



BAB 1
PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN

Awal penelitian dimulai dengan pendahuluan yang berisi tahap awal penelitian tentang permasalahan pada perusahaan. Beberapa hal yang dibahas dalam bab ini diantaranya latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah dan asumsi penelitian sebagai langkah awal dalam eksplorasi topik ini.

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi dari sektor manufaktur di Indonesia semakin meningkat pesat setiap tahunnya. Pada bulan Juni 2023 *Purchasing Managers' Index* (PMI) manufaktur Indonesia mencapai level 52,5 yang naik secara signifikan dibandingkan pada bulan Juli di 50,3. Nilai PMI manufaktur di Indonesia mampu melampaui PMI Manufaktur ASEAN (51,0), Malaysia (47,7), Myanmar (50,4), Filipina (50,9), Taiwan (44,8), Vietnam (46,2), Jepang (49,8), China (50,5), Korea Selatan (47,8), Inggris (46,2), dan Prancis (45,5) [1]. Salah satu yang berkontribusi dalam pertumbuhan ekonomi tersebut adalah industri tekstil. Berdasarkan data Produk Domestik Bruto (PDB) pada triwulan 1-2024 sektor industri tekstil tumbuh sebesar 2,64% [2]. Hal ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan terhadap industri tekstil.

Seiring dengan pertumbuhan yang terjadi pada di industri tekstil terdapat persaingan ketat antar perusahaan tekstil. Perusahaan-perusahaan tekstil berupaya untuk meningkatkan kualitas produk, efisiensi produksi, dan inovasi dalam desain. Keberhasilan di pasar tidak hanya bergantung pada kapasitas produksi, tetapi juga kemampuan perusahaan dalam memenuhi standar kualitas dan merespons tren pasar dengan cepat. Hal ini mendorong perusahaan tekstil untuk terus berinovasi dan berinvestasi dalam teknologi yang semakin maju untuk mempertahankan dan meningkatkan pangsa pasar mereka [3]. Pada era perkembangan teknologi yang semakin maju perusahaan harus menerapkan strategi yang tepat dan memperbaiki proses produksi yang lebih efektif dan efisien. Salah satu upaya untuk mencapai proses produksi yang lebih efektif dan efisien yaitu dengan mengurangi produk *defect* atau cacat dari hasil produksi yang dilakukan. *Defect* adalah hasil dari proses produksi yang tidak memenuhi standar mutu atau spesifikasi yang telah

ditetapkan oleh perusahaan [4]. *Defect* produk dapat menimbulkan dampak yang serius terhadap finansial dan reputasi bagi perusahaan [5]. Secara finansial, perusahaan harus menghadapi biaya yang signifikan terkait perbaikan atau penggantian produk cacat seperti, biaya bahan, tenaga kerja, dan logistik [5]. Dari segi reputasi perusahaan, *Defect* produk dapat merusak citra perusahaan di mata pelanggan. Karena dapat menimbulkan kekecewaan dan penurunan kepercayaan pelanggan akibat produk yang tidak memenuhi standar kualitas [5]. Salah satu perusahaan yang mengalami permasalahan ini adalah CV. Surya Gemilang.

CV. Surya Gemilang adalah perusahaan yang bergerak di sektor industri manufaktur di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Perusahaan ini bergerak pada bidang manufaktur yang memproduksi berbagai produk yaitu bantal, guling, dan *list webbing*. Salah satu produk tekstil dan sekaligus produk unggulan dari CV. Surya gemilang yaitu *list webbing* yang telah bekerja sama dengan 4 perusahaan dengan permintaan hingga 25 *roll* per bulan tiap perusahaan, dimana setiap 1 *roll* berisikan kurang lebih 60 *list webbing*. *List webbing* adalah pita atau tali yang menjadi salah satu elemen dalam pembuatan karpet dan tas.

Seiring dengan persaingan antar perusahaan dan banyaknya permintaan dari pelanggan penting untuk dilakukan identifikasi dan evaluasi secara menyeluruh terhadap bagian produksi *list webbing*, karena pada produksi *list webbing* masih menghasilkan produk *defect* yang cukup banyak. Dalam proses produksi *list webbing* setiap 1 *roll* bisa menghasilkan 1-25 produk *defect*. Beberapa contoh produk *defect* yang dihasilkan dari proses produksi *list webbing* seperti ukuran yang tidak sesuai, hasil pemotongan yang tidak merata, *paper core* yang tidak terpotong, dan putusny *paper core*, serta beberapa masalah lainnya. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang penyebab terjadi produk *defect* yaitu dari mesin yang digunakan karena memiliki kontribusi yang paling banyak terhadap produk *defect* yang dihasilkan, mesin yang digunakan untuk produksi *list webbing* adalah mesin *cutting roll*. Beberapa faktor yang mempengaruhi produk *defect* yang ada pada mesin *cutting roll* adalah kecepatan putar *roll* (rpm), kecepatan pemakanan (rpm), dan kecepatan mata pisau bergerak horizontal (rpm). Metode yang cocok untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode *design of experiment*.

Metode *Design of experiments* adalah metode yang sangat efektif untuk upaya dalam mengurangi *defect* yang dihasilkan. Metode DoE digunakan karena faktor yang berkontribusi terhadap kesalahan dan mengidentifikasi kombinasi faktor yang optimal dapat di eksplorasi. Dengan menggunakan pendekatan berbasis data ini, perusahaan dapat mengidentifikasi akar penyebab dari terjadinya kesalahan, mengurangi variasi dalam proses manufaktur, dan mengoptimalkan faktor-faktor utama yang mempengaruhi kualitas produk [6].

Salah satu pendekatan yang ada dalam DoE adalah *Full Factorial Design* (FFD). *Full Factorial Design* adalah metode perancangan eksperimen yang menguji semua kombinasi dari setiap faktor terhadap variabel dependen, berbeda dengan *Fractional Factorial Design* yang hanya menguji sebagian dari semua kombinasi [6]. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Tambos August Sianturi yang meneliti tentang pelepasan gas buang pada kendaraan roda empat berkapasitas 2300cc dengan menggunakan metode *full factorial design* yang terdapat dua faktor tiga level yaitu putaran (rpm) dan tekanan nozzle (kg/cm^2) dengan lima replikasi sehingga mendapatkan 45 kombinasi [7]. Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sri winarni, Nenks Stat, dan Rezky yang meneliti tentang Pelindian Konsentrat Galena (Pbs) dengan menggunakan metode *fractional factorial design* yang terdapat enam faktor dua level yaitu ukuran partikel (mesh), konsentrasi media pelindi (M), kecepatan pengadukan (rpm), persen padatan (%), temperatur ($^{\circ}\text{C}$) dan waktu pelindian (menit). Kombinasi yang digunakan adalah setengah sehingga mendapatkan 32 kombinasi, seperempat sehingga mendapatkan 16 kombinasi dan seperdelapan sehingga mendapatkan 8 kombinasi [8].

Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode *design of exsperiment* dengan pendekatan *full factorial design* untuk menentukan variabel mana yang paling berpengaruh terhadap hasil yang telah diperoleh dan untuk menentukan kombinasi mana yang paling optimal antar tiga faktor. Dengan dilakukannya *Design of experiment* ini pada proses produksi *list webbing*, CV. Surya Gemilang mampu menentukan *setting* mesin *cutting roll* yang optimal sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan meminimalisir

defect yang dihasilkan dari proses produksi sehingga keunggulan yang kompetitif antar perusahaan dapat tercapai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, beberapa permasalahan yang terkait dengan penelitian ini dapat dirumuskan. Masalah-masalah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan desain dan pelaksanaan eksperimen yang tepat untuk mengevaluasi hasil dari setiap kombinasi pada mesin *cutting roll* di CV. Surya Gemilang ?
2. Faktor mana yang berpengaruh dari mesin *cutting roll* terhadap produk *defect* di CV. Surya Gemilang ?
3. Bagaimana *setting* optimal mesin *cutting roll* di CV. Surya Gemilang ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, Penentuan tujuan dilakukan agar penelitian dapat mendapatkan hasil yang diinginkan. Tujuan penelitian ini disebutkan sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan desain dan pelaksanaan eksperimen untuk mengetahui hasil dari setiap kombinasi.
2. Melakukan pengujian dari hasil eksperimen menggunakan ANOVA untuk mengetahui faktor yang berpengaruh signifikan dari mesin *cutting roll* terhadap produk *defect* di CV. Surya Gemilang.
3. Melakukan pengujian dari hasil eksperimen menggunakan *main effect plot* dan *interaction plot* untuk mengetahui kombinasi parameter yang tepat dari mesin *cutting roll* agar mendapatkan hasil yang optimal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk menghindari penelitian yang terlalu luas supaya lebih terarah untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Batasan masalah ini disebutkan sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan difokuskan pada proses produksi *list webbing* di CV. Surya Gemilang sebagai objek penelitian.
2. Penelitian akan memfokuskan pada identifikasi faktor-faktor pada mesin *cutting roll* yang terjadi pada proses produksi list webbing di CV. Surya Gemilang, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain di luar lingkup produksi.
3. Penelitian ini tidak akan membahas implementasi perbaikan atau evaluasi hasil setelah implementasi. Fokus utama adalah pada identifikasi dan rekomendasi perbaikan.

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian digunakan untuk mencapai hasil penelitian yang diinginkan. Adapun asumsi yang digunakan pada penelitian ini disebutkan sebagai berikut :

1. Operator pengoperasian mesin *cutting roll* telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.
2. Kualitas bahan baku yang digunakan sudah memenuhi standar dan memiliki karakteristik material yang sama.
3. Tidak mempertimbangkan biaya yang digunakan selama eksperimen.
4. Tidak terdapat pengaruh selain dari faktor-faktor pada mesin *cutting roll*.
5. Mesin dalam kondisi normal sesuai dengan indikator yang ditunjukkan.