

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 8 |
| Tabel 3. 1 Waktu Penelitian | 21 |
| Tabel 4. 1 Hasil Produksi dan <i>Spoilage</i> | 26 |
| Tabel 4. 2 Jenis dan Jumlah <i>Defect</i> Bulan Mei 2024..... | 27 |
| Tabel 4. 3 Parameter Operasional Mesin <i>Coating</i> L11..... | 27 |
| Tabel 4. 4 Riwayat Perbaikan Mesin <i>Coating</i> L11..... | 28 |
| Tabel 4. 5 Kondisi di Sekitar Area Operator Mesin <i>Coating</i> L11..... | 29 |
| Tabel 4. 6 Tabel <i>DPMO</i> dan Nilai <i>Sigma</i> | 30 |
| Tabel 4. 7 Tabel Konversi <i>Sigma</i> | 31 |
| Tabel 4. 8 Jenis <i>Defect</i> Pada Mesin <i>Coating</i> L11..... | 32 |
| Tabel 4. 9 Tabel Penilaian Tingkat <i>Severity</i> | 36 |
| Tabel 4. 10 Tabel Penilaian Tingkat <i>Occurance</i> | 37 |
| Tabel 4. 11 Tabel Penilaian Tingkat <i>Detection</i> | 37 |
| Tabel 4. 12 Form Kuesioner FMEA | 38 |
| Tabel 4. 13 Hasil Rekapitulasi Nilai RPN Dari Masing – masing Responden | 40 |
| Tabel 4. 14 Hasil Tertinggi Nilai RPN Beserta Cause – Control..... | 41 |
| Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan <i>DPMO</i> dan Nilai <i>Sigma</i> Setelah Improve | 45 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan global yang terjadi saat ini memberikan tuntutan perusahaan untuk senantiasa menjaga kestabilan kualitas produk (Hamzah, 2019). Di tengah industrialisasi yang semakin kompetitif, perusahaan manufaktur dituntut untuk terus meningkatkan efisiensi dan kualitas produksinya. Proses produksi juga merupakan salah satu bagian terpenting didalam proses manufaktur karena melibatkan beberapa aspek penting untuk mendukung kelancaran proses produksi tersebut. Salah satu aspek penting tersebut adalah sistem kerja. Untuk memaksimalkan proses produksi perlu memperhatikan sistem kerja yang baik melalui perancangan yang nyaman, aman, efektif, efisien dan perilaku yang terampil serta meminimalkan *idle time* dalam proses produksi (Maulana et al., 2020). Salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran penting dalam rantai pasok berbagai industri adalah produksi kaleng. Kaleng digunakan secara luas sebagai kemasan untuk berbagai produk, mulai dari makanan, minuman, hingga bahan kimia. Namun, proses produksi kaleng tidak luput dari tantangan, terutama dalam hal pengendalian kualitas dan minimalisasi *waste*.

Berkaitan dengan minimalisasi *waste* maka perusahaan perlu menerapkan *green Industry* atau industri hijau sebagai konsep membangun industri yang mampu menjaga kelestarian lingkungan dan mampu menerapkan pembangunan keberlanjutan untuk mengurangi pemanfaatan sumber daya alam berlebihan. Hal ini untuk mengantisipasi kerusakan lingkungan yang bisa mengakibatkan kerusakan ekosistem alam karena polusi atau pencemaran lingkungan disebabkan oleh aktivitas manusia maupun industri. Limbah industri adalah hasil buangan dari sisa proses produksi yang mempunyai sifat mencemari lingkungan sehingga pengolahan limbah seperti limbah cair membutuhkan pemilihan metode pengolahan limbah dengan penanganan cepat dan tepat (Fajri et al., 2022).

Tantangan lain terkait kualitas perusahaan harus mengetahui faktor penyebab produk cacat dan menentukan langkah perbaikan untuk meminimalkan produk cacat (Syamsudin et al., 2023). Hal tersebut karena kualitas adalah totalitas bentuk, dan kesesuaian antara produk yang dihasilkan oleh perusahaan dengan kebutuhan yang diinginkan konsumen (Andika, 2019). Dengan demikian produk yang telah sesuai dengan standar perusahaan dapat didistribusikan kepada konsumen, namun produk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan akan diproduksi ulang dan dianggap produk yang cacat. Hal tersebut dilakukan agar produk yang dihasilkan dapat memuaskan konsumen. Adapun terdapat analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa 80% permasalahan yang terjadi pada unsur kualitas produk di perusahaan adalah tentang nutrisi, warna, dan bentuk. Permasalahan tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti manusia, raw material, dan metode yang digunakan (Kosem et al., 2019).

Salah satu tahapan kritis dalam produksi kaleng adalah proses coating atau pelapisan. Coating berfungsi untuk melindungi kaleng dari korosi, meningkatkan daya tahan, dan memberikan estetika pada produk akhir. Namun, proses coating juga rentan terhadap berbagai jenis *defect* dan *scrap* yang dapat mengurangi efisiensi produksi dan meningkatkan biaya operasional. Faktor lain adalah kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) dan listrik menyebabkan biaya operasional produksi menjadi semakin besar juga, sehingga perlu dicari upaya untuk menekan biaya operasional produksi melalui pengurangan biaya penggunaan bahan bakarnya (Rijanto & Efendi, 2019).

Defect dalam proses coating dapat muncul dalam berbagai bentuk, seperti ketidakmerataan lapisan, bintik-bintik, atau bahkan kerusakan struktural pada kaleng. Sementara itu, *scrap* atau *spoilage* mengacu pada material yang terbuang selama proses produksi, yang tidak hanya merepresentasikan kerugian material tetapi juga energi dan tenaga kerja yang telah diinvestasikan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, banyak perusahaan manufaktur kaleng mulai mengadopsi pendekatan sistematis dalam perbaikan kualitas

dan pengurangan *waste*. Salah satu metodologi yang telah terbukti efektif adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), yang merupakan inti dari filosofi *Six Sigma*. DMAIC menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah kualitas secara sistematis.

Dalam konteks optimalisasi proses *coating* kaleng, pendekatan DMAIC dapat diintegrasikan dengan *tools* analisis spesifik seperti Diagram *Fishbone* (juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa atau *Cause-and-Effect Diagram*) dan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*). Diagram *Fishbone* membantu dalam mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan (Andika, 2019). Sementara itu, FMEA adalah teknik proaktif untuk mendeteksi kemungkinan kegagalan proses atau produk, menilai risikonya, dan mengembangkan tindakan pencegahan (Harsoyo & Rahardjo, 2019)

Kombinasi DMAIC, *Fishbone*, dan FMEA menawarkan pendekatan komprehensif untuk mengoptimalkan proses *coating* dan mengurangi jumlah defect serta scrap. Tahap *define* dalam DMAIC membantu memperjelas scope proyek dan mengidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ). Tahap *measure* fokus pada pengumpulan data terkait *defect* dan *scrap*. *Analyze* melibatkan penggunaan *diagram fishbone* untuk mengidentifikasi akar masalah dan FMEA untuk menilai risiko potensial. *Improve* berfokus pada implementasi solusi berdasarkan hasil analisis, sementara *control* memastikan keberlanjutan perbaikan yang telah dicapai (Harsoyo & Rahardjo, 2019).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas pendekatan ini dalam berbagai konteks manufaktur. Misalnya, (Study et al., 2011) mengaplikasikan DMAIC dan *tools* terkait untuk mengurangi defect dalam proses manufaktur otomotif, menghasilkan penurunan signifikan dalam tingkat reject. Sementara itu, (Doshi & Desai, 2017) menggunakan kombinasi *Fishbone* dan FMEA dalam kerangka DMAIC untuk meningkatkan kualitas produk di industri farmasi.

Dalam konteks industri kaleng, meningkatkan kualitas produk bukan satu-satunya manfaat dari optimalisasi proses pelapisan, itu juga mempengaruhi efisiensi sumber daya dan keberlanjutan lingkungan. Pengurangan scrap berarti minimalisasi limbah dan penggunaan bahan baku yang lebih efisien, sejalan dengan prinsip-prinsip manufaktur ramah lingkungan atau green manufacturing (Deif, 2011).

Dengan mempertimbangkan kompleksitas proses coating kaleng dan potensi dampak positif dari optimalisasi, penelitian mengenai "Optimalisasi Jumlah Defect, Scrap (Spoilage) Mesin Coating dengan Menggunakan Metode Fishbone dan FMEA Melalui Pendekatan DMAIC di Perusahaan Manufaktur Kaleng" menjadi sangat relevan dan penting. Penelitian ini tidak hanya berpotensi memberikan kontribusi praktis bagi industri manufaktur kaleng dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi, tetapi juga memperkaya literatur akademik tentang aplikasi metodologi perbaikan kualitas dalam konteks spesifik industri packaging.

Namun dari beberapa *defect* tersebut, wicket abrasion dan wicket *mark* menyumbang jumlah *defect* terbesar. Pada bulan Mei 2024 jumlah output sebesar 1.078.723 sheet , dengan total *defect* 7,05 % yaitu 76.096 sheet. Banyaknya persentase produk *defect* pada mesin *coating* menyebabkan beberapa kerugian baik dari segi biaya maupun waktu. Dalam penelitian kali ini, meneliti bagaimana cara mengoptimalkan produksi sehingga jumlah *defect* akan menurun dengan pendekatan DMAIC menggunakan metode *fishbone* dan FMEA.

Pelaksanaan pendidikan tinggi saat ini telah menuntut mahasiswa dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan dan kemajuan teknologi serta perindustrian yang ada (Prasetya, 2022). Sehingga berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“IMPLEMENTASI DMAIC UNTUK MINIMASI SPOILAGE MESIN COATING DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR KALENG PT. XYZ ”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, maka perumusan masalah sebagai berikut :

1. Jenis cacat apa saja yang terjadi pada mesin *coating* sehingga menimbulkan *spoilage* ?
2. Faktor apa saja yang dapat menyebabkan kegagalan proses yang terjadi pada mesin *coating* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kegagalan yang berpotensi pada proses produksi mesin coating.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor resiko terjadinya kegagalan pada proses produksi mesin coating.
3. Mengurangi jumlah spoilage yang timbul dari mesin coating.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian "Optimalisasi Jumlah Defect, Scrap (Spoilage) Mesin Coating dengan Menggunakan Metode Fishbone dan FMEA Melalui Pendekatan DMAIC di Perusahaan Manufaktur Kaleng" meliputi:

1. Peningkatan kualitas produk , dengan berkurangnya jumlah *defect* yang terjadi maka kualitas dari produk akan semakin baik dan tentunya akan meningkat.
2. Berkurangnya jumlah scrap atau spoilage , membuat pemakain bahan baku menjadi efisien. Sehingga banyak bahan baku yang terpakai dan tidak terbuang.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah digunakan untuk memastikan bahwa masalah utama yang diselidiki tidak melampaui area yang ditentukan. Oleh karena itu, berikut adalah batasan masalah yang tercantum:

1. Terdapat tiga mesin *coating* di perusahaan, yang menjadi fokus dalam penelitian adalah satu mesin. Yaitu mesin coating L11.

2. Penelitian mengambil data jumlah reject pada Bulan Mei tahun 2024

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi dalam penelitian melibatkan prasyarat dasar dan kondisi penelitian. Beberapa asumsi meliputi :

1. Konsistensi proses produksi:

Asumsi bahwa proses produksi, termasuk operasi mesin *coating*, berjalan secara konsisten selama periode penelitian.

2. Akurasi data:

Data yang dikumpulkan mengenai *defect* dan *scr ap* dianggap akurat dan *representatif* terhadap kondisi aktual proses.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang dari permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Bagian ini memuat penelitian terdahulu, teori penunjang, definisi konseptual serta kerangka berfikir yang terkait dengan pokok permasalahan serta hipotesa – hipotesa logis dalam menyelesaikan penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang digunakan dalam permodelan serta formulasi matematis.

Bab IV Analisa dan Pembahasan

Pada Bab ini akan menampilkan beberapa penjelasan yang dilakukan saat penelitian yang diolah pada bab sebelumnya. Hasil yang didapat dari pengolahan data tersebut akan dilakukan sebuah pembahasan dan juga interpretasi yang didapat dari teori-teori yang telah dibahas sebelumnya.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab ini berisikan penutup yang berisikan saran dan kesimpulan yang diambil berupa rangkuman dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.