

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri otomotif merupakan sektor strategis yang memiliki peran vital dalam perekonomian global. Perkembangan teknologi manufaktur dan persaingan pasar menuntut setiap perusahaan dalam industri ini untuk terus meningkatkan kualitas dan efisiensi produksinya. Salah satu indikator utama keberhasilan suatu produk otomotif terletak pada mutu tampilan dan daya tahannya, khususnya pada komponen eksterior seperti bumper yang secara langsung memengaruhi persepsi pelanggan terhadap kualitas kendaraan.

Bumper bukan hanya berfungsi sebagai pelindung struktural terhadap benturan ringan, tetapi juga menjadi elemen visual penting yang memperkuat karakter dan identitas merek. Oleh karena itu, proses pengecatan bumper memiliki peran krusial dalam menjamin kualitas visual dan daya tahan produk. Dalam konteks ini, pengecatan harus memenuhi tiga kriteria utama: tampilan estetis (warna, kilap, dan tekstur), ketahanan terhadap korosi dan benturan, serta konsistensi mutu sesuai standar *Original Equipment Manufacturer* (OEM) (Queiroz *et al.*, 2024).

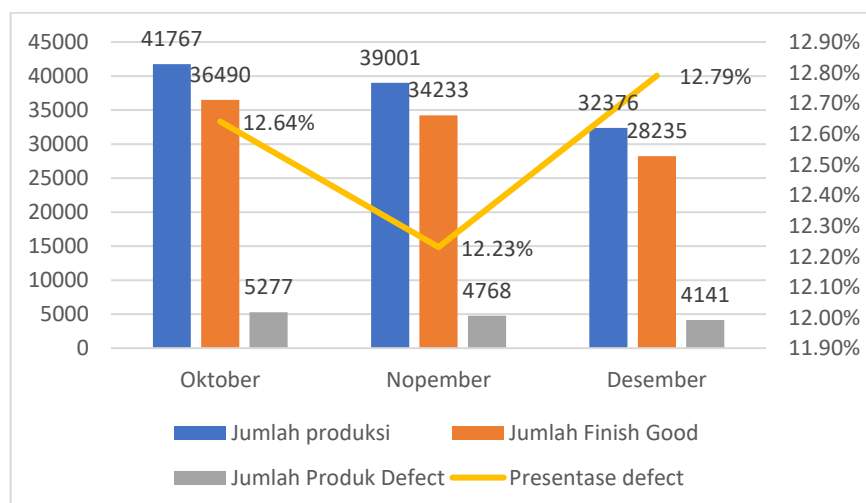
Namun dalam praktiknya, proses pengecatan bumper kerap menghadapi berbagai tantangan teknis. Berbagai jenis cacat seperti bintik (*dust nibs*), belang warna, *orange peel*, *sagging*, dan lapisan cat yang terlalu tipis atau tebal sering ditemukan. Penyebabnya pun beragam, mulai dari faktor lingkungan (seperti kelembaban dan suhu ruangan), kontaminasi partikel, hingga *human error* dalam proses aplikasi (Fragapane *et al.*, 2023). Ketidak konsistenan warna antara bodi kendaraan berbahan logam dengan bumper berbahan plastik juga menjadi permasalahan yang cukup serius. Perbedaan substrat menyebabkan perbedaan dalam penyerapan dan pantulan cahaya, sehingga menghasilkan ketidaksesuaian warna meskipun menggunakan formulasi cat yang sama. Hal ini menurunkan kesan estetika produk dan berpotensi memengaruhi keputusan pembelian.

Kegagalan dalam memastikan kualitas pengecatan tidak hanya berdampak pada tampilan, tetapi juga menimbulkan biaya tambahan akibat *rework* dan *scrap*. Menurut Ribeiro *et al.* (2020), cacat pengecatan dapat meningkatkan biaya

produksi hingga 25% dan memperpanjang waktu proses hingga 15%. Biaya ini mencakup penggunaan ulang bahan, waktu kerja tambahan, serta potensi keterlambatan distribusi produk jadi. Selain dari sisi biaya, cacat pengecatan juga berpengaruh langsung terhadap kepuasan pelanggan. Produk dengan tampilan tidak sempurna dapat menurunkan loyalitas pelanggan, memperbanyak komplain, dan memperburuk citra merek. Dalam jangka panjang, kondisi ini akan menurunkan daya saing perusahaan di pasar otomotif yang sangat kompetitif.

Untuk mengatasi tantangan ini, metode peningkatan kualitas seperti *Six Sigma* dan *Kaizen* banyak diadopsi oleh industri otomotif. *Six Sigma* menekankan pengurangan variasi proses berbasis data, sedangkan *Kaizen* fokus pada perbaikan berkelanjutan dengan melibatkan seluruh karyawan (Antony et al., 2020). Dalam sektor pengecatan otomotif, penerapan DMAIC pada *Six Sigma* terbukti dapat menurunkan DPMO hingga 40% (Rahman et al., 2022). Sementara itu, *Kaizen* berkontribusi pada penurunan waktu siklus dan peningkatan kepatuhan terhadap prosedur kerja (Sahoo & Yadav, 2021), menunjukkan potensi sinergi bila kedua metode ini diterapkan bersama.

PT TSC sebagai bagian dari rantai pasok otomotif nasional juga menghadapi tantangan kualitas dalam proses pengecatan bumper. Berdasarkan data internal perusahaan selama triwulan tahun 2024, ditemukan bahwa tingkat cacat pengecatan masih sangat tinggi, dengan dominasi cacat jenis bintik, leleh cat, dan *orange peel*. Grafik berikut ini menunjukkan jumlah produksi dan persentase *defect* dari Oktober hingga Desember 2024:

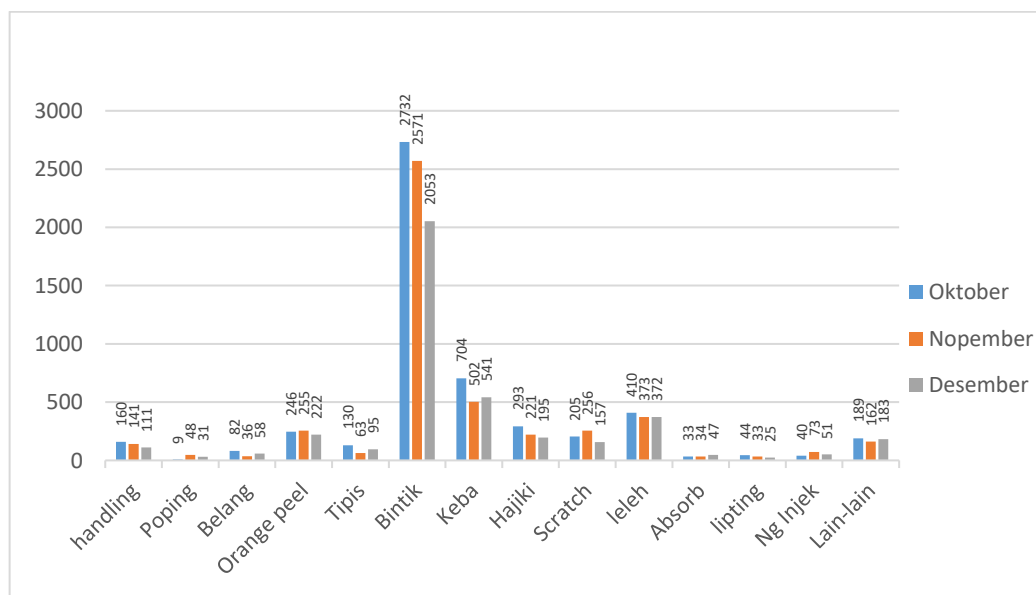


Gambar 1. 1 Jumlah Produksi dan *Presentase Defect*

Sumber: Data Perusahaan, 2024

Grafik tersebut memperlihatkan bahwa Data produksi Oktober–Desember 2024 menunjukkan jumlah *defect* yang cukup tinggi. Pada Oktober 2024, dari total produksi 41.767 pcs, terdapat 5.277 pcs *defect* (12,64%). Pada November 2024, dari 39.001 pcs, *defect* mencapai 4.768 pcs (12,23%). Pada Desember 2024, dari 32.376 pcs, *defect* sebanyak 4.141 pcs (12,79%). Tingkat *defect* yang konsisten di atas 12% tersebut jauh dari target perusahaan yaitu 10 %. Hal ini menunjukkan perlunya strategi pengendalian kualitas yang lebih efektif untuk menurunkan jumlah produk cacat dan mengurangi kerugian akibat *rework* maupun *scrap*.

Berikut ini ditampilkan data jumlah *defect* berdasarkan jenis cacat dari bulan Oktober hingga Desember 2024:



Gambar 1. 2 Jenis-jenis *Defect* Okt-Des 2024

Sumber Data Perusahaan, 2024

Berdasarkan gambar 1.2 untuk mengetahui jumlah total keseluruhan dari priode Okt-Des 2024 maka dibutkan table sebagai berikut:

Table 1. 1 Jenis-jenis *Defect* Okt-Des 2024

No	Jenis Defect	Bulan		
		Oktober	Nopember	Desember
1	Bintik	2732	2571	2053
2	Keba	704	502	541
3	leleh	410	373	372

Table 1. 2 Jenis-jenis *Defect* Okt-Des 2024 (Lanjutan)

No	Jenis Defect	Bulan		
		Oktober	Nopember	Desember
4	Orange peel	246	255	222
5	Hajiki	293	221	195
6	Scratch	205	256	157
7	Lain-lain	189	162	183
8	Handling	160	141	111
9	Tipis	130	63	95
10	Belang	82	36	58
11	Ng Injek	40	73	51
12	Absorb	33	34	47
13	lipting	44	33	25
14	Poping	9	48	31
Jumlah		5277	4768	4141

Sumber: data perusahaan 2024

Dari Table 1.1 terlihat bahwa cacat bintik merupakan jenis *defect* terbesar, dengan jumlah 2.732 pcs pada Oktober, 2.571 pcs pada November, dan 2.053 pcs pada Desember. Sementara cacat lainnya seperti leleh cat dan *orange peel* juga konsisten muncul dalam jumlah tinggi, menunjukkan lemahnya pengendalian mutu pada beberapa titik proses produksi.

Dominasi *defect* bintik mengindikasikan adanya masalah kebersihan di area pengecatan, baik dari sisi material, peralatan, maupun lingkungan kerja. Masalah ini memerlukan pendekatan terpadu, termasuk kontrol parameter teknis dan penerapan prinsip perbaikan berkelanjutan. Studi Hartono & Wibowo (2021) menunjukkan bahwa penerapan *Six Sigma* di proses perakitan efektif mengurangi *defect*, tetapi penelitian serupa pada proses pengecatan bumper masih jarang dilakukan. Padahal, area pengecatan memiliki tantangan tersendiri yang berbeda dari proses perakitan.

Zhang et al. (2022) menekankan pentingnya analisis data historis *defect* untuk mengidentifikasi pola penyebab utama. Namun, penelitian yang mempertimbangkan kondisi lingkungan pabrik tropis seperti kelembaban tinggi dan variasi suhu masih terbatas. Kondisi ini relevan bagi pabrik di Indonesia yang menghadapi faktor eksternal tersebut. Dengan mempertimbangkan gap penelitian ini, penting dilakukan kajian yang menggabungkan *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk melihat pengaruhnya terhadap penurunan *defect* pengecatan bumper, khususnya di lingkungan produksi lokal.

Pendekatan penelitian yang akan digunakan adalah kuantitatif, dengan menganalisis data produksi sebelum dan sesudah penerapan metode perbaikan. Data akan dianalisis secara statistik untuk melihat signifikansi pengaruh kedua metode tersebut terhadap penurunan DPMO. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya literatur penerapan *Six Sigma* dan *Kaizen* pada sektor pengecatan otomotif di negara berkembang. Temuan dari penelitian ini akan menjadi bukti empiris yang relevan bagi akademisi dan praktisi.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan manajemen PT. TSC untuk merumuskan strategi peningkatan kualitas yang lebih efektif, mengurangi biaya *rework*, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kuantitatif pengaruh penerapan *Six Sigma* dan *Kaizen* terhadap penurunan *defect* pada proses pengecatan bumper PT. TSC, sehingga dapat mendukung pencapaian target *zero defect* dan daya saing perusahaan di pasar global.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana penerapan metode *Six Sigma* dan *kaizen* dalam upaya menurunkan tingkat *defect* pada proses pengecatan bumper di PT. TSC, khususnya untuk mengatasi dominasi cacat bintik (*dust nibs*) yang persentasenya tinggi?
2. Bagaimana penerapan prinsip *Kaizen* dapat meningkatkan konsistensi kontrol kualitas dan mengurangi variasi proses pengecatan bumper di PT. TSC?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan sistem pengendalian kualitas yang terintegrasi dengan pendekatan keberlanjutan. Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penerapan metode *Six Sigma* dan *kaizen* pada proses pengecatan bumper di PT. TSC dalam rangka mengidentifikasi penyebab utama *defect* dan mengukur efektivitasnya dalam menurunkan jumlah cacat.
2. Mengevaluasi kontribusi penerapan prinsip *Kaizen* terhadap peningkatan kualitas, efisiensi proses, dan kepatuhan terhadap prosedur kerja standar pada area pengecatan bumper.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam dua dimensi utama, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis yang keduanya saling melengkapi dalam rangka memperkuat pengembangan keilmuan dan penerapan di dunia industri.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan literatur dan pengetahuan di bidang manajemen kualitas, khususnya terkait penerapan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* pada industri manufaktur otomotif. Hasil penelitian ini dapat memperkaya kajian empiris mengenai efektivitas kombinasi kedua metode tersebut dalam mengurangi tingkat *defect*, meningkatkan *sigma level*, dan menekan variasi proses produksi. Selain itu, penelitian ini memberikan pembaruan data dan analisis berdasarkan kondisi terkini di industri pengecatan bumper, sehingga dapat menjadi rujukan bagi akademisi dalam mengembangkan teori pengendalian kualitas yang adaptif terhadap dinamika teknologi dan persaingan industri. Temuan penelitian ini juga diharapkan dapat memperluas pemahaman mengenai hubungan antara perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) dan pencapaian kualitas optimal.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi PT. TSC dan industri manufaktur otomotif secara umum dalam meningkatkan mutu produk melalui pengendalian kualitas yang lebih sistematis. Implementasi temuan

penelitian dapat membantu perusahaan mengidentifikasi akar penyebab cacat dominan seperti *dust nibs*, serta menyusun langkah perbaikan yang terukur dan berkelanjutan.

Selain itu, penerapan strategi *Six Sigma* dan *Kaizen* yang dianalisis dalam penelitian ini dapat dijadikan panduan oleh manajemen perusahaan dalam merancang kebijakan peningkatan kualitas, mengurangi biaya produksi akibat *rework*, dan mempercepat waktu siklus produksi. Bagi praktisi industri, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan dalam membangun budaya kualitas yang berorientasi pada *zero defect* serta mendorong keterlibatan seluruh karyawan dalam program perbaikan berkelanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan konsistensi dalam pelaksanaan studi kuantitatif ini, penelitian dibatasi pada ruang lingkup, populasi, serta variabel-variabel tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Batasan-batasan ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dalam pengendalian kualitas proses pengecatan (*painting*) bumper di PT. TSC. Analisis dibatasi pada pengolahan data produksi dan data *defect* selama periode Oktober hingga Desember 2024, dengan menitikberatkan pada proses *robot painting* dan *manual touch-up* yang terkait langsung dengan cacat hasil pengecatan.

2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data produksi bumper yang melewati proses pengecatan pada PT. TSC selama periode penelitian. Sampel penelitian diambil secara *purposive sampling* berupa data jumlah produksi, jumlah produk *finish good*, jumlah produk cacat, serta jenis-jenis *defect* yang tercatat dalam laporan inspeksi kualitas.

Dengan batasan ini, penelitian difokuskan pada pengaruh penerapan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* terhadap penurunan tingkat cacat dan peningkatan mutu produk, tanpa membahas faktor eksternal di luar proses produksi, seperti fluktuasi permintaan pasar, perubahan desain produk, atau kebijakan perusahaan yang tidak terkait langsung dengan sistem pengendalian kualitas.