

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan perusahaan mempunyai hubungan sangat erat dengan kegiatan produksi. Kegiatan produksi meliputi operasional dan perawatan mesin. Operasional produksi meliputi material, tenaga kerja, dan mesin. Efisiensi proses produksi dilakukan dengan memaksimalkan produksi dan meminimalisasi kendala produksi. Proses maksimasi target kerja produksi dan minimasi kendala produksi sering disebut optimisasi proses produksi

PT. X adalah perusahaan yang memproduksi berbagai macam bentuk *tube* sesuai dengan permintaan *customer*. PT. X memproduksi dua jenis *tube*, yaitu *laminated tube* dan *plastic tube*. *Laminated tube* sendiri adalah proses pembuatan *tube* dengan material dasar aluminium yang dicampur dengan plastik. Proses pembuatannya yang melalui beberapa tahap menemukan banyak sekali kendala yang menyebabkan kerusakan-kerusakan pada *tube* tersebut.

Pada proses pembuatan *laminated tube* sering ditemukan kerusakan-kerusakan seperti bentuk *tube* yang tidak proporsional, *printing* yang tidak bagus, *welding* yang rusak, dan *shoulder* yang meluber. Hal tersebut menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan karena banyak material yang terbuang sia-sia dan waktu yang terbuang untuk memproduksi ulang. Material dan waktu yang terbuang tersebut seharusnya dapat menghasilkan produk yang lebih banyak jika tidak terjadi masalah-masalah yang sebenarnya dapat dicegah.

Proses pembuatan *laminated tube* menggunakan mesin yang bernama COMBITOOL. Produksi yang dilakukan mesin ini melalui tiga tahapan proses yaitu proses *welding*, *shouldering*, dan *tubing*. Mesin ini mempunyai kecepatan produksi yaitu 100 *tube*/menit. Bentuk dasar *laminated tube* sebelum di *welding* yaitu berupa *laminated web*. Faktor terpenting pada mesin ini yang menyebabkan banyak kerusakan pada *side seam* yaitu faktor temperatur *welding*, tekanan *welding* dan waktu *welding*. Range temperatur *welding* mesin ini adalah 30 °C -



35 °C. Tekanan *welding* yang digunakan pada mesin ini adalah 50 Bar -70 Bar. Proses *welding* mesin ini membutuhkan waktu 50 ms - 70 ms. Pengaturan temperatur *welding*, tekanan *welding*, dan waktu *welding* masih belum ditemukan nilai yang pasti pada setiap variabel untuk mencapai keadaan optimal. Ketiga faktor ini merupakan variabel penentu terjadinya cacat. Untuk mendapatkan nilai variabel tersebut perlu dilakukan optimisasi agar mendapatkan cacat yang minimal dengan menyesuaikan kemampuan dari mesin. Dari berbagai macam percobaan yang telah dilakukan, perusahaan masih belum mendapatkan temperatur *welding*, tekanan *welding*, dan waktu *welding* yang sesuai karena sampai saat ini masih banyak sekali kerusakan-kerusakan yang terjadi pada *laminated tube* tersebut. Dengan pengaturan temperatur *welding*, tekanan *welding*, dan waktu *welding* yang tepat diharapkan *welding* atau penyambungan pada *side seam* menjadi bagus.

Pada PT. X cacat produksi yang terjadi sebagian besar akibat dari proses *side seam welding*. *Seam welding* adalah proses pengelasan antara dua material sejenis menggunakan panas yang dihasilkan oleh aliran arus listrik dikombinasikan dengan tekanan. Lapisan yang dihasilkan terdiri dari serangkaian las titik. *Seam welding* ini menggunakan dua buah *wheel* yaitu *Upper Electrode Wheel* dan *Lower Electrode Wheel*. Kedua buah *wheel* tersebut mengandung panas yang dihasilkan dari *AC Power Supply* yang berfungsi sebagai penyambung antara *seam* yang satu dengan yang lainnya.

Proses *side seam welding* sangat penting dalam pembentukan *laminated tube*. Proses *side seam welding* sangat mempengaruhi kesempurnaan *tube* yang dihasilkan. Maka kerusakan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah kerusakan yang paling banyak yaitu kerusakan *side seam*.

Optimisasi secara umum bertujuan untuk mendapatkan nilai minimum atau maksimum secara sistematis dari suatu fungsi, peluang, maupun pencarian nilai lainya dalam berbagai kasus. Optimasi pada penelitian ini menggunakan metode *Response Surface*. *Response Surface Methodology* (RSM) merupakan himpunan metode-metode matematika dan statistika yang digunakan untuk melihat hubungan antara satu atau lebih variabel perlakuan berbentuk *response* tersebut dalam suatu percobaan. Pada penelitian ini menggunakan CCD, *Central*

Composite Design (CCD) adalah sebuah rancangan percobaan yang terdiri dari rancangan 2^k faktorial dengan ditambahkan beberapa *center runs* dan *axial runs*. Tiga variabel penting dalam dalam penyambungan *seam welding* digunakan sebagai faktor penentu optimasi dengan CCD. Pada optimasi CCD tiga faktor maka percobaan yang dilakukan hanya sebanyak 20 kali, oleh sebab itu pada penelitian ini digunakan *Central Composite Design* karena percobaan yang dilakukan tidak terlalu banyak dibanding dengan metode-metode yang lain.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan suatu penelitian dengan variasi suhu *welding*, tekanan *welding*, dan waktu *welding* pada *side seam welding*. Diharapkan dengan penelitian ini dapat dihasilkan *laminated tube* yang berkualitas baik sehingga dapat meminimalkan kerusakan *side seam*.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaturan temperatur, tekanan, dan waktu *welding* operasional yang optimal untuk mengurangi kerusakan *side seam* pada *laminated tube* pembuatan kemasan pasta gigi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan batasan yaitu :

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini *laminated tube* menggunakan aluminium dan *low density polyethylene* (LDPE).
2. *Tube* diameter yang digunakan 50 mm.
3. Panjang *tube* yang digunakan 170 mm.
4. Kecepatan produksi yang digunakan 100 *tube* / menit.
5. Cacat yang diteliti adalah kerusakan *side seam*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah untuk mengetahui temperatur, tekanan, dan waktu *welding* yang optimal sehingga dapat mengurangi kerusakan *side seam* pada *laminated tube* pembuatan kemasan pasta gigi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui permasalahan yang terjadi pada penyambungan *side seam* pada pembuatan kemasan pasta gigi.
2. Dapat memberikan masukan bagi industri yang memiliki masalah sama dengan penelitian ini dan memberikan tambahan referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai optimasi produksi.

