

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik kelapa sawit merupakan unit pengolahan *upstream* yang mengolah tandan buah segar menjadi *crude palm oil* dan *palm kernel*. Dalam pengolahannya, terdapat beberapa stasiun yang vital dalam proses pengolahan tandan buah segar tersebut. Salah satu stasiun yang memegang peranan penting dalam menentukan produk dan kualitas *palm kernel* yaitu stasiun *nut* dan *kernel*. Stasiun ini akan mengolah *press cake* keluaran dari stasiun *press* untuk kemudian menghasilkan *fiber*, *shell*, dan *palm kernel*. *Fiber* dan *shell* akan digunakan untuk bahan bakar boiler serta dijual. *palm kernel*. Dalam prosesnya, *palm kernel* akan dikirim ke *Kernel Crushing Plant* (KCP) untuk diolah menjadi *Palm Kernel Oil* (PKO) [1].

Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Libo, *palm kernel* akan disimpan terlebih dahulu pada *batching tank* untuk kemudian dikirim ke *kernel silo bin* KCP Libo. Dalam pengiriman ke *batching tank*, *palm kernel* melalui *drykernel conveyor below silo drier*, *drykernel elevator to batching tank*, dan *drykernel conveyor to batching tank* [2]. Posisi *batching tank* berada pada 35 meter dari area stasiun *nut* dan *kernel* serta memiliki ketinggian 8 meter yang tidak terjangkau operator. Persoalan yang muncul yaitu dengan kondisi demikian, pengisian *kernel* menuju *batching tank* kurang terkontrol yang berakibat pada menumpuknya *kernel* yang berpotensi besar pada penumpahan pada area *boardesk* maupun bawah *batching tank*. Penumpukan ini akan berakibat pada kotornya lingkungan sekitar *boardesk* sehingga berpotensi terhadap timbulnya kondisi yang tidak sesuai dengan prinsip resik pada 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin). Berdasarkan persoalan diatas, perlu dibuat sistem kontrol pemberhentian otomatis motor penggerak motor listrik dengan *interlock* pada *conveyor* maupun *elevator* yang mengantarkan *kernel* dari *kernel silo* ke *batching tank*. Sehingga pengiriman dapat berjalan efektif dan efisien.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul yaitu:

1. Pengiriman *kernel* dari *kernel silo* menuju *batching tank* sering kali tidak efisien yang menyebabkan *kernel* tumpah dan potensi pengisian tidak maksimal akibat sulitnya kontrol volume *batching tank* saat pengiriman *kernel* akibat letak dan posisi tangki.
2. Tidak terdapat sistem *auto stop* pengiriman *kernel* saat kondisi *batching tank* penuh dan sistem *interlock* untuk mematikan seluruh *conveyor* atau *elevator* yang berjalan.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem *interlock* untuk mematikan *conveyor* dan *elevator* saat kondisi *batching tank* penuh?
2. Bagaimana dampak yang terjadi ketika sistem terpasang dalam distribusi *kernel* ke *batching tank* terhadap prinsip 5R?
3. Bagaimana perbandingan harga pembuatan sistem dengan potensi penghematan biaya yang dihasilkan?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibuat ruang lingkup masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan di PT Ivomas Tunggal – Libo *Mill*/KCP/Biogas, Siak, Riau
2. Penelitian ini hanya dilakukan untuk membuat sistem *interlock* untuk mematikan secara otomatis *conveyor* dan *elevator* ketika *kernel* di *batching tank* telah penuh saat kondisi pengiriman.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada Stasiun *Nut* and *Kernel* khususnya pada *batching tank*.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui perencanaan dan pembuatan sistem *interlock* distribusi *kernel* dari *kernel silo* ke *batching tank*.
2. Mengetahui pengaruh pemasangan sistem *interlock* terhadap kontrol produksi *kernel* dan proses distribusi yang efektif dan efisien dan mengetahui dampak pemasangan sistem dengan aplikasi prinsip 5R.
3. Mengetahui kebutuhan biaya untuk pembuatan sistem *interlock* distribusi *kernel* di *batching tank* dan potensi penghematan biaya yang dihasilkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai pembuatan sistem *interlock* ini diharapkan mampu bermanfaat dalam mengefisiensikan proses distribusi *kernel* produksi dari *kernel silo* menuju ke *batching tank*. Sistem ini juga diharapkan mampu memudahkan operator stasiun *nut* dan *kernel* Pabrik Kelapa Sawit Libo dalam mengirimkan *kernel* ke *batching tank*. Efisiensi diindikasikan dengan tidak adanya *kernel* tumpah pada bordes *batching tank*, maksimalnya proses pengisian *batching tank*, dan terpenuhinya budaya 5R di stasiun *nut* dan *kernel*. Sistem ini juga diharapkan mampu menghemat biaya pabrik kelapa sawit dibandingkan dengan tanpa memasang sistem *interlock* pada *conveyor* distribusi *kernel* produksi. Penelitian ini juga berpotensi untuk diterapkan pada seluruh pabrik kelapa sawit yang memiliki *batching tank* sebab sistem *interlock* yang dibuat cukup sederhana dan memakai bahan-bahan yang mudah didapatkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, indentifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 Tinjauan Pustaka berisikan dasar-dasar teori berupa pengertian serta konsep ilmiah yang diambil dari jurnal penelitian, kutipan buku, serta beberapa literatur review yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
3. BAB 3 Metode Penelitian berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, teknik pengumpulan data, perancangan sistem pengukuran, serta prosedur pembuatan sistem pengukuran.
4. BAB 4 Hasil dan Pembahasan berisi hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian berlangsung seperti pengujian sistem perancangan dan pembahasan yang berisikan hasil yang telah dicapai, masalah-masalah yang ditemui selama penelitian, serta performa sistem perancangan yang dibuat.
5. BAB 5 Penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang akan diajukan untuk pengembangan sistem perancangan di pabrik kelapa sawit lainnya.

1.8 Keserumpunan Penelitian

Penelitian mengenai pembuatan alat indikator atau sistem *interlock* menggunakan peralatan elektrik berupa *relay* dan *limit switch* sudah pernah dilakukan oleh Saudara Ari Pratama dalam Tugas Akhirnya yang berjudul “Pembuatan Alat Indikator Di *Kernel Storage Bin* Untuk Menghindari Penumpukan *Kernel* Dan Kerusakan *Cross DryKernel Conveyor*” dari Institut Teknologi Sains Bandung tahun 2021. Berdasarkan data yang diperoleh dari sumber tersebut, terdapat beberapa hal yang dapat dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Perbandingan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Tabel Keserumpunan Penelitian

No	Aspek Perbandingan	Penelitian Saudara Ari Pratama	Penelitian Penulis
1.	Judul Penelitian	“Pembuatan Alat Indikator Di <i>Kernel Storage Bin</i> Untuk Menghindari	“Perancangan Sistem <i>Interlock Auto Stop</i> Pengisian <i>Batching tank</i> ”

		Penumpukan <i>Kernel</i> Dan Kerusakan Cross <i>DryKernel Conveyor</i> ”	Untuk Menghindari <i>Kernel</i> Tumpah Di Pabrik Kelapa Sawit Libo”
2.	Lokasi Penelitian	PT Djuandasawit Lestari, Muara Kandis <i>Mill</i> (MKNM), Musi Rawas, Sumatera Selatan	PT Ivomas Tunggal – Libo <i>Mill/KCP/Biogas</i> Siak Riau
3.	Fokus Penelitian	<i>Kernel Storage Bin</i> Stasiun <i>Nut Kernel</i> Pabrik Kelapa Sawit	<i>Batching tank</i> Stasiun <i>Nut Kernel</i> Pabrik Kelapa Sawit
4.	Komponen Utama yang Digunakan	MCB, <i>Limit switch</i> , <i>Relay</i> , Pilot Lamp, Time Delay <i>Relay</i> (TDR), Mini Sirine, <i>Push button</i> , Kontaktor, Motor Listrik, <i>Selector switch</i> .	<i>Limit switch</i> , <i>Relay</i> , Kabel NYY 3 x 1,5 mm, Bandul, <i>Selector switch</i>
5.	Prinsip Kerja	Sistem indikator lampu dan alarm yang terhubung <i>limit switch</i> dan rangkaian <i>relay</i> pada KSB ketika <i>kernel</i> produksi di KSB penuh atau rendah serta Motor listrik <i>DryKernel Distributing Conveyor</i> diatur untuk otomatis pindah pegumpanan <i>kernel</i> dari KSB No 1, 2 dan 3 pindah ke KSB No. 4 5 6.	Sistem <i>interlock</i> distribusi <i>kernel</i> menggunakan <i>limit switch</i> untuk mendeteksi penumpukan <i>kernel</i> pada <i>conveyor</i> akibat <i>batching tank</i> penuh. Saat penuh, maka semua <i>conveyor</i> dan <i>elevator</i> akan mati, sehingga distribusi <i>kernel</i> dari <i>kernel silo</i> terhenti.

6.	Keunggulan Penelitian	Volume KSB dapat dimonitor secara mudah ditandai indikator lampu dan sirine yang dilengkapi dengan timer sehingga lampu menyala flip flop dan sirine mengeluarkan suara berulang ulang.	Memiliki sistem <i>interlock</i> yang akan secara otomatis mematikan seluruh <i>conveyor</i> dan <i>elevator</i> distribusi <i>kernel</i> menuju <i>batching tank</i> . Serta digunakan bahan yang terstandar industry sehingga memiliki keberlanjutan pemakaian.
7.	Kekurangan Penelitian	Pemasangan alat tidak dilakukan pada semua bin di <i>kernel storage bin</i> .	Hanya dibuat untuk otomatis di sistem distribusi, kedepannya dapat dibuat sistem penurunan <i>kernel</i> dari <i>kernel silo</i> .