

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Produksi**

Produksi adalah sebuah proses yang berawal dari bahan baku, mesin, teknologi, tenaga manusia menjadi sebuah barang ataupun jasa yang memiliki nilai kegunaan, yang dapat digunakan oleh konsumen.

Produksi adalah menciptakan kemampuan untuk melaksanakan proses mengubah *input* menjadi *output*, guna mencapai tujuan perusahaan. Di dalam proses produksi, faktor produksi mempunyai hubungan yang sangat erat dengan produk yang dihasilkan. Produk sebagai *output* (keluaran) dari proses produksi sangat tergantung dari faktor produksi sebagai *input* (masukan) dalam proses produksi tersebut. Produksi melalui suatu proses yang berjenjang dan mempunyai tingkat risiko. Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam sebuah produksi tergantung pada jenis komoditi yang dihasilkan. Selain waktu, kecukupan bahan baku pun ikut sebagai penentu pencapaian produksi. Faktor produksi ini sifatnya mutlak dalam setiap kegiatan produksi karena faktor produksi inilah yang mengubah *input* menjadi *output*. Faktor-faktor produksi tersebut saling mendukung, sehingga *output* yang dihasilkan berkualitas. Besar kecilnya produksi yang diperoleh sangat ditentukan oleh faktor produksi yang digunakan. (Sudarso dkk., t.t.)

#### **2.2 Kualitas produk**

Kualitas produksi adalah sebuah hasil dari proses produksi sebuah produk yang memiliki spesifikasi yang sesuai dengan keinginan perusahaan, dapat digunakan, memiliki estetika.

Pengendalian mutu didefinisikan sebagai upaya untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan guna memastikan produk tersebut memenuhi spesifikasi produk yang ditetapkan oleh manajemen perusahaan. Mutu didefinisikan sebagai kesesuaian untuk digunakan, yaitu kesesuaian antara fungsi dan kebutuhan. Kualitas didefinisikan dengan mendeskripsikan karakteristik langsung suatu

produk, seperti kinerja, keandalan, kemudahan penggunaan, estetika, dan sebagainya. Menurut (Zaqi Al-Faritsy & Suluh Wahyunoto, 2022)

Kualitas produk mencakup upaya untuk memenuhi atau melampaui harapan pelanggan, meliputi produk, layanan, sumber daya manusia, proses, dan lingkungan. Kualitas produk juga merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya, apa yang dianggap berkualitas hari ini mungkin dianggap kurang berkualitas di masa mendatang). Kualitas harus diukur melalui perspektif konsumen terhadap kualitas produk itu sendiri, sehingga preferensi konsumen sangat berpengaruh. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas produk harus sesuai dengan tujuan penggunaan konsumen. Dalam hal ini, menjaga konsistensi hasil produk yang diinginkan dan diharapkan konsumen sangatlah penting. Menurut (Pahmi, 2024).

Kualitas produk yang baik adalah harapan konsumen yang harus dipenuhi oleh perusahaan, karena hal itu merupakan kunci bagi peningkatan produktivitas perusahaan. Kualitas produk adalah aspek penting yang harus diupayakan setiap perusahaan jika mereka ingin produk mereka kompetitif di pasar. (Pahmi, 2024)

### **2.2.1 Dimensi kualitas produksi**

Dimensi kualitas produk adalah kemampuan suatu produk untuk melakukan fungsi-fungsinya yang meliputi daya tahan, keandalan, ketepatan, kemudahan, operasi dan perbaikan serta atribut lainnya, Kualitas dalam pandangan konsumen adalah hal yang mempunyai ruang lingkup tersendiri yang berbeda dengan kualitas dalam pandangan produsen saat mengeluarkan suatu produk yang biasa dikenal dengan kualitas sebenarnya. (Yusuf Muchsinin & Sulistiyowati, 2022)

Menurut (Pahmi, 2024), Kualitas produk dapat dilihat dari delapan dimensi yaitu :

- a) Kinerja (*Performance*) merupakan karakteristik utama dari operasi dan produk inti yang dibeli oleh konsumen. Aspek ini mencakup kecepatan, kemudahan, dan juga kenyamanan dalam menggunakan produk tersebut
- b) Produk, Keandalan (*Reliability*): Konsistensi dan ketahanan produk dalam jangka waktu tertentu.
- c) Daya tahan (*Durability*): kuat atau kokoh, Masa pakainya cukup lama.

- d) Fitur (*Features*): Karakteristik tambahan yang melengkapi fungsi dasar produk.
- e) Kesesuaian (*Conformance*): Kepatuhan produk terhadap spesifikasi atau standar tertentu.
- f) Estetika (*Aesthetics*): Aspek visual, rasa, atau pengalaman sensorik yang ditawarkan produk.
- g) Persepsi kualitas (*Perceived Quality*): Pandangan konsumen terhadap kualitas produk berdasarkan reputasi atau pengalaman sebelumnya.
- h) Kemudahan layanan (*Serviceability*): mencakup aspek kecepatan, kemudahan, dan ketepatan dalam proses perbaikan serta penanganan keluhan konsumen terhadap produk yang digunakan.

### 2.3 Defect

*Defect* (cacat produk) adalah sebuah produk yang dihasilkan dari sebuah proses produksi yang tidak sesuai dengan desain awal atau keinginan, seperti rusak saat proses produksi bentuk yang tidak sesuai, ukuran yang berbeda dari desain awal, tidak bisa digunakan.

Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditentukan. Standar kualitas yang baik menurut konsumen adalah produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka, apabila konsumen sudah merasa bahwa produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan dan keinginan mereka maka produk tersebut akan dikatakan sebagai produk cacat. Suatu produk dikatakan cacat apabila produk tersebut tidak aman dalam penggunaannya serta tidak memenuhi syarat-syarat keamanan tertentu. *Defect* merupakan keadaan di mana suatu produk dinyatakan gagal dalam mencapai persyaratan yang telah ditetapkan oleh perusahaan atau konsumen. Dengan tingkat keseriusan rendah. Produk dengan kategori *defect* ini masih dapat dilakukan perbaikan lagi (*direpair*) untuk mencapai persyaratan yang ditetapkan. (Yusuf Muchsinin & Sulistiyowati, 2022)

### 2.4 Six Sigma

*Six Sigma* ialah sebuah metode untuk mengukur sebuah produksi yang mengalami cacat (*defect*). Metode ini memiliki 6 level Sigma sebagai standar pengukurannya. Dalam *Six Sigma*, terdapat siklus *DMAIC* lima fase (*Define*,

*Measure, Analyze, Improve, Control*), yang merupakan proses peningkatan berkelanjutan menuju target *Six Sigma*. *DMAIC* dilakukan secara sistematis berdasarkan pengetahuan dan fakta. *DMAIC* adalah proses *colose loop* yang menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, seringkali berfokus pada pengukuran baru dan penerapan teknologi untuk meningkatkan kualitas menuju target *Six Sigma*. (Sirine dkk., 2017)

*Six sigma* merupakan suatu sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis. *Six Sigma* secara unik dikendalikan oleh pemahaman yang kuat terhadap kebutuhan pelanggan, pemakaian yang disiplin terhadap fakta, data, dan analisis statistik, dan perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali proses bisnis. Didefinisikan secara luas sebagai 3,4 *DPMO*. (Caesaron, t.t.)

Metode *Six Sigma* dinilai dapat meningkatkan sistem produksi sehingga mengurangi terjadinya cacat. Hal ini dikarenakan dalam metode *Six Sigma* menggunakan beberapa tahapan yang menggabungkan *tools* pengendalian kualitas. Kinerja proses produksi perlu untuk selalu ditingkatkan agar persentase produk yang cacat dapat semakin berkurang. Nilai sigma dapat dijadikan salah satu indikator dalam melihat bagaimana peningkatan kinerja suatu proses produksi, peningkatan nilai sigma dari 1,5 hingga menjadi 4 mampu mengurangi pengerjaan ulang sebesar 50%. Metode Six-Sigma dapat diterapkan untuk perbaikan sistem dan dapat diterapkan pada desain, manufaktur, penjualan, layanan, dan lain-lain. (Khoiri dkk., 2024)

#### **2.4.1 Critical To Quality (CTQ Defect)**

*Critical To Quality (CTQ Defect)* adalah pengelompokan jenis cacat (*defect*) yang berhubungan langsung dengan karakteristik kualitas paling kritis dari suatu produk atau proses, di mana cacat (*defect*) tersebut memiliki dampak paling besar pada fungsi produk, kinerja proses, kepuasan pelanggan. Dalam metode *Six Sigma*, *CTQ defect* digunakan untuk menentukan fokus utama perbaikan, karena tidak semua cacat memiliki tingkat kepentingan yang sama. ditentukan berdasarkan jenis *defect* yang paling sering terjadi atau memiliki dampak terbesar pada kualitas produk.

## 2.4.2 Level Sigma

Level sigma menurut (Gaspersz.,2011), merupakan ukuran kinerja proses yang digunakan dalam metode *Six Sigma* untuk menggambarkan kemampuan suatu proses dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi. level sigma menunjukkan tingkat variasi proses serta peluang terjadinya cacat (*defect*) dalam suatu proses produksi. Semakin tinggi level sigma, maka semakin kecil tingkat kecacatan yang terjadi.

Dalam metode *Six Sigma* menurut (Pande, Neuman, dan Cavanagh.,2000), pengukuran kinerja proses dilakukan menggunakan *Defect Per Million Opportunities (DPMO)*. *DPMO* digunakan untuk mengukur jumlah cacat dalam satu juta peluang terjadinya cacat, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kapabilitas proses. Sebelum menghitung nilai *DPMO*, perlu ditentukan beberapa komponen utama, yaitu jumlah unit yang diproduksi, jumlah cacat (*defect*) yang terjadi, serta jumlah peluang terjadinya cacat (*opportunity*) dalam satu unit produk. *Opportunity* merupakan jumlah karakteristik kualitas atau *Critical To Quality (CTQ)* yang berpotensi mengalami cacat. Setiap *CTQ* dianggap sebagai satu peluang terjadinya *defect* dalam satu unit produk.

$$DPMO = DPO \times 1,000,000 \dots\dots\dots(1)$$

Setelah jumlah *opportunity* ditentukan, dilakukan perhitungan *Defect Per Opportunity (DPO)* dengan membagi jumlah *defect* terhadap hasil perkalian antara jumlah unit produksi dan jumlah *opportunity*. Nilai *DPO* yang diperoleh kemudian dikalikan dengan satu juta untuk mendapatkan nilai *DPMO*. Menurut (Montgomery .,2013).

$$DPO = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah unit} \times \text{jumlah peluang cacat per unit}} \dots\dots\dots(2)$$

*Defect Per Unit (DPU)* adalah mencari rata – rata dari 1 unit produksi dengan jumlah cacat dibagi dengan jumlah unit produksi.

$$DPU = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah unit produksi}} \dots\dots\dots(3)$$

Menghitung level sigma dengan statistik sebagai berikut :

$$\text{sigma} = \text{normsinv} \left( 1 - \frac{DPMO}{1.000.000} \right) + 1.5 \dots\dots\dots(4)$$

### 2.4.3 Tahapan *Six Sigma*

*Six Sigma* memiliki 5 fase yaitu *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yaitu proses menentukan level sigma dari sebuah proses produksi setelah menganalisis hasil level sigma jika dalam katagori buruk atau masih memiliki level sigma rendah maka perlu perbaikan dengan menggunakan *tool's* yang ada pada *DMAIC*.

1. *Define*

Tahap mengidentifikasi objek yang akan diteliti. Dari objek yang diteliti tersebut untuk menentukan kesalahan atau kecacatan apa yang ada dalam objek tersebut.

2. *Measure*

Data yang dikumpulkan dan dibutuhkan digunakan untuk mengukur kinerja dasar dan kemampuan proses pada tingkat proses dan *output*. Perhitungan kemampuan proses melibatkan pengukuran data sampel sesuai dengan tipe data dan kemudian mengonversinya ke nilai sigma. Menurut (Sirine dkk., 2017).

3. *Analyze*

Pada tahap ini merupakan langkah ke tiga dalam metode *six sigma* sebagai perbaikan kualitas sebuah proses produksi yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah kualitas, analisis data membantu dalam menemukan faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas produk, menurut (Dwi Cahyo & Maresa Putri, t.t.).

4. *Improve*

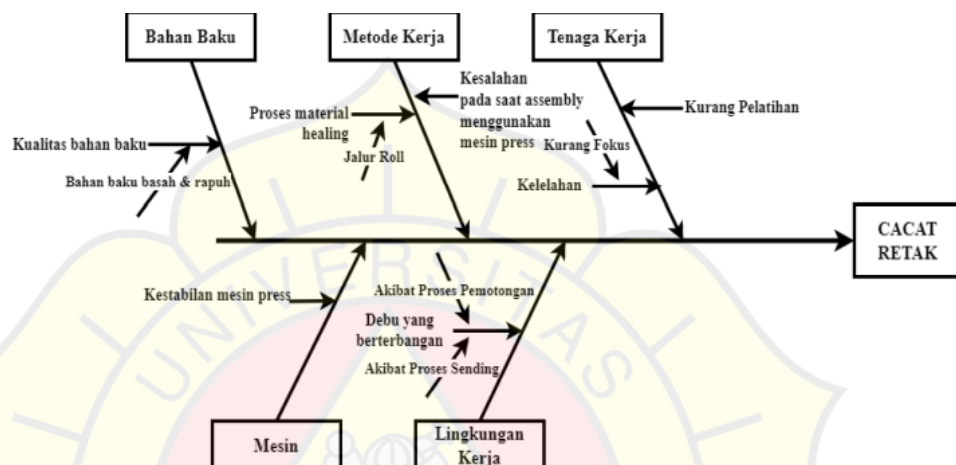
Tahap ini menentukan perbaikan proses produksi untuk mengurangi cacat produk. Dengan melakukan beberapa metode yaitu *5W+1H* dalam tahap ini agar mendapatkan perbaikan yang efektif mengurangi cacat produk.

5. *Control*

Tahap di mana untuk bertujuan untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan tetap efektif dalam jangka panjang, (Dwi Cahyo & Maresa Putri, t.t.).

#### 2.4.4 Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Diagram Sebab Akibat (Diagram Sebab Akibat/Ishikawa/Fishbone) Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa, sehingga sering dikenal sebagai Diagram Ishikawa. Tujuan dan fungsi dari *fishbone* adalah untuk mengidentifikasi dan mencari sebab akar permasalahan kualitas melalui pengelompokan faktor-faktor penyebab utama ke dalam enam kategori utama yaitu *Man*, *Machine*, *Method*, *Material*, *Measurement*, dan *Environment*.



Sumber : (Zaqi Al-Faritsy & Suluh Wahyunoto, 2022)

Gambar 2.1 Fishbone

#### 2.4.5 Alat bantu 5W + 1H

Metode 5W + 1H salah satu alat analisis untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah dengan 6 pertanyaan dasar yaitu *what* (apa), *What* (apa), *Why* (mengapa), *Where* (di mana), *When* (kapan), *Who* (siapa), dan *How* (bagaimana), metode 5W1H digunakan untuk membantu memahami suatu permasalahan secara menyeluruh sehingga solusi yang dirumuskan menjadi lebih terarah dan mudah diimplementasikan, menurut (Gaspersz.,2011).

Pertanyaan *What* digunakan untuk menjelaskan jenis permasalahan yang terjadi, sedangkan *Why* bertujuan untuk mengidentifikasi alasan atau penyebab utama terjadinya permasalahan tersebut. Pertanyaan *Where* dan *When* digunakan untuk mengetahui lokasi serta waktu terjadinya permasalahan, sehingga dapat ditentukan titik kritis dalam proses. Selanjutnya, pertanyaan *Who* digunakan untuk mengidentifikasi pihak yang terlibat atau bertanggung jawab dalam proses

tersebut. Sementara itu, pertanyaan *How* digunakan untuk menjelaskan bagaimana permasalahan terjadi serta bagaimana tindakan perbaikan dapat dilakukan (Gaspersz, 2011).

#### 2.4.6 Control Chart

Menurut (Putra dkk., t.t.) *Control chart* adalah statistik dalam bentuk grafik yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan proses produksi ataupun layanan untuk memastikannya tetap stabil tidak lepas dari kendali dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Untuk menentukan *control chart p* (peta kendali proporsi kerusakan) dengan menentukan rumus sebagai berikut :

- a) Menghitung proporsi rata-rata kerusakan pada sejumlah sample.

$$p = \frac{\sum d}{\sum n} \dots\dots\dots(5)$$

$\sum d$  = Jumlah total produk rusak

$\sum n$  = Jumlah total produksi

- b) Menghitung nilai *mean* atau garis tengah (*Central Line*) menggunakan rumus yang sama dengan menghitung proporsi rata-rata kerusakan.

- c) Menghitung batas atas *UCL* (*Upper Control Limit*)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{q})}{n}} \dots\dots\dots(6)$$

$\bar{p}$  = rata – rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

$\bar{q} = 1 - \bar{p}$

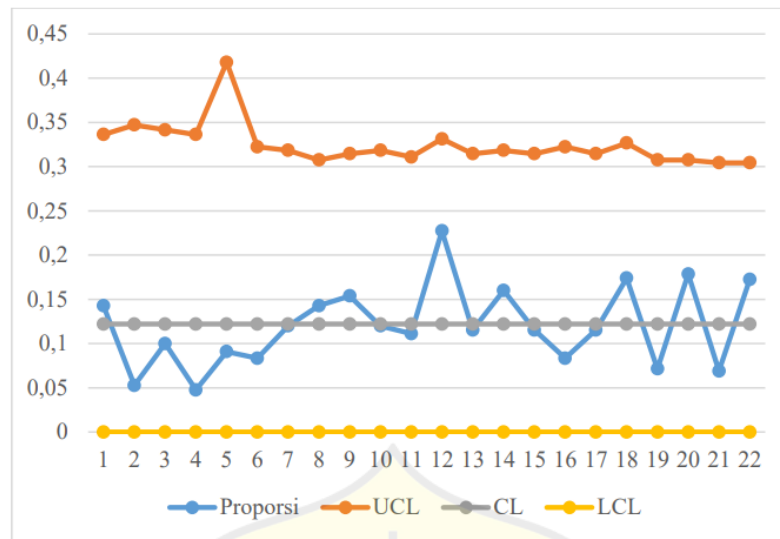
- d) Menghitung batas kendali bawah *LCL* (*Lower Control Limit*)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{q})}{n}} \dots\dots\dots(7)$$

$\bar{p}$  = rata – rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

$\bar{q} = 1 - \bar{p}$

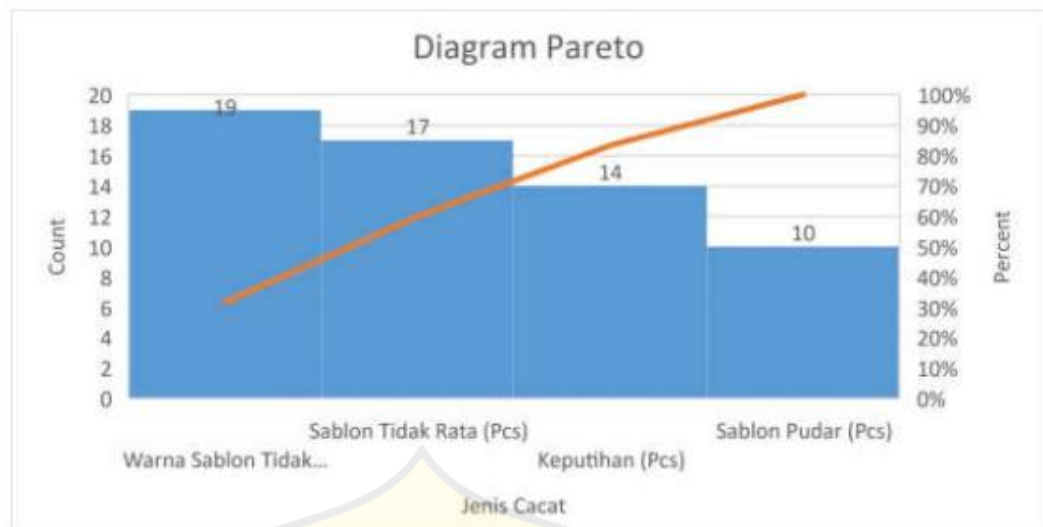


Sumber : (Zaqi Al-Faritsy & Suluh Wahyunoto, 2022)

Gambar 2.2 Control Chart (P Chart)

#### 2.4.7 Diagram Pareto

*Pareto chart* atau diagram *pareto* merupakan salah satu *tools* (alat) dari *Quality Control* yang sering digunakan dalam hal pengendalian mutu. *Pareto chart* adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan terbesar hingga terkecil Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi. Dalam grafik, ditunjukkan dengan batang grafik tertinggi (paling kiri) hingga grafik terendah (paling kanan). Dengan hal pertama mengumpulkan data yang akan di analisis, Dalam penggunaan diagram *pareto* sangat bermanfaat dalam menentukan prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. Seperti pada gambar tersebut.



Sumber : (Dwi Cahyo & Maresa Putri, t.t.)

Gambar 2.3 Diagram *Pareto*

#### 2.4.8 *Standard Operating Procedure (SOP)*

*Standard Operating Procedure (SOP)* adalah sebuah pedoman tertulis yang berisikan sebuah langkah – langkah standar kerja yang harus dijalankan dan diikuti secara konsisten, SOP juga bertujuan untuk pengendalian mutu untuk peningkatan berkelanjutan, dalam penerapan SOP memerlukan komitmen dari seluruh level organisasi.

Prinsip dalam penerapan SOP yaitu konsisten, semua unsur terlibat, dokumentasi yang baik, serta perbaikan berkelanjutan, dengan penerapan SOP secara konsisten diharapkan mengurangi kesalahan operasional dan meningkatkan efisiensi kerja, (Yuliyana dkk., t.t.).

*Standard Operating Procedure (SOP)* memiliki arti yang berbeda-beda, tergantung pada kriteria dan konteksnya. Standar Operasional prosedur, atau SOP, adalah sistem yang dirancang untuk menyederhanakan, merampingkan, dan mengatur pekerjaan.

*SOP (Standard Operating Procedures)* memiliki tiga bagian yaitu standar, operasional, dan prosedur. Standar berisi ketentuan yang berfungsi sebagai referensi utama, yaitu sebagai pedoman bagi setiap anggota untuk mematuhi prosedur operasional standar. Penting untuk ditekankan bahwa standar ini bersifat mengikat. *Operating* dapat dipahami lebih sebagai aktivitas kerja terapan, yang

menggambarkan alur aktivitas kerja, baik rutin maupun non-rutin. Operasi adalah aktivitas kerja atau aktivitas di dalamnya yang terkait dengan aturan yang telah ditentukan, dan dalam pelaksanaannya, aktivitas ini harus mematuhi aturan/standar yang berlaku. *Procedure* didefinisikan sebagai langkah/tahap yang berkaitan dengan proses aktivitas kerja, dan prosedur harus dijelaskan secara jelas dan rinci. (Miftahul, 2019).

#### **2.4.8.1 Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP)**

Dalam perumusan dan penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP), menurut (Miftahul, 2019), langkah awal yang harus dilakukan adalah menentukan kebutuhan penyusunan SOP. Proses ini bertujuan agar SOP yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan organisasi dan dapat diterapkan secara efektif. Adapun langkah-langkah yang diperlukan dalam penyusunan SOP adalah sebagai berikut:

- a) Tahap Persiapan  
Tahap persiapan meliputi kegiatan mengidentifikasi kebutuhan penyusunan SOP, mengevaluasi dan menilai kebutuhan tersebut, menetapkan kebutuhan yang harus dipenuhi, serta menentukan alternatif tindakan yang akan diambil.
- b) Tahap Pembentukan Organisasi Tim  
Tahap ini mencakup penetapan individu atau tim yang bertugas sebagai penanggung jawab pelaksana (unit kerja), penyusunan pembagian tugas pelaksana, penetapan pihak yang bertanggung jawab atas pelaksanaan secara umum, penetapan mekanisme pengendalian (kontrol) pekerjaan, serta penyusunan pedoman pembagian dan pengendalian pekerjaan.
- c) Tahap Perencanaan  
Tahap perencanaan meliputi penyusunan strategi dan metode kerja, penyusunan rencana kerja, serta penyusunan program-program kerja secara rinci menyusun pedoman perencanaan dengan program rinci.
- d) Tahap Penyusunan  
Pada tahap penyusunan, langkah-langkah yang perlu dilakukan meliputi pengumpulan informasi yang berkaitan dengan metode

pendekatan pengumpulan, yaitu melalui pendekatan sistem atau pendekatan risiko kegiatan. Selain itu, dilakukan pengumpulan informasi pelengkap yang mencakup alur otorisasi, kebijakan yang berlaku, pihak-pihak yang terlibat, formulir yang digunakan, keterkaitan dengan prosedur lain, serta kode prosedur.

## 2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah menentukan perbandingan untuk penelitian ini, pada bagian ini meringkas hasil penelitian yang sudah diteliti yang terkait dengan tema yang sedang di uji.

Berdasarkan penelitian (Handy Natan Permana & Dwi Sukma Donoriyanto, 2024), penelitian yang berjudul "Penerapan Metode *Six Sigma* dan *Failure Mode Effect Analyze* Untuk Meminimalisasi *Defect* di PT. ABC". Berdasarkan penelitian Dari data yang diteliti memiliki nilai *DPMO* 3,67, 4 jenis *defect* utama dengan *defect seal* miring tertinggi 70% dari penelitian tersebut membuktikan bahwa metode *Six Sigma* dan *FMEA* efektif menurunkan hasil cacat produk dan mengidentifikasi penyebab utama cacat produk.

Berdasarkan penelitian (Zaqi Al-Faritsy & Suluh Wahyunoto, 2022), penelitiannya berjudul "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode *Six Sigma* pada PT. XYZ", melakukan penelitian tentang produk meja pada perusahaan, dengan metode *Six Sigma* 5 tahap *DMAIC*, *5W+1H*, *Fishbone*. Dari data yang dikumpulkan terdapat 3 jenis cacat produk retak (53,85%), cacat warna (30,77%), mata kayu (15,38%). Dari data tersebut memiliki nilai *DPMO* 120.328 dengan tingkat sigma 2,70. Penerapan metode *Six Sigma* efektif mengidentifikasi dan mengurangi cacat hasil produksi dengan usulan penambahan waktu istirahat, pelatihan pengoperasian mesin, *maintance* terstruktur.

Berdasarkan penelitian (Dwi Cahyo & Maresa Putri, t.t.), penelitiannya berjudul "PENGENDALIAN KUALITAS METODE *SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK KAOS", melakukan penelitian tentang cacat produksi kaos dengan metode *Six Sigma* hanya 4 tahapan (*Define, Measure, Analyze, Improve*), *FMEA*, dan *RPN*. Dengan data produksi menunjukkan 1130 unit produk dari 1190 pesanan, dengan tingkat keberhasilan 95% (tingkat cacat

5%). Ditemukannya jenis cacat produk antara lain sablon tidak rata 17 pcs, sablon pudar 10 pcs, warna sablon tidak sesuai 19 pcs, keputihan 14 pcs. Dari data tersebut ditentukannya nilai *DPMO* 55.341 dan nilai sigma 3,09, dari hasil *FMEA* faktor lingkungan dengan nilai *RPN* 240, kesalahan operator dengan nilai *RPN* 240, kesalahan formulasi tinta dengan nilai 210. Memberikan usulan mengontrol suhu ruang proses produksi, memperbaiki ventilasi kerja, menerapkan sistem kontrol suhu, menyusun SOP sablon.

Berdasarkan penelitian (Khoiri dkk., 2024), penelitiannya berjudul "Implementasi *Six Sigma* pada Produksi Kain Rayon Lebar PT XYZ", penelitian tentang Produksi Kain Rayon Lebar, dengan metode *Six Sigma* 5 tahap *DMAIC*, *5W+1H*, *Fishbone*, *poka yoke*. Dengan data produksi 2.347.646 dari bulan Januari 2022 sampai April 2023, dari data tersebut terdapat cacat produk berjumlah 333.136 dari total cacat produk di temukan 18 jenis cacat produk yaitu belang, bekas melipat, lubang tepi, lubang tengah, garis, bekas sambungan, flek oli, flek obat, flek karat, flek minyak, flek air, bekas gesekan, gosong, kotor, flek putih, sobek, bekas jarum, gagal warna. Dengan belang menjadi persentase paling tinggi dalam cacat produk 21,21% dari total cacat 333.136 14.2%, dengan data tersebut ditentukannya nilai *DPMO* yaitu 50.614,46 dengan nilai *sigma* yaitu 3,172. Memberikan usulan pembersihan mesin secara berkala, penjadwalan ulang jumlah pekerja per *shift*, perbaikan pencahayaan pada ruang produksi dengan standar 300 *Lux*.

Berdasarkan penelitian (Waruwu dkk., 2022), penelitiannya berjudul "Pengendalian Kualitas Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender di PT. KLM". Penelitian tentang produksi kalender pada, dengan metode *Six Sigma* 5 tahap *DMAIC*, *Fishbone*. dengan data produksi 111.100 total produksi 2021 selama 1 tahun dengan produk cacat 5.069 dan ditemukannya beberapa jenis cacat produk kalender tulisan miring hasil cacat dari produksi yaitu 1.343 unit atau 12,8%, warna buram hasil cacat dari produksi yaitu 2.856 unit atau 11,2%, gambar terpotong hasil cacat dari produksi yaitu 870 unit atau 11,1%. Dari data tersebut didapatkan nilai *DPMO* yaitu 1.532 dengan level sigma 4,47, usulan yang diberikan pelatihan terhadap karyawan, membuat *check sheet*, menjadwalkan *maintance*.

Berdasarkan penelitian (Caesaron, t.t.), penelitiannya berjudul Penerapan Metode *Six Sigma* dengan Pendekatan *DMAIC* pada Proses *Handling Painted*

*Body* BMW X3 PT. Tjahja Sakti Motor”. Melakukan penelitian Proses *handling painted body* mobil BMW X3, dengan metode *Six Sigma* 5 tahap *DMAIC, FMEA*. dengan data yang ditemukan adalah 24 cacat produk dari 120 *painted body* dengan jenis cacat produk yaitu *flex, chip*, kontaminasi, *scratch*. Dan ditentukannya nilai *DPMO* yaitu 33.333 nilai sigmanya 3,3. Usulan yang diberikan ialah membuat SOP inspeksi, mendesain ulang alat pengait, melindungi *painted body* dengan pelindung debu.

Berdasarkan penelitian (Sirine dkk., 2017), penelitiannya berjudul “PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)” melakukan penelitian proses produksi furnitur rotan dan kayu, dengan metode wawancara, *Six Sigma DMAIC*. Dengan data yang ada perusahaan tersebut memiliki cacat produk 0,34% berarti sudah mencapai level 6 *Sigma*, masih ada ditemukan jenis cacat yang ditemukan dari bahan rotan yaitu bahan baku berjamur, rotan tidak berisi, batang *frame* kosong, perwarnaan belum rata, tali masih ada yang lepas, anyaman pecah. Usulan yang diberikan yaitu menempatkan QC di setiap proses produksi, menjamin kualitas terhadap pemasok bahan baku, meningkatkan pengawasan gudang, menerapkan metode *FIFO*, memberikan pelatihan berkala kepada karyawan.

