

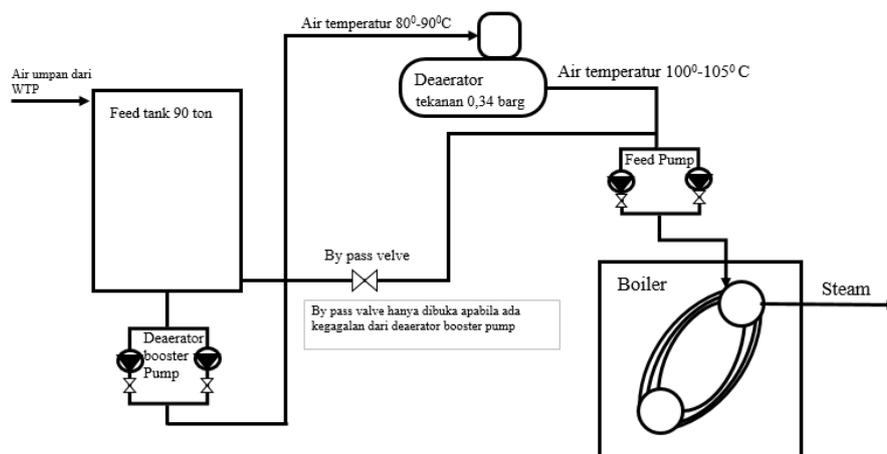
# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Paramitra Internusa Pratama Belian Mill merupakan pabrik yang mengolah kelapa sawit dengan produk hasil olahan berupa *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel*. Pabrik ini memiliki kapasitas produksi 80 ton/jam dan berlokasi di Desa Nanga Seberuang, Kecamatan Semitau, Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat.

Dalam memproduksi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm kernel*, buah kelapa sawit harus melewati beberapa tahapan pemrosesan. Tahapan pertama adalah penerimaan buah di Stasiun *Loading Ramp*, kedua perebusan pada Stasiun *Sterilizer*, ketiga pemipilan pada Stasiun *Thresher*, keempat pengempaan pada Stasiun *Press*, kelima pemurnian pada Stasiun *Clarification*, dan yang kelima adalah pengolahan biji sawit pada Stasiun *Nut and Kernel*. Pada proses perebusan, pengempaan, dan pemurnian membutuhkan uap dalam jumlah yang besar. Kebutuhan uap diperoleh dari pemanasan air pada Stasiun Boiler. Air yang digunakan dalam memproduksi uap merupakan air yang telah diolah pada Stasiun *Water Treatment Plant*. Gambar 1.1 merupakan alur pengolahan air mulai dari Stasiun *Water Treatment Plant* hingga Stasiun Boiler.



Gambar 1.1 Skema air umpan Boiler

Stasiun Boiler adalah stasiun dimana terdapat sistem pembangkit uap yang berfungsi merubah air umpan dari Stasiun *water treatment plant* menjadi uap bertekanan. Uap bertekanan tersebut digunakan sebagai penggerak turbin uap pembangkit listrik dan keperluan proses pengolahan kelapa sawit. Sistem pembangkit uap dilengkapi dengan *feed tank* dan *deaerator*. *Feed tank* berfungsi menampung air dari *water treatment plant* sekaligus menaikkan temperaturnya hingga 80<sup>0</sup>-90<sup>0</sup>C. Sedangkan *deaerator* berfungsi menghilangkan gas-gas terlarut dalam air umpan boiler dengan cara menaikkan temperatur air hingga 100<sup>0</sup>-105<sup>0</sup> C dan menurunkan tekanan hingga 0,34 barg. Gas terlarut dalam air umpan boiler perlu dihilangkan karena dapat menyebabkan korosi pada pipa pipa boiler.

Berdasarkan SOP PT.Smart.Tbk level pada *feed tank* harus dijaga selalu penuh dengan temperatur berkisar 80<sup>0</sup>-90<sup>0</sup> C. Penjagaan level *feed tank* dalam kondisi penuh bertujuan agar terjaganya keberlanjutan air umpan boiler. Terganggunya keberlanjutan air umpan boiler sangat dihindari karena selain akan terganggunya proses pengolahan kelapa sawit juga dapat menyebabkan rusaknya pipa-pipa air yang ada dalam boiler bahkan dapat menyebabkan boiler tersebut meledak. Sedangkan penjagaan temperatur dalam rentang sekian bertujuan agar penaikan temperature pada *deaerator* lebih cepat terjadi.

Pada Belian Mill pemantauan level *feed tank* merupakan tanggung jawab operator *water treatment plant*. Namun dapat dilihat pada gambar 1.2 level penunjuk yang digunakan sebagai pemberi gambaran ketinggian air didalamnya tidak terlihat dari ruang *water treatment plant*. Selama ini operator hanya mengira ngira dalam penentuan waktu pengisian *feed tank* dan hanya sesekali saja berjalan menuju *feed tank* untuk melihat level penunjuknya. Hal tersebut sangat menyulitkan kinerja operator karena level penunjuk tidak dapat dipantau dengan mudah dari ruang tempat operator tersebut malakukan mayoritas aktivitasnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas maka disusunlah penelitian dengan judul *Perancangan Sistem Monitoring pada Feed Tank*. Alat ini akan memberikan indikator berupa nyala lampu yang dapat terlihat dari Stasiun

*Water Treatment Plant* dan dapat memberikan peringatan dini ketika level air pada *feed tank* rendah. Sehingga diharapkan dengan adanya alat ini memudahkan kinerja operator dalam memonitor level *feed tank* sehingga kekurangan pasokan air yang dapat merugikan perusahaan dapat dihindari.



Gambar 1.2 Feed Tank Dari Area Water Treatment Plant

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain.

1. Penjagaan level air pada *feed tank* sangat diperlukan untuk menjaga keberlangsungan umpan pada boiler.
2. Pemantauan level tidak dapat berjalan maksimal dikarenakan tidak terlihatnya level indikator dari ruang *water treatment plant*.
3. Tidak adanya sistem peringatan dini guna mencegah kurangnya level air pada *feed tank*.

## 1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana indikator level dapat dengan mudah dipantau dari ruang *Water threatment Plant*?
2. Bagaimana membuat sistem peringatan dini untuk mencegah level air kurang?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka disusunlah tujuan penelitian sebagaimana berikut.

1. Melakukan perancangan alat yang dapat mempermudah monitoring level air pada *feed tank*.
2. Melakukan perancangan alat yang dapat memberikan peringatan dini ketika level air pada *feed tank* kurang.
3. Menjaga kestabilan level *feed tank* dalam level aman.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan. Maka :

- a. Perancangan dan pembuatan alat ini ditujukan untuk monitoring level air pada *feed tank*.
- b. Penelitian ini tidak mengkaji pengaruh terhadap penggunaan air boiler setelah pemasangan alat.
- c. Penelitian ini tidak mengkaji *life time* dari alat yang dibuat.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil dari pelaksanaan tugas akhir ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut.

1. Memberikan manfaat bagi perusahaan mengenai teknologi baru yang mampu mengukur dan memberikan peringatan dini sehingga membantu dalam monitoring air pada *feed tank*.
2. Memudahkan kinerja karyawan dalam monitoring level air pada *feed tank*.

#### **1.7 Keserumpunan Penelitian**

Pembuatan alarm untuk memberikan peringatan dini mengenai level *feed tank* sudah pernah dilakukan di pabrik kelapa sawit Leidong West Mill (Leidong West Mill). Berdasarkan informasi yang telah diperoleh mengenai alat tersebut ada beberapa hal yang dapat dibandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Berikut perbandingan penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Perbandingan Alat

No	Perbandingan	Alat di LWSM	Alat Penulis
1	Lokasi Penelitian	PT.Maskapai Perkebunan Leidong West Indonesia – Leidong West Mill (LWSM), Bangka Barat, Bangka Belitung	PT. Paramitra Internusa Pratama - Belian Mill (BLNM), Kapuas Hulu, Kalimantan Barat
2	Stasiun Kerja	Stasiun Boiler	Stasiun Boiler
3	Sistem Kontrol	Otomatis (Menggunakan <i>Limit Switch</i> untuk mendeteksi posisi level indikator)	Otomatis ( Menggunakan Sensor ultrasonik untuk mendeteksi
4	Sistem Kerja	Level Indikator yang bergerak naik turun akan menekan <i>limit Switch</i> yang ditempatkan sebagai batas atas dan bawah kemudian <i>limit switch</i> yang telah menerima tekanan akan memicu nyala alarm	Sensor Ultrasonik yang dipasang akan mendeteksi posisi level indikator kemudian di proses dan diolah oleh mikrokontroler arduino untuk di tampilkan berupa nyala lampu hijau, kuning, merah dan alarm
5	Kelebihan	Memiliki lampu alarm dan sirine sebagai sistem peringatan.	Memiliki nyala 3 lampu yang mewakili masing masing ketinggian level air dan sistem peringatan yang menggunakan lampu alarm dan sirine.

6	Kekurangan	Tidak memberikan gambaran mengenai level air	Jangkauan sensor ultrasonik maksimal 400 cm
---	------------	--	---

Berdasar data tabel diatas, dapat diketahui bahwa penelitian ini dilakuka di dua wilayah yang berbeda. Alat pemberi peringatan mengenai level air *feed tank* sudah terdapat di Leidong West Mill. Peringatan mengenai level air bekerja dengan menyalakan lampu alarm dan sirine ketika *limit switch* yang terpasang menerima tekanan dari level indikator.

Kelebihan dari alat yang terpasang di Leidong West Mill adalah alat ini mampu memberikan peringatan mengenai level air pada *feed tank*. Sehingga potensi kekurangan air akibat kurangnya pemantauan level air dalam *feed tank* dapat diminimalisir. Kekurangan dari alat ini tidak dapat memberikan gambaran mengenai level air pada *feed tank*. Gambar 1.3 merupakan gambar instalasi alat yang berada di Leidong West Mill dan Gambar 1.4 merupakan gambar rangkaian kontrol dari alat yang terpasang di Leidong West Mill



Gambar 1.3 Alat Yang Terpasang di Leidong West Mill



Gambar 1.4 Sistem Kontrol Alat Yang Terpasang di Leidong West Mill

Penelitian yang akan dilakukan di Belian Mill akan sangat berbeda dengan yang sudah dilakukan di Leidong West Mill. Fokus pada penelitian yang akan dilakukan yaitu perancangan alat yang memudahkan dalam monitoring level air pada *feed tank* sekaligus dapat memberikan peringatandini apabila level air dalam *feed tank* rendah.

Kelebihan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu alat ini dapat memberikan peringatan dini apabila level air dala *feed tank* rendah. Pada alat ini juga akan dilengkapi dengan lampu 3 (tiga) warna dimana masing masing nyala lampu akan mewakili ketinggian air dalam *feed tank*. Kekurangan dari alat ini ada pada sensor yang terpasang. Sensor ultrasonik yang terpasang memiliki batas maksimal jangkauan pengindraan sejauh 400 cm.

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Dalam mempermudah pemahaman mengenai isi dari laporan Tugas Akhir ini maka materi-materi didalamnya akan dikelompokan menjadi beberapa bagian sebagaimana berikut.

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisikan pendahuluan, identifikasi masalah, rumusan masalah, barasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keserumpunan penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai landasan-landasan teori atau konsep kutipan dari buku maupun literatur yang mendukung penjelasan pada bab pertama.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai waktu dan tempat penelitian, objek penelitian, tahapan penelitian, metode pengumpulan data, dan pembahasan.

## **BAB 4 PENGOLAHAN DATA & PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi analisis dari hasil pengolahan data.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan jawaban terhadap tujuan penelitian yang telah dikemukakan pada bab pertama, sedangkan saran merupakan masukan yang penulis berikan bagi pembaca agar dilakukan suatu perbaikan pada penelitian selanjutnya.