maka pabrik harus melakukan pembersihan *fiber* yang tersumbat pada *cyclone* dan hal ini akan menyebabkan

proses dihentikan kurang lebih 4 jam. Disaat melakukan pembersihan, proses hanya dapat berjalan 1 *line* apabila pabrik berkapasitas 2 *line*, tetapi apabila pabrik berkapasitas 1 *line* maka untuk sementara stop proses.

Stop proses akan berdampak pada ketidaktercapaian target harian seperti *throughput*, *rendemen*, dan lain-lain. Oleh karena itu, melalui tugas akhir ini akan dilakukan pembuatan sistem yang dapat mendeteksi lebih awal kegagalan operasi dini untuk mencegah terjadinya penyumbatan pada *airlock*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mendeteksi lebih awal apabila terjadi kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone* ?
2. Bagaimana performa sistem indikator kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone* ?
3. Bagaimana perbandingan harga pembuatan sistem indikator dengan potensi penghematan biaya yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini :

1. Mengetahui cara merancang sistem indikator yang dapat mendeteksi lebih awal apabila terjadi kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone*.
2. Mengetahui performa sistem indikator kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone*.
3. Mengetahui besaran kebutuhan biaya untuk pembuatan sistem indikator kegagalan operasi *airlock fiber cyclone* pada stasiun *nut & kernel* dan potensi penghematan biaya yang dihasilkan.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian dilakukan di PT. Kresna Duta Agroindo - Pelakar Mill (PLKM) Provinsi Jambi.

2. *Airlock* yang digunakan sebagai sampel perancangan adalah *Airlock Fiber Cyclone line A* dan *line B*.
3. Aspek yang akan dikontrol adalah pelat pada *shaft rotary airlock*.
4. Tidak membahas penyebab kerusakan dan tindakan perbaikan yang dilakukan.
5. 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 :

I. Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini menurut tujuan yang telah disusun sebagai berikut

1. Penelitian ini merupakan sebuah gagasan dalam bidang kelistrikan & 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. Sistem yang dirancang dapat mendeteksi lebih awal kegagalan operasi yang terjadi pada *airlock fiber cyclone*.
2. Sistem yang dirancang juga dapat diaplikasikan pada *rotary airlock* lainnya dan juga *conveyor* yang ada di PKS Pelakar.
3. Memudahkan operator yang bekerja untuk mengetahui ketika terjadi kegagalan operasi pada *airlock fiber cyclone*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyelesaian tugas akhir, penulis Menyusun sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. BAB 2 Tinjauan Pustaka berisi dasar-dasar teori berupa pengertian dan konsep ilmiah yang diambil dari jurnal penelitian, kutipan buku, serta beberapa literatur yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
3. BAB 3 Metode Penelitian berisi tentang waktu dan tempat penelitian, objek penelitian, metode pengumpulan data, diagram alir prosedur penelitian, serta ketersediaan alat dan komponen.
4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan berisi hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian berlangsung seperti pengujian sistem indikator dan pembahasan hasil yang telah dicapai, masalah-masalah yang ditemui selama penelitian, performa sistem perancangan yang dibuat, serta hasil Kuesioner.
5. BAB 5 Penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang akan diajukan untuk pengembangan sistem indikator di pabrik kelapa sawit lainnya.