

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*, *empty bunch press*, *pressing*, *nut & kernel*, dan *clarification*. Stasiun *empty bunch press* merupakan proses lanjutan dari *Threshing* dalam pengolahan kelapa sawit. Pada stasiun *empty bunch* terdapat suatu mesin yang disebut *empty bunch press* yang digunakan untuk meng-ekstraksi minyak yang ada di janjang kosong dengan cara dipress. Janjang kosong akan diumpan ke mesin *empty bunch press* secara kontinyu, dengan sistem kerja sama dengan mesin press yang ada distasiun *pressing* namun fiber yang dihasilkan lebih panjang.

Persoalan yang terjadi adalah tingginya ampere elektromotor pada mesin *empty bunch press* terlalu banyak menerima umpan janjang kosong sehingga proses pengepresan menjadi lambat dan mengakibatkan trip. Hal ini di karenakan *sliding door empty bunch conveyor* masih di gerakkan secara manual oleh operator sehingga umpan janjang kosong tidak terbagi rata pada setiap mesin press lainnya. Atas dasar ini, penulis dibantu tim elektrikal maintenance untuk memodifikasi *sliding door* otomatis *empty bunch conveyor* dengan menggunakan *actuator pneumatic* yang akan otomatis membuka *sliding door* ketika ampere kerja elektromotor tinggi dan menutup kembali saat ampere kerja normal untuk mengurangi trip pada setiap mesin *empty bunch press* dan pembagian umpan janjang kosong merata ke mesin *empty bunch press* lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas, maka permasalahan yang teridentifikasi sebagai berikut:

1. *Sliding door empty bunch conveyor* harus dibuka manual ketika ampere elektromotor empty bunch press tinggi.
2. Umpan janjang kosong yang masuk ke mesin *empty bunch press* terlalu banyak sehingga terjadi penumpukan.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara membuat *sliding door* otomatis pada *empty bunch conveyor*?
2. Bagaimana performa alat *sliding door* manual dengan *sliding door* otomatis pada *empty bunch conveyor*?
3. Bagaimana pengaruh pemasangan sistem otomatis pada *sliding door empty bunch conveyor*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Membuat *sliding door* otomatis pada *empty bunch conveyor*.
2. Mengetahui performa alat *sliding door* manual dengan *sliding door* otomatis pada *empty bunch conveyor*.
3. Mengetahui pengaruh pemasangan sistem terhadap *ampere* elektromotor dan *oil losses in fiber*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, di buat ruang lingkup masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di PT. Hindoli (Cargill) – Mill Sungai Lilin Provinsi Sumatera Selatan.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada *sliding door empty bunch conveyor*.
3. Perancangan mencakup sistem *elektropneumatik*.

4. Tidak membahas penyebab kerusakan dan tindak perbaikan yang dilakukan.

1.6 Manfaat Penelitian

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

I. Institusi Pendidikan

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

II. Perusahaan

1. Sistem yang dirancang dapat mengurangi beban ampere elektromotor.
2. Sistem yang dirancang juga dapat diterapkan pada *sliding door feeding conveyor* lainnya dan *dumper distributing kernel dry kernel silo* yang ada di PKS PT Hindoli Mill Sungai Lilin.
3. Memudahkan operator untuk membuka *sliding door feeding conveyor* ketika terjadi trip atau ampere tinggi.

1.7 Sistematika Penulisan

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

1. BAB 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, Identifikasi 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 aktuator pneumatik 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 otomatis aktuator pneumatik di pabrik kelapa sawit lainnya.

1.8 Keserumpunan Penelitian

Penelitian mengenai pembuatan sliding door otomatis menggunakan peralatan aktuator sudah pernah dilakukan Institut Teknologi Sains Bandung. Berdasarkan data yang di peroleh 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 Perbandingan Penelitian

No.	Aspek Perbandingan	Penelitian di ITSB	Penelitian Penulis
1.	Judul Penelitian	Modifikasi <i>Chute</i> Pengumpan Brondolan Ke Digester Dengan Penambahan <i>Automatic Sliding Door</i> Menggunakan Aktuator Parabola	Pembuatan <i>Sliding Door</i> Otomatis Pada <i>Empty Bunch Conveyor</i> Dengan Menggunakan Aktuator Pneumatik
2.	Lokasi Penelitian	PT Sawit Mas Sejahtera, Pangkalan Panji Mill (PPNM), Banyuasin III, Sumatera Selatan	PT Hindoli (Cargill), Mill Sungai Lilin (MSL), Musi Banyuasin, Sumatera Selatan
3.	Fokus Penelitian	Stasiun Digester dan Press Pabrik Kelapa Sawit	Stasiun <i>Empty Bunch Press</i> Pabrik Kelapa Sawit
4.	Komponen penelitian yang digunakan	<i>Micro Limit Switch</i> , Selektor Switch 3 posisi, Power Supply, Aktuator parabola 18 inch	MCB, <i>Limit Switch</i> , Timer Delay Relay, Relay, Selektor switch 3 Posisi, MT4W autonic, Current Transformer, Selenoid Valve, Aktuator Pneumatik 10 bar

No.	Aspek Perbandingan	Penelitian di ITSB	Penelitian Penulis
5.	Prinsip Kerja	Level digester kurang dari 75% bandul akan menekan limit switch nomor 1 yang berfungsi menghubungkan arus Listrik ke actuator sehingga tuas actuator akan bergerak mundur membuka sliding door di chute umpan digester dan ketika level digester mencapai penuh brondolan akan mengenai bandul limit switch nomor 2 sehingga tuas actuator bergerak maju menutup sliding door di chute digester.	Ketika ampere kerja elektromotor mencapai nilai 40 pada MT4W autonic maka otomatis silinder aktuator akan bergerak maju hingga <i>sliding door</i> mengenai limit switch nomor 2 akan berhenti dan ampere kerja turun dibawah nilai 40 maka otomatis silinder actuator bergerak mundur sampai <i>sliding door</i> mengenai <i>limit switch</i> nomor 1.
6.	Kelebihan Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengumpulan berondolan ke digester dapat mempercepat pengisian digester operasi kedua setelah <i>recycling</i> selesai dengan rata-rata waktu 1,14 menit lebih cepat. 2. Pemasangan automatic sliding door dapat menjaga oil losses in fibre dari press No. 2 dan No. 3 berada dibawah standar dan menghemat biaya dari kerugian kehilangan CPO (oil losses in fibre). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka dan menutup <i>sliding door conveyor</i> menjadi lebih cepat dan pembagian umpan merata kesetiap mesin empty bunch press. 2. Ampere kerja elektromotor menjadi normal sesuai dengan standar parameter dan menjaga umur mesin <i>empty bunch press</i> menjadi lama.
7.	Kekurangan	Pemasangan automatic <i>sliding door</i> belum semua dipasang pada digester	Pemasangan sistem <i>sliding door conveyor</i> otomatis masih dipasang pada stasiun <i>empty bunch press</i> .