

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang menganalisis data dengan menggambarkan informasi yang dikumpulkan. Menurut Sugiyono (2019), Deskriptif kuantitatif, yaitu konsisten dengan variabel penelitian, fokus pada permasalahan aktual dan fenomena yang sedang terjadi, serta menyajikan hasil penelitian dalam bentuk angka-angka yang bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas dalam proses pengecatan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan *defect*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT TSC, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi plastik Injeksi dan *Painting* untuk otomotif terutama pada kendaraan bermotor, roda dua dan roda empat. Waktu pelaksanaan penelitian adalah selama 3 bulan, dimulai dari 1 Oktober 2024 hingga 30 Desember 2024. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada tingginya tingkat *defect* cat bintik yang terjadi pada proses produksi di perusahaan tersebut.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah proses pengecatan pada produk *Bumper* mobil bagian depan (*Front*) dan bagian belakang (*Rear*) dengan Proses pengecatan menggunakan robot dengan sistem semprot cat (*spray gun*) atau bisa di sebut dengan *Robotic Spray Painting* di PT.TSC. Fokus utama penelitian adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab jenis-jenis *defect* serta menerapkan metode *Six Sigma* dengan pendekatan *Kaizen* untuk mengurangi tingkat cacat tersebut.

3.4 Data dan Sumber Data

Dalam rangka mendukung pelaksanaan penelitian ini, penulis mengumpulkan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari subjek penelitian melalui teknik seperti wawancara,

observasi, maupun penyebaran kuesioner, sesuai dengan kebutuhan penelitian. Sedangkan data sekunder diperoleh dari sumber-sumber tidak langsung yang telah terdokumentasi sebelumnya, seperti jurnal ilmiah, buku referensi, laporan instansi, serta arsip data lain yang relevan. Adapun rincian jenis data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

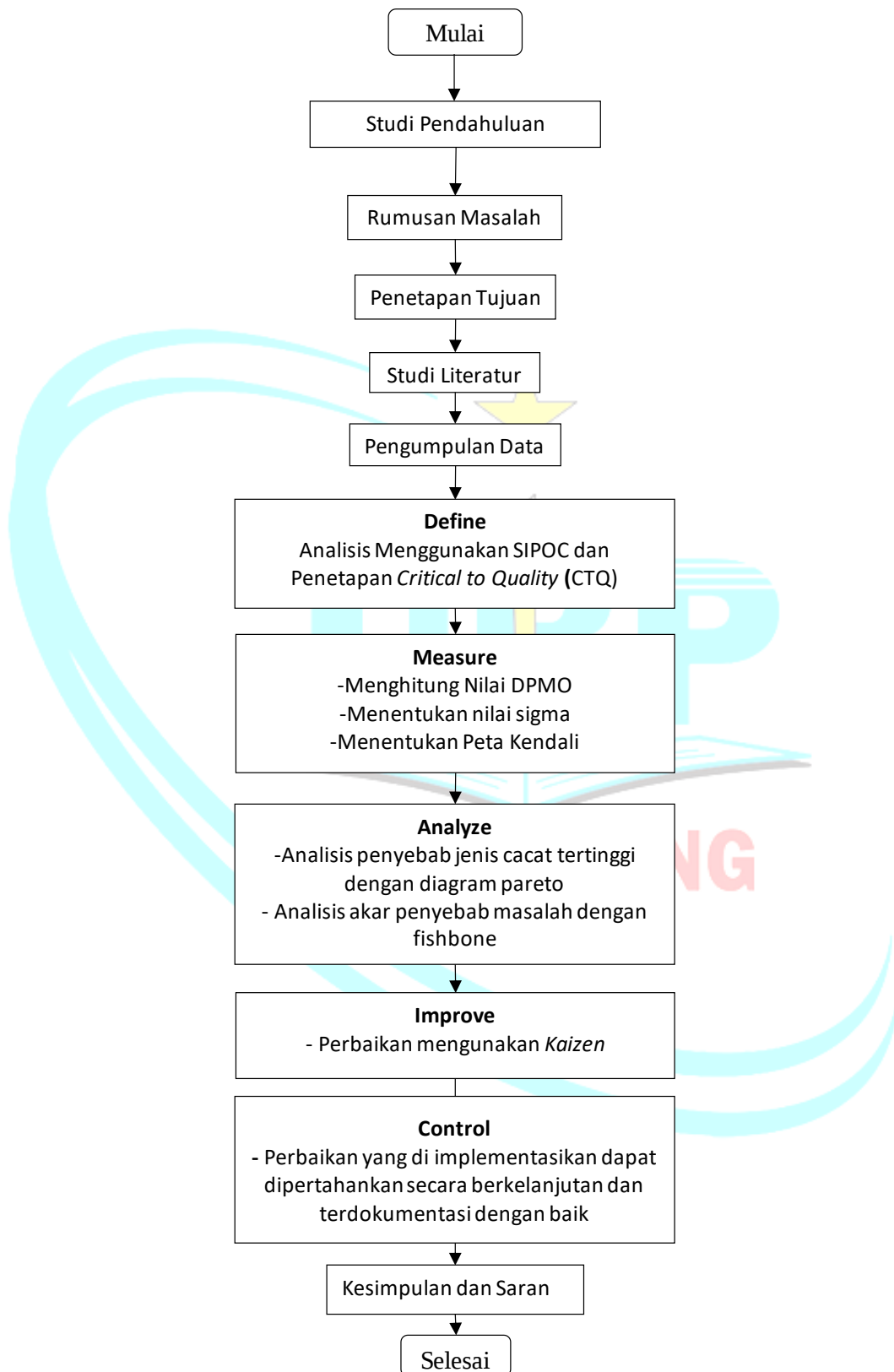
Table 3. 1 Jenis Data dan Sumber Data

Jenis Data	Macam-Macam Data	Cara
Data Primer	1. Jumlah unit produksi harian 2. Mengeidentifikasi Jenis-jenis <i>defect</i> 3. Faktor lingkungan (suhu, 4. kelembaban) 5. Penyebab langsung cacat Parameter mesin pengecatan Kepatuhan terhadap SOP pengecatan	Wawancara, observasi langsung (pengukuran)
Data Sekunder	1. Penelitian terdahulu 2. Laporan <i>Reject</i> Bulanan 3. Teori-teori tentang <i>Six Sigma</i> dan <i>kaizen</i>	Buku, laporan, tulisan ilmiah lainnya

Sumber: Penelitian 2025

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu rancangan perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada kegiatan proses proses produksi *painting* di PT.TSC. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini adalah studi pendahuluan, rumusan masalah, penetapan tujuan, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan dan analisis, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Diagram alir prosedur penelitian atau (*flowchart*) dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Flowchart

Sumber: Penelitian 2025

3.6 Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pengamatan dan pengumpulan data-data pada perusahaan, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mengolah data-data tersebut untuk kemudian diselesaikan dengan *metode* yang terkait. *Metode* pengolahan dan analisis data yang digunakan mengacu pada prinsip *six sigma* dengan urutan sebagai berikut

1. Define

Pada tahap ini, penelitian difokuskan pada proses identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan *kecacatan* pada proses produksi *painting bumper*. Langkah awal dilakukan dengan memetakan alur proses bisnis secara menyeluruh, dimulai dari tahap penerimaan bahan baku hingga produk akhir, menggunakan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*).

Pembuatan diagram SIPOC bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai seluruh tahapan rantai proses, mulai dari pemasok (*supplier*), jenis bahan dan komponen yang digunakan (*input*), tahapan produksi yang dilalui (*process*), hasil yang dihasilkan (*output*), hingga pihak penerima atau konsumen akhir (*customer*). Melalui pendekatan ini, titik-titik kritis yang berpotensi menimbulkan cacat dapat diidentifikasi secara lebih terstruktur dan sistematis.

Selain itu, tahap ini juga mencakup penetapan *Critical to Quality* (CTQ), yaitu atribut atau spesifikasi utama yang menjadi tolok ukur kualitas produk berdasarkan kebutuhan dan ekspektasi konsumen. Penentuan CTQ sangat penting untuk memastikan bahwa setiap proses dalam rantai produksi diarahkan pada pencapaian standar kualitas yang telah ditetapkan. Dengan menggabungkan analisis menggunakan SIPOC dan penetapan CTQ, perusahaan dapat secara efektif mengidentifikasi akar penyebab *kecacatan* sekaligus merumuskan prioritas perbaikan yang tepat, sehingga mutu produk *painting bumper* dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

2. Measure

Pada tahap ini dilakukan pengukuran kinerja proses untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual yang sedang dialami perusahaan.

Pengukuran ini dilaksanakan dengan menghitung nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*), tingkat sigma, serta menyusun peta kendali (*control chart*).

Perhitungan DPMO bertujuan untuk mengetahui jumlah cacat yang terjadi pada setiap satu juta peluang terjadinya cacat. Indikator ini memberikan ukuran kuantitatif terhadap tingkat kualitas proses produksi, sehingga memudahkan dalam menentukan prioritas perbaikan. Selanjutnya, penentuan nilai sigma digunakan untuk mengukur kapabilitas proses dalam memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, di mana semakin tinggi *nilai sigma*, semakin rendah tingkat cacat yang dihasilkan.

Selain itu, penyusunan peta kendali dilakukan untuk memantau stabilitas dan konsistensi proses produksi dari waktu ke waktu. Peta kendali membantu mengidentifikasi apakah variasi yang terjadi berada dalam batas kendali statistik atau disebabkan oleh faktor khusus yang memerlukan tindakan korektif. Dengan demikian, kombinasi analisis DPMO, *nilai sigma*, dan peta kendali memungkinkan perusahaan untuk memahami tingkat performa proses secara lebih akurat, sekaligus menetapkan langkah perbaikan yang terarah dan berbasis data.

3. Analyze

- a. Melakukan analisis kapabilitas proses dengan cara menghitung CTQ potensial untuk mengetahui CTQ potensial tertinggi yang menyebabkan terjadinya produk cacat. Langkah-langkah perhitungan CTQ potensial tertinggi adalah sebagai berikut:
 - Menggambarkan hasil perhitungan ke dalam *diagram pareto*
 - Menghitung frekuensi dari setiap CTQ yang kemudian hasilnya dituliskan dalam tabel berikut:

Table 3. 2 Analisis Pareto Jenis CTQ

Jenis CTQ	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Prosentase dari Total (%)	Prosentase Kumulatif (%)
Total	Jumlah Frekuensi	-	100%	-

- b. Mengidentifikasi sumber-sumber penyebab produk cacat menggunakan *diagram Ishikawa (Fish Bone)*

4. *Improve*

Pada tahap ini merupakan pemberian perbaikan kepada perusahaan terhadap permasalahan-permasalahan yang telah diidentifikasi dan dianalisis diatas. Pada *Fase improve* dilakukan pemberian alternatif perbaikan dengan pendekatan *kaizen*.

5. *Control*

Merancang hasil-hasil peningkatan kualitas yang kemudian diintegrasikan ke dalam praktik bisnis perusahaan sebagai langkah pengendalian kualitas

