

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Literatur**

Penelitian dari Suhartini & Ramadhan (2021) Tujuan dari penelitian ini adalah guna memahami faktor penelitian itu untuk berkontribusi kepada kegagalan produk sepanjang proses produksi, Termasuk faktor manusia yang terkadang gagal memenuhi standar kerja, cenderung tidak kooperatif dan tidak dapat diandalkan, mesin yang sering mengalami malfungsi pada pengaturan awal, dan cenderung tidak tekun dalam melakukan tugas - tugas yang berhubungan dengan pekerjaan. Kelima faktor tersebut material, metode, lingkungan, mesin, dan faktor manusia menjadi dasar usulan perbaikan yang diberikan.

Penelitian dari Subahagia Ningsih & Zaharuddin (2021) bertujuan untuk mengetahui tingginya jumlah produk cacat pada jerigen minyak goreng di PT. ABC. Dari total 1.456.671 unit yang diproduksi, sebanyak 30.511 unit mengalami cacat dengan nilai sigma sebesar 3,54 dan probabilitas kerusakan 20.942 DPMO. Tingginya tingkat kecacatan ini dianggap merugikan perusahaan karena berpotensi menyebabkan pembengkakan biaya produksi. Jenis cacat yang paling dominan meliputi kerusakan pada bodi jerigen (57%), kebocoran (29%), dan kapasitas jerigen (14%). Melalui analisis diagram Pareto, ditemukan bahwa kerusakan bodi merupakan penyumbang cacat terbesar, sehingga menjadi prioritas utama dalam perbaikan kualitas. Penelitian ini menekankan pentingnya identifikasi faktor penyebab cacat untuk mendukung pengambilan keputusan dalam upaya peningkatan kualitas produk.

Penelitian oleh Hizbullah & Wahyuni (2023) bertujuan mengidentifikasi strategi PT. XYZ dalam mengatasi masalah produksi dan memberikan saran perbaikan melalui pendekatan *Six Sigma*. Metode ini digunakan untuk menganalisis akar penyebab permasalahan dan meningkatkan efisiensi produksi, yang awalnya sebesar 53,4% meningkat menjadi 61,2%. Terdapat tujuh faktor yang mempengaruhi kualitas, termasuk tingginya tingkat cacat, rendahnya keterampilan, dan masalah kualitas komponen. Tiga CTQ (*Critical to Quality*) dengan dampak negatif terbesar adalah *Backstay Miring*, *Broken Emboss*, dan *Bad Logo*. Sebanyak 19 rekomendasi perbaikan diajukan, seperti pelatihan operator, *multiskilling*, dan penggunaan perkakas produksi yang lebih efektif. Penerapan metode *Six Sigma* dan *Root Cause Analysis* (RCA) menjadi kunci dalam pencapaian target efisiensi dan peningkatan kualitas produk.

Penelitian oleh Puji (2024) di UD. Berkah Fajar mengidentifikasi enam jenis cacat produk, yaitu cacat lembek, keras, ukuran tidak standar, kotoran, bau, dan matang tidak sempurna. Tujuan penelitian ini adalah menyusun daftar produk yang tersedia dan menganalisis kecacatan menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan *DMAIC*. Hasil analisis awal menunjukkan nilai DPMO sebesar 89.711,65 dan level sigma 2,843. Setelah dilakukan analisis akar masalah menggunakan fishbone diagram, diajukan usulan perbaikan seperti meningkatkan disiplin kerja, fokus pekerja, pembuatan SOP pemotongan dan pencucian, serta penggunaan alat pemotong tahu. Setelah implementasi perbaikan, nilai DPMO menurun menjadi 20.486,11 dan level sigma meningkat menjadi 3,544, menandakan adanya peningkatan kualitas produksi secara signifikan.

Penelitian oleh Putri, (2022) bertujuan membantu pemilik bisnis meningkatkan kualitas produk batik kombinasi dengan pendekatan *Six Sigma* melalui tahapan *Define, Measure, Analyze, dan Improve*, serta alat bantu seperti Diagram Tulang Ikan, *FMEA*, *TRIZ*, dan Diagram Parsial. Tiga jenis cacat utama yang ditemukan adalah lilin pecah, warna keluar tema, dan warna tidak merata, dengan motif keluar tema menjadi cacat dominan (48,29%). Rata-rata nilai DPMO dari Januari – April 2022 sebesar 250.708,92 dan level sigma 2,18, menunjukkan kualitas masih dalam kategori rendah. Cacat paling banyak terjadi pada tahap pencoletan, yang dipengaruhi oleh faktor manusia (kurangnya ketelitian, pekerjaan terburu-buru), mesin (kuas tidak sesuai), metode (proses tidak standar), dan lingkungan (cuaca). Jika perbaikan dilakukan secara konsisten, nilai sigma diprediksi akan meningkat dan jumlah kecacatan dapat ditekan secara signifikan.

Penelitian oleh Fajar (2025) berdasarkan hasil penelitian Penerapan metode *Six Sigma* di UMKM X, sebuah UMKM di Bandung yang bergerak dalam industri manufaktur sepatu, terbukti efektif dalam meminimalkan tingkat produk cacat (defect product) yang sebelumnya berkisar antara 5,5–7,1%. Melalui pendekatan sistematis DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), perusahaan berhasil mengidentifikasi penyebab utama cacat produk seperti kurangnya pelatihan operator, prosedur kerja yang tidak standar, serta perawatan mesin yang tidak optimal.

Penelitian oleh Multidisiplin (2025) di Pabrik Alfitra Bakery menggunakan metode *Six Sigma DMAIC* dan *FMEA* untuk menganalisis kecacatan produk roti. Ditemukan dua jenis cacat utama, yaitu roti hangus dan roti kurang mengembang.

Cacat hangus memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 490, disebabkan oleh waktu pemanggangan yang terlalu lama, ketelitian karyawan yang rendah, dan proses pemanggangan manual. Sementara itu, cacat kurang mengembang memiliki RPN sebesar 210, disebabkan oleh kurangnya ragi, fermentasi berlebihan, ketelitian rendah, serta suhu oven yang tidak sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia dan peralatan menjadi penyebab dominan terjadinya cacat, sehingga diperlukan perbaikan proses produksi dan pelatihan tenaga kerja untuk meningkatkan kualitas produk.

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1 Kualitas**

Kualitas merupakan indikator penting untuk suatu bisnis supaya berhasil mengatasi kendala yang sulit diatasi. Pada akhirnya, kualitas didefinisikan sebagai fitur produk untuk meningkatkan kemampuan untuk memenuhi persyaratan tertentu atau terdefinisi.

Menurut Epilinus Hulu (2022) Kualitas merupakan hal yang menjadi perhatian setiap masyarakat yang akan membeli suatu produk. Masalah kualitas yang menghambat kemampuan pelanggan untuk memilih dan juga membeli produk. Tiga faktor penting adalah kualitas produk, kepuasan konsumen, dan profitabilitas bisnis. Selain itu, Kualitas didasarkan pada bagaimana perasaan pelanggan atau konsumen terhadap produk dan pelayanan yang mereka dapatkan dan dijelaskan sesuai pada atribut/persyaratan yang relevan. Inti dari pendapat ahli tersebut adalah Kualitas merupakan suatu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memanfaatkan suatu produk atau jasa yang ditawarkan.

Beberapa karakteristik sistem mutu modern dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Sistem mutu modern yang berfokus pada pelanggan.
- b. Partisipasi yang aktif dan dipimpin oleh manajemen puncak selama proses pertumbuhan mutu yang sedang berlangsung.
- c. Sistem mutu modern yang dipandu oleh pemahaman tentang tanggung jawab unik setiap individu terkait mutu.
- d. Sistem mutu saat ini ditentukan oleh adanya kegiatan yang difokuskan pada pencegahan kerusakan dari pada hanya pada upaya pendekslsian kerusakan.

### **2.2.2 Pengendalian Kualitas**

Menurut Ivanda & Suliantoro (2019) Kualitas pengendalian merupakan proses untuk menentukan bagaimana kinerja karyawan dalam suatu kualitas (standar) yang dievaluasi dalam hasil akhir atau kata-kata lain kemampuan bisnis dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan untuk mengurangi spesifisitas produk yang ada dan ditetapkan berdasarkan kinerja pimpinan. Pengendalian kualitas sangat penting bagi para pelaku bisnis dan harus diperhatikan secara matang sehingga mereka dapat memahami terjadinya penyimpangan dalam proses produksi secara berurutan dan dapat meminimalkan terjadi pada sedikit mungkin bahaya yang dapat terjadi. Karena proses pembuatannya, peningkatan kualitas dan kuantitas yang signifikan akan dihasilkan.

Menurut Taufik alfin ashari, (2022) Pengendalian mutu merupakan Faktor penting yang erat kaitannya dengan proses produksi, di mana setiap langkah melibatkan pemeriksaan atau penilaian karakteristik suatu produk yang bermutu. Tuntutan mutu produk dari sebelumnya mengalami perubahan, yang akan dibahas

kemudian. Ini sekarang menjadi salah satu faktor terpenting dalam kegiatan produksi. Tujuan utama pengendalian mutu adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, sehingga produk mutu harus selalu memenuhi kebutuhan pelanggan yang sesuai dengan mutu kualitas dan spesifikasi yang sudah ditetapkan dengan pertimbangan yang terkait dengan sistem pengendalian mutu.

Menurut Tambunan, (2020), salah satu tujuan pengendalian mutu adalah:

- a. Memastikan bahwa keluaran produk memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.
- b. Mendorong supaya biaya kualitas dapat ditekan serendah – rendahnya.
- c. Diusahakan agar harga konsep dan juga proses pembuatan produk dapat ditekan serendah – rendahnya dengan menggunakan kualitas produk.
- d. Mendorong upaya biaya produksi yang telah ditekan serendah-rendahnya. Tujuan utama dari pengendalian mutu merupakan memperoleh kepastian supaya mutu produk dan jasa yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang ditetapkan dengan memperhitungkan biaya yang wajar atau masuk akal.

Menurut Adi Juwito & Ari Zaqi Al-Faritsy (2022) Faktor yang mempengaruhi pengembangan kualitas suatu perusahaan meliputi:

1. Kemampuan Proses: langkah-langkah yang perlu dilakukan dengan prosedur kemampuan prosedur saat ini. Tidak ada alasan untuk menggambarkan sebuah proses di dalamnya yang lebih sulit dari pada kemampuan atau kompleksitas yang ada.
2. Tingkat spesialisasi yang diperlukan seperti hasil produk yang ditentukan dapat terwujud, sambil mempertimbangkan kemampuan proses dan kebutuhan atau keinginan konsumen yang seharusnya dipenuhi oleh hasil produksi.

Sehubungan dengan penelitian tersebut, segera mendapat hasil yang ditentukan apakah spesifikasi tersebut di atas dapat dilaksanakan dari 2 tahap tersebut di atas sebelum penilaian kualitas proses dapat dimulai.

3. Tujuan dari prosedur pengendalian adalah untuk mengurangi jumlah barang yang dijual di bawah tingkat minimum. Ini adalah tingkat efisiensi yang dapat dicapai. Jumlah pengendalian dapat dilakukan tergantung dari jumlah produk yang tersedia di bawah standar yang dapat dipenuhi.
4. Biaya Kualitas: Secara signifikan, biaya kualitas memengaruhi tingkat kualitas pembuatan produk, Ketika produk berkualitas tinggi memiliki hubungan positif dengan produk berkualitas tinggi yang dihasilkan.

### **2.2.3 *Six Sigma***

Pada penelitian Purba & Aisyah (2023) metode *Six Sigma* merupakan strategi manajemen bisnis dimana motorola meluncurkannya pertama kali pada tahun 1986 sebagai bagian dari upaya mereka untuk meningkatkan kualitas produk mereka melalui variasi operasional dalam manufaktur, seperti yang mereka lakukan dalam industri semikonduktor. *Six Sigma* merupakan proses di mana 99,99966% produk yang diproduksi menurut analisis statistik diharapkan bebas dari kesalahan (tingkat reject atau cacat 3,4 ppm). Tingkat keberhasilan proses 99% mulai ditinggalkan, dan perusahaan – perusahaan kelas dunia terus berupaya untuk menyediakan layanan dan produk yang murni dan dikenal tidak memiliki cacat.

Menurut penelitian dari Tambunan (2020) *Six Sigma* merupakan suatu metode berbasis fakta dan terstruktur yang digunakan dalam tujuan bisnis adalah untuk

meningkatkan efisiensi operasional, yang berkorelasi dengan pertumbuhan organisasi. Metode *Six Sigma* difokuskan Antara lain:

- a) Dengan mengurangi *Cycle Time*
- b) Mengurangi Cacat *Product Number*
- c) Kepuasan Pada Pelanggan.

Menurut Angga Adi Pratama (2020) Menurut teori *six sigma*, hanya ada tiga hingga empat cacat per sejuta peluang dalam proses produksi. Seiring tercapainya tujuan, produktivitas sistem industri meningkat. Di sisi lain, metode *six sigma* terdiri dari lima langkah: definisi, estimasi, analisis, dan pengembangan. Struktur organisasi yang muncul untuk manajemen bersama mengendalikan aktivitas yang terkait dengan perluasan proses secara lebih efektif, sekaligus menciptakan konteks yang memungkinkan pemecahan masalah di antara berbagai organisasi.

Berdasarkan penjelasan menurut Utami (2023) Metode *Six Sigma* mempunyai tingkat akurasi dan memiliki nilai yang berbeda. Metode Sigma adalah konsep yang terkait pada proses yang berkaitan pada tingkat cacat dan pada 6 tingkat. Tingkat enam sigma, atau 3,4 cacat yang beberapa peluang dapat tercapai. Tingkat metodelogi *Six Sigma* selalu dikaitkan pada kemampuan proses yang dapat ditemukan pada DPOM/cacat per sejuta peluang.

Menurut Arifin (2019) Salah satu teknik yang digunakan dalam enam sigma disebut DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) Hal tersebut digunakan guna mengukur implementasi six sigma dalam suatu organisasi dan berfungsi sebagai alat untuk terus meningkatkan kinerja kerja guna memenuhi tujuan six sigma. Komponen DMAIC adalah sebagai berikut: *Define* (identifikasi),

*Measure* (pengukuran), *Analyze* (analisis), *Improve* (perbaikan), dan *Control* (pengendalian). Menurut Ivanda & Suliantoro, (2019) Berikut ini adalah langkah-langkah dalam metodologi six sigma:

1. Tahap *Define* (Tahap Pendefinisian Masalah)

Tahap *Define* adalah bahasa operasional utama program untuk peningkatan mutu metodelogi *six sigma*. Pada tahap *Define*, potensi proyek diidentifikasi, sasaran (cacat/biaya dan target waktu) yang ditentukan, karakteristik orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six Sigma* didefinisikan, dan karakteristik CTQ yang memiliki hubungan langsung dengan kebutuhan spesifik klien yang diidentifikasi.

*Critical Characteristics of Quality* (CTQ) yaitu terkait erat dengan tuntutan dan harapan pelanggan, karakteristik tersebut merupakan fitur penting yang perlu diperhitungkan. CTQ juga komponen dari suatu produk dan juga proses/serangkaian praktik dengan cara diam-diam merugikan pengalaman pelanggan.

- 2) Tahap *Measure* (Tahap Pengukuran)

Saat ini tahap pengukuran, melakukan analisis kapabilitas proses. Analisis kapabilitas proses menunjukkan beberapa proses yang baik saat ini. Langkah pengukuran memiliki 2 sasaran utama, yaitu:

1. Memberikan informasi guna memvalidasi dan mengukur permasalahan atau peluang.
2. Mulailah dengan meninjau Fakta dan jumlah yang disediakan dalam wawasan tentang masalah akar.

Berdasarkan penelitian J.Alfani Yanto Sulistyo, (2022) Beberapa alat bantu digunakan dalam bagian ini. Selain itu, digunakan diagram kontrol, formulir pengumpulan data, diagram alir, diagram pareto, diagram sebar, dan plot frekuensi. Topik ini berfokus pada pemahaman proses kerja yang saat ini sedang dilakukan dalam rangka peningkatan. Tahap ini terdiri dari sejumlah tahap yaitu sebagai berikut:

- a. Kinerja DPOM, Kemampuan dan kapasitas Sigma. Perhitungan jumlah DPOM dilakukan sebagai berikut:

$$DPOM = (D / (U \times O)) \times 1.000.000$$

$$DPOM = \frac{\text{jumlah kecacatan}}{\text{jumlah total unit} \times \text{peluang}}$$

D = Jumlah Cacat

U = Jumlah Unit

O = Kesempatan

- b. Peta kendali

Peta kendali adalah salah satu teknik analisis prosedur yang digunakan untuk mengevaluasi parameter untuk proses produksi tertentu. Peta kendali berfungsi sebagai alat untuk menilai proses tertentu. Peta kendali menunjukkan apakah suatu produk mengalami kecacatan terutama di batas itu yang sedang dibahas. Hal ini merupakan salah satu karakteristik utama dari kendali P.

### 3. Tahap *Analyze* (Tahap Analisa)

Pada penelitian ini tahap *Analyze* dilakukan identifikasi faktor yang berdampak kualitas. Faktor-faktor yang mempengaruhi pada kualitas merupakan hal-hal yang

menyebabkan kejadian tersebut pada kerusakan suatu produk. Di bagian ini akan dikaji penyebab terjadinya kecacatan yang terjadi pada produk. Melalui analisis terjadinya penyebab tersebut, maka yang dihasilkan cacat dan banyak masalah, oleh karena itu pelaku usaha harus mengidentifikasi masalah-masalah yang perlu diperbaiki sebagai prioritas utama. Untuk melakukan hal tersebut, maka harus dilakukan pula analisis. Ada 2 hal yang harus diterapkan pada tahap *Analyze* adalah tahap analisis prioritas dan tahap analisis penyebab terjadinya masalah. Menurut Nasrun (2020) Gunakan diagram pareto dan akibat untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah kualitas.

- a. Diagram Pareto: Jika produknya yang dimaksud ada, maka produknya dianalisis menggunakan diagram pareto guna menentukan proporsi kerusakan tertinggi dan terendah.
  - b. Diagram sebab-akibat: Diagram yang digunakan untuk alat teknis dalam suatu proses produksi dengan memaksimalkan kualitas produk perusahaan pada titik waktu tertentu sambil juga meminimalkan risiko kegagalan.
4. Tahap *Improve* (Tahap Perbaikan)

Sasaran Tahap *Improve* adalah merancang perbaikan kualitas. Pada tahap perbaikan, terdapat Solusi yang dapat dimodifikasi hingga dapat mencegah akan ada variasi. Solusi adalah suatu rancangan teknik yang bertujuan untuk mengurangi masalah pada praktik produksi untuk mempengaruhi kualitas produk dan sebagai alternatif, yang berfungsi sebagai rekomendasi usulan dipastikan bahwa proses produksi dilakukan dengan benar dan efisien.

## 5. Tahap *Control* (Tahap Pengendalian)

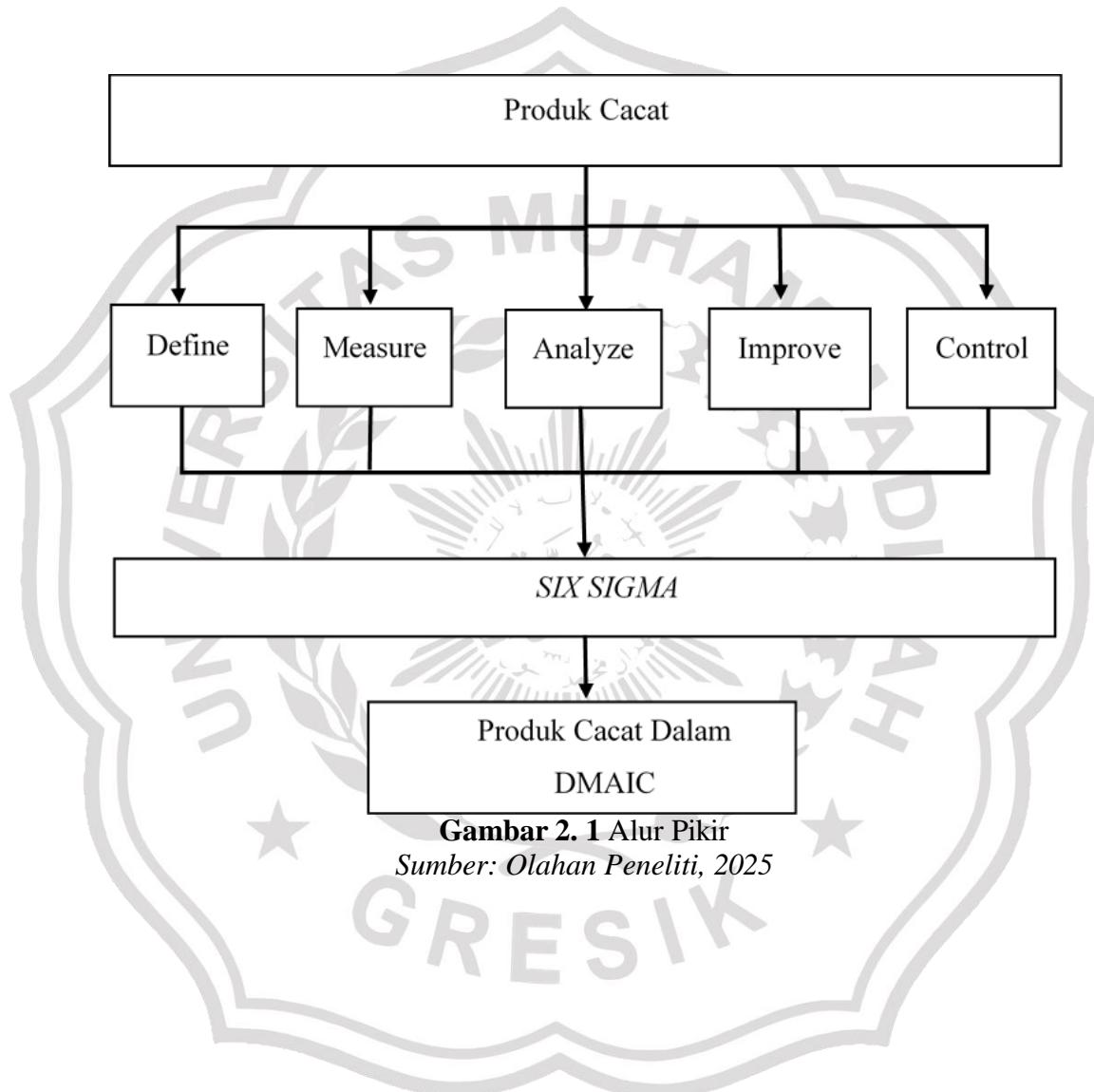
Tahap *Control* merupakan langkah perbaikan sistem pengendalian mutu. Memelola dan mempertahankan peningkatan kualitas yang telah dicapai melalui perbaikan yang memerlukan rencana pengendalian terperinci dengan prosedur-prosedur sehingga kualitas yang diharapkan dan ditingkatkan bisa terjaga terus menerus. Perlu ditetapkan standar guna menentukan metode dan mekanisme pertumbuhan bersama yang telah berhasil. Sebagai komponen metode *Six Sigma*, harus ada metode untuk memastikan hasil yang diinginkan tercapai di akhir prosesnya.

Penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan *DMAIC* telah banyak digunakan dalam industri tekstil dan garmen untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. Penelitian yang dilakukan oleh Ananda & Puspitasari, (2024) pada proses printing garmen menunjukkan nilai sigma sebesar 4,58 masih di bawah target ideal enam sigma serta mengidentifikasi akar penyebab cacat menggunakan fishbone diagram. Fitria, (2023) pada penelitian di PT Sukuntex memfokuskan pada pengendalian kualitas kain polyester dengan menghitung *Defects Per Million Opportunities* (DPMO) dan sigma level (3,15), serta mengintegrasikan metode *FMEA-AHP* untuk menentukan prioritas perbaikan.

Sementara itu, Kurnia, (2022) membuktikan bahwa penerapan *Six Sigma* dengan tambahan strategi *benchmarking* dan *Key Performance Indicators* (KPI) efektif dalam meningkatkan kualitas jas pria formal. Pendekatan *Lean Six Sigma* juga terbukti efektif dalam perbaikan proses secara menyeluruh, sebagaimana dibuktikan oleh Fibriani, (2023) yang berhasil mengidentifikasi pemborosan dan

mengurangi variasi proses di perusahaan garmen. Hasil-hasil penelitian tersebut memperkuat bukti bahwa *DMAIC* dapat diadaptasi di berbagai lini industri tekstil dan garmen untuk mencapai pengendalian mutu yang berkelanjutan.

### 2.3. Alur Pikir



**Gambar 2. 1** Alur Pikir  
Sumber: Olahan Peneliti, 2025