

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengendalian Kualitas

2.1.1 Pengendalian

Pengendalian sangat penting karena merupakan langkah terakhir dalam proses manajemen. Pengendalian memungkinkan seseorang untuk menentukan Apakah pekerjaan yang telah dilakukan sejauh ini sudah selaras dengan apa yang seharusnya dilakukan? Pemantauan diperlukan untuk mengetahui bagaimana hasil tersebut diperoleh, apakah sesuai dengan rencana yang telah dibahas sebelumnya, dan apakah memang berasal dari rencana yang dimaksud. (Aziza & Setiaji, 2020)

2.1.2 Kualitas

Semakin jelas bahwa kualitas produk memainkan peran penting dalam meningkatkan daya saing suatu produk, selain dari biaya produksi dan ketepatan waktu pengiriman. Hal ini merupakan akibat dari ketidakpuasan konsumen terhadap produk berkualitas rendah dan meningkatnya persaingan di antara para pengecer. Akibatnya, bisnis tidak bisa hanya fokus pada peningkatan kualitas produk mereka agar konsumen mau membeli dan memilihnya dibandingkan produk serupa dari bisnis lain; mereka juga perlu meningkatkan program jangka panjang bisnis mereka, yang mencakup pengembangan produk yang sudah ada. Bisnis dapat menambahkannya ke pasar atau memperkenalkannya kembali ke pasar. Hal ini dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas.

Menurut (Gaspersz, 2020) Kualitas adalah peningkatan berkelanjutan terhadap hasil kerja di tingkat produksi atau teknis di setiap bidang fungsional

dalam suatu organisasi. Hal ini dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya dan modal yang tersedia. Menurut (Hizbullah & Wahyuni, 2023) Kemampuan suatu produk untuk memenuhi harapan konsumen, seperti kehandalan, kemudahan, dan tampilan yang menarik, dikenal sebagai kualitasnya. Menurut (Sihombing & Sumartini, 2017) Pengendalian kualitas bahan baku berdampak negatif terhadap penetapan harga kualitas. Semakin tinggi kualitas bahan baku, maka semakin tinggi pula kualitas produk, sehingga biaya kualitas akan menurun

Salah satu faktor terpenting yang memengaruhi konsumen dalam memilih produk dan layanan adalah kualitas. Dampak kualitas merupakan komponen krusial dalam menjamin keberhasilan bisnis dan meningkatkan penjualan. Program peningkatan kualitas yang efektif dapat meningkatkan penetrasi pasar, mendorong produktivitas, dan menurunkan biaya keseluruhan dari barang dan jasa. Perusahaan yang ikut serta dalam program ini akan menghadapi tekanan persaingan yang signifikan.

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian adalah sebuah instrumen yang digunakan oleh manajer untuk memperbaiki produk yang masih memerlukan peningkatan, menyempurnakan produk yang telah mencapai tingkat kualitas tinggi, serta Mengurangi jumlah produk rusak. Berdasarkan penilaian kualitas, terdapat beberapa poin dari para ahli, di antaranya sebagai berikut:

Menurut (Frisila et al., 2020) pengendalian kualitas adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memastikan bahwa setiap produk yang dihasilkan memenuhi standar yang telah ditetapkan, dengan tujuan utama untuk mengurangi

jumlah produk cacat yang dapat digunakan oleh perusahaan. Dalam studi yang dilakukan di Prabu Bakery, pengendalian kualitas diterapkan melalui evaluasi proses produksi dan identifikasi penyebab spesifik dari kegagalan produk. Pengendalian kualitas menurut (Musa & Suseno, 2022) Pengendalian kualitas adalah proses sistematis dan terencana yang bertujuan untuk menjaga serta meningkatkan mutu produk atau jasa agar sesuai dengan standar yang ditentukan dan memuaskan konsumen. Menurut (Shiyamy et al., 2021) pengendalian kualitas adalah aktivitas manajerial dan teknis yang dilakukan dengan mengukur karakteristik mutu suatu produk atau jasa, membandingkannya dengan standar yang diharapkan, dan mengambil langkah perbaikan bila ditemukan ketidak sesuaian antara hasil aktual dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, pengendalian kualitas adalah alat yang paling penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memelihara, memperbaiki, dan mempertahankan kualitas produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa proses dan hasil produk atau jasa memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Tujuan umum pengendalian kualitas menurut (Afifah Devi Lestari et al., 2024)

- a. Memastikan bahwa produk akhir memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Jika suatu perusahaan dapat mencapai standar kualitas ini

selama proses produksi, maka produk akhir dapat dikonsumsi oleh pelanggan.

- b. Menjelaskan pentingnya biaya inspeksi yang serendah mungkin. Biaya inspeksi dapat ditekan serendah mungkin dengan adanya pengendalian kualitas yang baik. Dengan pengendalian kualitas yang efektif, kerusakan dapat terdeteksi dan biaya perbaikannya dapat ditentukan secara lebih efisien.
- c. Menurunkan biaya produksi. Sebagai hasil dari peningkatan kualitas, kerusakan yang terjadi dapat dideteksi sejak awal, sehingga dapat meminimalkan pemborosan dan menurunkan total biaya produksi.

2.3 Faktor-Faktor Yang Mendasari Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut (Wilhelmus W. Huler et al., 2019 Faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan kualitas yang diterapkan oleh perusahaan antara lain:

- a. Kemampuan Proses mengontrol suatu proses di luar batas yang melebihi kemampuan atau kemampuan prosesnya tidak efektif.
- b. Spesifikasi yang Berlaku spesifikasi hasil produksi yang diinginkan harus sesuai dengan kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan pelanggan.
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima tujuan pengendalian proses adalah untuk mengurangi jumlah produk yang di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada jumlah produk yang di bawah standar.

- d. Biaya Kualitas tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk sangat dipengaruhi oleh biaya kualitas, dan biaya kualitas memiliki korelasi positif dengan kualitas produk.

Dari empat faktor yang mempengaruhi kualitas produk diatas ada empat faktor tambahan yang mempengaruhi kualitas produk: teknologi informasi terbaru dan persyaratan proses manufaktur. PT Sammyung Precision Batam mendapat banyak manfaat dari informasi terbaru karena jaringan internetnya memungkinkan perusahaan untuk memantau perkembangan industri serupa di berbagai negara.

2.4 Pendekatan Pengendalian Kualitas

Menurut (Wilhelmus W. Huler et al., 2019) menyatakan bahwa dalam pendekatan pengendalian kualitas ada beberapa metode yang digunakan untuk menjamin sebuah kualitas yang sesuai standard telah banyak di kembangkan diantaranya TQM adalah salah satu dari banyak metode yang telah dikembangkan untuk menjamin kualitas yang sesuai standar. Total Quality Management (TQM), CI (*Continous Improvement*), *Kaizern*, *Process Reengineering*, *Mode Failure and Effect Analysis*, *Design Reviews*, *of the Customer Voice*, dan *Cost of Quality* (COQ) memiliki tingkat keberhasilan yang berbeda. Bahkan, 80% dari waktu yang lalu, implementasi TQM gagal.

Saat ini, ada pengembangan lebih lanjut dari *Six Sigma* sebagai strategi pengendalian kualitas. *Six Sigma* adalah metode peningkatan kualitas berbasis statistik yang sangat disiplin yang diterapkan secara luas dan menghilangkan penyebab utama masalah. Proses terstruktur, *Six Sigma* berfokus pada pengurangan

penyimpangan proses sekaligus mengurangi kesalahan (produk atau layanan yang tidak sesuai dengan spesifikasi) melalui penggunaan statistik dan alat pemecahan masalah yang intensif. Ini adalah teknik perbaikan. Metode peningkatan kualitas dan strategi bisnis ini memiliki tingkat kesalahan kurang dari 3,4 kesalahan per sejuta peluang. Perusahaan seperti GE (*General Electric*), Motorola, dan Johnson sering menggunakan metode ini. PT Sammyung Precision diharapkan mampu bersaing dengan perusahaan sejenis dengan cara ini.

2.5 Six Sigma

2.5.1 Pengertian *Six Sigma*

Metode manajemen kualitas yang dikenal sebagai *Six Sigma* bertujuan untuk menemukan dan menghilangkan cacat dalam proses melalui penggunaan pendekatan statistik dan data. Metode *Six Sigma* ini menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) untuk meningkatkan kualitas proses. Menurut (Firmansyah et al., 2021) Satu alasan untuk menggunakan pendekatan ini adalah untuk memungkinkan pengendalian masalah yang tepat dan akurat. Metode ini membantu perusahaan menemukan penyebab utama masalah mereka dan membuat solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa mereka. Menurut (Fransiscus et al., 2014) Dalam penelitian ini, *Six Sigma* DMAIC adalah metode pengendalian dan peningkatan. kualitas yang telah digunakan Motorola sejak tahun 1986. *Six Sigma* digunakan untuk meningkatkan kualitas dengan tujuan mencapai target 3,4 cacat per juta peluang (DPMO) untuk setiap produk, baik barang atau jasa. Tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah cacat yang ada.

Oleh karena itu, *Six Sigma* adalah pendekatan manajemen dan peningkatan produk yang sangat komprehensif dan fleksibel yang mencakup pengendalian kualitas baru dan manajemen produk untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan keberhasilan perusahaan. Ini adalah pendekatan inovatif.

2.5.2 Konsep *Six Sigma*

Metodologi *Six Sigma* adalah cara untuk mencapai kinerja dengan hanya 3,4 kesalahan per juta aktivitas atau peluang. Enam Sigma semata-mata didasarkan pada pemahaman yang kuat tentang fakta, data, dan analisis data, serta pemahaman yang kuat tentang manajemen bisnis, kemajuan, dan investasi ulang. Selain itu, *Six Sigma* menawarkan banyak keuntungan yang telah terbukti, seperti produktivitas yang lebih tinggi, pangsa pasar yang lebih besar, kesalahan yang lebih sedikit, dan pengembangan produk atau layanan baru. (Pamungkas et al., 2023). Menurut (Mauliddiyah, 2021) Dalam menerapkan konsep *Six Sigma*, enam elemen penting harus diperhatikan yaitu ;

1. Menemukan pelanggan
2. Menemukan produk
3. Menemukan kebutuhan pelanggan untuk produk yang diproduksi
4. Mendefinisikan proses
5. Mencegah kesalahan dan menghilangkan pemborosan
6. Meningkatkan proses secara konsisten untuk mencapai target *Six Sigma*

Menurut (Mauliddiyah, 2021) Dalam bidang manufakturing, enam hal yang harus diperhatikan saat menerapkan konsep *Six Sigma*, yaitu:

1. Menemukan fitur produk yang memuaskan pelanggan (sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan).
2. Mengkategorikan setiap karakteristik kualitas sebagai CTQ (*Critical To Quality*) individu;
3. Menentukan apakah setiap CTQ dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin proses kerja, dan lain-lain;
4. Menentukan batas toleransi maksimum untuk setiap CTQ sesuai dengan keinginan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ)
5. Menentukan batas variasi proses maksimum (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Mengubah cara produk dan/atau proses dirancang sehingga mencapai nilai target *Six Sigma*.

2.5.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja *Six Sigma* dengan Menggunakan DMAIC

Pilihan fungsi yang menjadi bagian penting dari aktivitas proses bisnis adalah strategi. Pilihan fungsi ini menerjemahkan kebutuhan dan harapan konsumen eksternal, pemegang saham, dan seluruh karyawan organisasi.

Prinsip dasar program *Six Sigma* menurut Hidayat dalam Strategi *Six Sigma* (2007:102) dikutip dalam (Handi, 2020) adalah:

Tabel 2. 1 Prinsip Dasar Program Sig Sigma

DIMENSI	PRINSIP-PRINSIP IMPLEMENTASI
Konsumen	1. Fokus pada kepuasan pelanggan, 2. Memastikan produk bebas kecacatan, dan menekankan nilai pelanggan. 3. Memenuhi ekspektasi pelanggan.
Perusahaan	1. Bertanggung jawab sepenuhnya atas visi dan tujuan jangka panjang. 2. Menampilkan keuntungan besar. 3. Berfokus pada proses dan kemampuan. 4. Bertanggung jawab sepenuhnya atas pembudayaan masalah kualitas. 5. Meningkatkan terus-menerus seluruh proses, baik produksi, pelayanan maupun transaksi. 6. Setiap saat menggunakan data, informasi, dan pengetahuan sebagai standar kerja. 7. Mengubah setiap ide produksi.
Tenaga Kerja	1. Menghargai dan mendengarkan semua komentar karyawan. 2. Menempatkan penekanan pada pengelolaan ketenagakerjaan, motivasi, dan inovasi. 3. Menjadi pemimpin. 4. Menunjukkan empati dan penghargaan.
Rekanan	1. Menjalin hubungan baik dengan supplier untuk jangka panjang
	1. Membantu pemasok atau penyalur menjadi lebih baik.
Sosial Kemasyarakatan	1. Peduli dan responsive terhadap masalah lingkungan yang sosial dan moral.

2.5.4 Tahap-Tahap Implementasi *Six Sigma*

Implementasi *Six Sigma*, juga dikenal sebagai fase DMAIC, terdiri dari lima tahap: definisi, pengukuran, analisis, pengembangan, dan pengendalian. (Setiawan

et al., 2020) Berikut penjelasan dari masing-masing tahap dari implementasi sig sigma

1. Tahap *Define*

Untuk menemukan apa yang termasuk dalam kategori kecacatan, tahap definisi adalah langkah pertama. Berikut adalah langkah-langkah yang diambil dalam tahap ini.

- a. Melakukan pemetaan alur proses produksi secara menyeluruh untuk menunjukkan urutan kegiatan yang terjadi. Tahapan ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi proses-proses kunci yang paling sering menyebabkan kesalahan dan berpengaruh signifikan terhadap kualitas produk.
- b. Mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi dalam proses produksi. Tahapan ini membantu menguraikan berbagai bentuk kesalahan atau cacat yang muncul, serta mencari tahu di titik mana masalah tersebut paling sering terjadi.
- c. Menentukan tujuan spesifik dari program perbaikan *Six Sigma*, seperti menurunkan tingkat cacat produk, meningkatkan efisiensi proses, atau memenuhi standar kualitas tertentu yang telah ditetapkan perusahaan.

2. Tahap *Measure*

Tahap pengukuran melibatkan pengumpulan dan pengukuran data mengenai tingkat kesalahan. Pada tahap ini, dua langkah dilakukan:

- a. Penetapan *Critical To Quality* (CTQ), yang menentukan karakteristik kebutuhan khusus pelanggan yang digambarkan dalam standar kualitas perusahaan;

- b. Mengetahui urutan *Critical To Quality* (CTQ), yang menentukan urutan CTQ berdasarkan tingkat jumlah kecacatan, atau dapat diidentifikasi dengan menggunakan diagram pareto.
- c. Pengukuran stabilitas proses: Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa terkendali suatu proses melalui peta kontrol p dengan menentukan nilai cacat rata-rata atau *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dan *Upper Control Limit* (UCL) adalah yang pertama.

3. Tahap *Analyze*

Analisis adalah tahap yang menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan. Pada tahap ini, langkah-langkah berikut dilakukan:

- a. Penyebab kerusakan (secara teknik), yang berarti mengetahui penyebab teknis kerusakan pada suatu proses;
- b. Penelusuran akar penyebab masalah, yang berarti menganalisis akar penyebab masalah. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan diagram penyebab dan dampak dengan mempertimbangkan lima faktor: manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan.

4. Tahap *Improve*

Tahap Peningkatan, yang merupakan komponen penting dari proses *Six Sigma*, berfungsi untuk menghilangkan kesalahan dan menetapkan rencana tindakan untuk peningkatan kualitas. Pada titik ini, identifikasi dan rekomendasi untuk perbaikan teknis dibuat berdasarkan interpretasi hasil analisis yang lebih awal. Tahap ini menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), yang digunakan untuk mengevaluasi kemungkinan kegagalan dalam proses dan

menentukan prioritas perbaikan. Nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi menentukan rekomendasi perbaikan, yang menunjukkan mode kegagalan paling penting dan harus menjadi fokus utama dalam implementasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas dan keandalan proses produksi.

5. Tahap *Control*

Untuk memastikan proses perbaikan berjalan dengan lancar, tahap pengendalian melibatkan membuat rekomendasi untuk mengontrol proses dan mencegah kesalahan yang terjadi sebelumnya muncul kembali.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya adalah dasar dari penelitian ini, dan penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk menambah teori yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh (Hamidah & Aprilia, 2024) menerapkan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC untuk mengidentifikasi dan mengurangi kesalahan dalam produksi E-Clips di PT XYZ. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) adalah 2091,46, dengan sigma rata-rata 5,24. Untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat, digunakan diagram Pareto, p-chart, dan fishbone. Penelitian ini menemukan bahwa faktor utama penyebab cacat melibatkan elemen manusia, mesin, material, dan lingkungan. Beberapa usulan perbaikan yang disarankan termasuk perbaikan lingkungan kerja,

pelatihan karyawan, perawatan mesin yang lebih baik, dan penggantian penyedia bahan baku.

Penelitian yang dilakukan Oleh (Hisyam et al., 2021) membahas tentang upaya perbaikan kualitas produk plywood 15 mm di PT XYZ dengan menggunakan pendekatan metode *Six Sigma* dan Kaizen. Permasalahan utama yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah tingginya tingkat kecacatan produk, yang disebabkan oleh lima faktor utama, yaitu faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan. Adapun jenis cacat yang paling dominan ditemukan meliputi delaminasi, oversanding, pressmark, dan kerusakan akibat tabrakan (cacat tepi). Melalui penerapan metode *Six Sigma* dan Kaizen, penelitian ini bertujuan untuk mengurangi tingkat kecacatan tersebut dan meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Musa & Suseno, 2022) berfokus pada pengendalian mutu dalam proses produksi, khususnya pada pembuatan roti di Prabu Bakery. Penelitian ini menganalisis tingkat kegagalan produk dan efektivitas pengendalian kualitas yang diterapkan di perusahaan. Selain itu, penelitian ini juga melihat faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk, serta mengaplikasikan metode statistik seperti pengendalian kualitas statistik (SQC) untuk memantau dan meningkatkan kualitas produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sudah ada sistem pengendalian kualitas yang diterapkan, implementasinya belum efektif dalam mengurangi tingkat kegagalan produk. Sumber utama kegagalan yang ditemukan adalah kesalahan manusia, metode yang digunakan, dan bahan baku yang digunakan dalam produksi. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan saran

untuk meningkatkan pengendalian kualitas guna mencapai zero *defect* dan mempertahankan daya saing perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nabila & Rochmoeljati, 2020) membahas penerapan metode *Six Sigma* dan Kaizen untuk mengendalikan kualitas produk, khususnya pada cacat permukaan yang tidak rata. Penelitian ini mengidentifikasi tingginya tingkat kesalahan produk, dengan jenis cacat permukaan yang mencapai 36,17% dari total produksi pada periode Januari hingga Juli 2019. Temuan ini menyoroti pentingnya penerapan pengendalian kualitas yang lebih efektif serta perbaikan berkelanjutan guna mengurangi tingkat kecacatan produk dan meningkatkan kualitas produksi secara keseluruhan.

Penelitian yang dilakukan (Friscila et al., 2020) ini berfokus pada pengendalian mutu dalam proses produksi, terutama pada proses pembuatan roti di Prabu Bakery. Fokus utama penelitian adalah analisis tingkat kegagalan produk, efektivitas pengendalian kualitas yang digunakan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk. Selain itu, penelitian juga melihat metode statistik seperti pengendalian kualitas statistik (SQC) untuk melacak dan meningkatkan kualitas produk, dan memberikan saran untuk meningkatkan pengendalian kualitas untuk mencapai zero *defect* dan mempertahankan daya saing perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Silmiati et al., 2019) membahas penerapan metode *Six Sigma* di PT. Amanah Insanillahia untuk mengurangi jumlah produk cacat pada produksi air mineral dalam kemasan. Fokus utama penelitian ini adalah pada cacat gelas yang tidak standar dan lid yang bocor. Masalah utama berasal dari ketidaksesuaian standar produk, yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian

karyawan dalam memilih gelas, tidaknya tersedia prosedur serta acuan standar, dan lemahnya proses pengendalian kualitas yang diterapkan. Penerapan *Six Sigma* bertujuan untuk memperbaiki proses ini dan meningkatkan kualitas produk secara menyeluruh.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ivanda & Suliantoro, 2019) berfokus pada pengendalian kualitas produksi barecore di PT. Bakti Putra Nusantara melalui penerapan metode *Six Sigma*. Tingkat kecacatan produk mencapai 23.607,5 DPMO dengan nilai sigma 3,48 dengan menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Ambrol, yang merupakan jenis cacat yang paling umum, disebabkan oleh penggunaan teknik kerja yang tidak standar, terutama dalam kasus uji ketahanan yang belum diukur. Untuk menurunkan tingkat kecacatan menuju target 4 sigma, penelitian ini menyarankan pengembangan prosedur operasional standar (SOP), perawatan mesin yang lebih baik, dan pemilihan bahan baku yang lebih sesuai.

Penelitian yang dilakukan oleh (ZHU et al., 2019) bertujuan untuk mengoptimalkan desain sistem perlindungan termal pada kendaraan hipersonik dengan memanfaatkan pendekatan *Six Sigma* yang kuat (robust) dan metode successive response surface (RSA). studi ini didukung oleh program nasional Tiongkok serta konferensi internasional di bidang teknologi dan aeronautika. Penelitian ini memfokuskan pada peningkatan keandalan sistem dan ketahanan terhadap ketidakpastian operasional dengan memanfaatkan teknik optimasi desain, analisis ketidakpastian, serta penggunaan statistik dan simulasi dalam pengembangan sistem perlindungan termal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo & Kholil, 2017) dalam Jurnal Sinergi membahas analisis kualitas pada proses produksi kaleng Aerosol Ø65 x 124 di Departemen Assembly PT. XYZ, khususnya pada line ABM 3. Metode *Six Sigma* digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat, mencari akar penyebabnya, serta merancang strategi perbaikan dan pengendalian. Beberapa jenis cacat yang ditemukan antara lain weld *defect*, scratches, dirty, ISS/OSS, body dented, seam, dan flange/neck problem. Penelitian ini menekankan pentingnya penerapan *Six Sigma* dalam menurunkan tingkat *reject* dan meningkatkan kualitas produk.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pakki et al., 2014) di Universitas Brawijaya terhadap industri senjata yang memproduksi klongsong 6 mm. Studi ini mengkaji penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk meningkatkan kualitas produk. Fokus utama penelitian adalah mengidentifikasi proses produksi serta penyebab utama kesalahan, mengukur tingkat kualitas melalui DPMO dan level sigma, dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan temuan tersebut. Permasalahan utama yang ditemukan mencakup tingginya tingkat cacat produk, penggunaan material dari berbagai pemasok yang tidak seragam, mesin dengan pengaturan tidak stabil, ketiadaan SOP yang jelas, kurangnya perhatian terhadap penggunaan alat pelindung diri, serta program inspeksi yang tidak berjalan optimal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fransiscus et al., 2014) menerapkan metode *Six Sigma* DMAIC untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi tingkat cacat pada botol cat berukuran 4 liter di PT X. Produk yang dianalisis terdiri dari botol polos, botol berlabel, dan lid. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk

meningkatkan kualitas produk dengan menemukan penyebab utama cacat, melakukan tindakan perbaikan, dan mengevaluasi hasil perbaikan tersebut. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa salah satu masalah utama adalah tingginya tingkat cacat pada produk paint bucket dan lid, terutama pada proses pembuatan yang meliputi campuran, injeksi, dan penempelan foil. Jenis cacat yang ditemukan antara lain ketidaksesuaian tinggi pada pertemuan foil, foil yang tidak menempel dengan baik, ketidakgunaan, dan ketidakaturan posisi foil, yang semuanya berdampak negatif terhadap kualitas produk.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ekoanindiyo, 2014) membahas pengendalian cacat produk dengan pendekatan *Six Sigma* menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan dan mengurangi tingkat cacat produk yang tinggi, yang berdampak negatif pada kualitas dan kinerja perusahaan. Dalam penelitian ini, metode DMAIC diterapkan bersama dengan alat statistik seperti diagram Pareto, diagram sebab-akibat, dan p-chart untuk meningkatkan kualitas produk. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk mengurangi cacat produk secara signifikan dan meningkatkan efektivitas proses produksi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Windarti, 2014) mengkaji penerapan metode *Six Sigma* DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk pengendalian kualitas pada produk besi beton di PT X, perusahaan yang bergerak di bidang produksi besi beton. Fokus penelitian ini adalah pada bagian rolling mill, yang mengolah billet menjadi besi beton. Penelitian ini menemukan bahwa tingkat cacat produk sangat

tinggi, terutama pada jenis cacat overfill sebesar 48,97% dan scratch sebesar 32,93%. Penggunaan metode *Six Sigma* berhasil mengidentifikasi penyebab utama cacat, yaitu masalah pada mesin rolling mill, yang diikuti oleh faktor manusia dan metode kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Six Sigma* berhasil menurunkan nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) sebesar 33,21%, serta meningkatkan level sigma dari 2,96 menjadi 3,17, yang menunjukkan perbaikan signifikan dalam kualitas produk.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kholik, 2009) di PT Bumi Buana Citra, dengan fokus pada penerapan metode DMAIC dalam *Six Sigma* serta eksperimen Shainin Bhote untuk mengurangi tingkat cacat produk, khususnya cacat pinholes pada tromol mobil Kijang F. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa cacat tersebut disebabkan oleh berbagai variabel proses seperti suhu logam cair, waktu pengecoran, dan tekanan pasir. Variabel-variabel tersebut berkontribusi terhadap tingginya biaya produksi dan menurunnya kualitas produk. Dengan pendekatan metodologis tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menekan tingkat cacat melalui pengendalian terhadap variabel proses yang kritis.

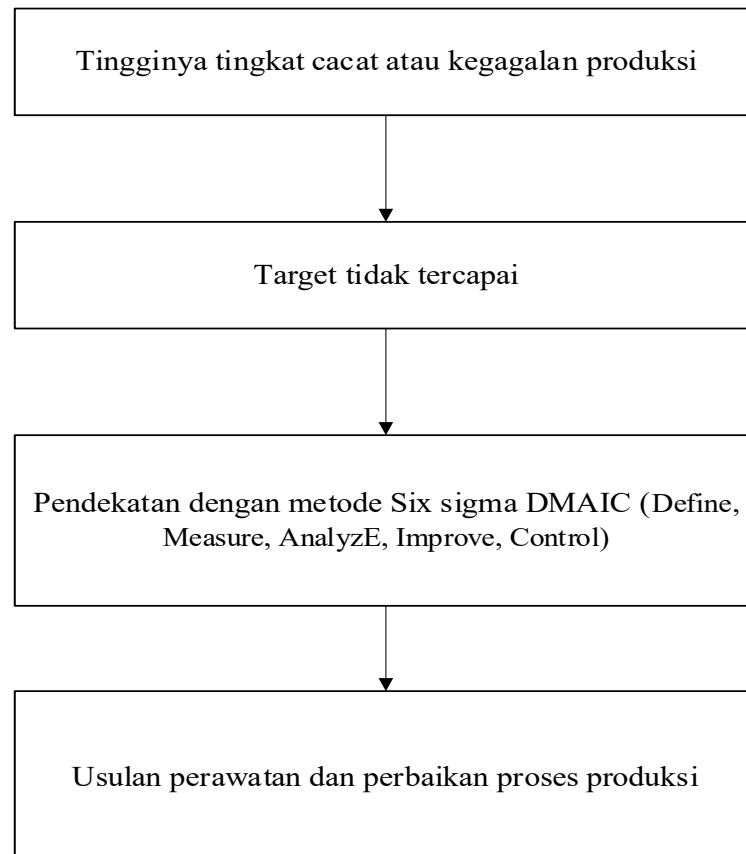
Penulis menemukan bahwa metode *Six Sigma*, yang menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*), telah banyak digunakan oleh perusahaan untuk mengendalikan kualitas produk, dengan tujuan utama mencapai zero *defect*. Pada tahap *Define*, masalah perusahaan diidentifikasi dan ditentukan. Selanjutnya, tahap pengukuran bertujuan untuk mendapatkan gambaran kuantitatif tentang subjek penelitian. Proses analisis digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor yang berkontribusi pada munculnya

masalah. Perbaikan kemudian dilakukan pada tahap Peningkatan, dan hasil peningkatan dikendalikan dan dipantau pada tahap Pengendalian.

Selain itu, metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk menemukan dan memprioritaskan penyebab masalah berdasarkan nilai Risiko Prioritas Jumlah (RPN) tertinggi. Ini memungkinkan perbaikan difokuskan pada area yang paling penting. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian ini dengan menggunakan metode *Six Sigma* dan FMEA. Dalam hal ini, FMEA diterapkan pada tahap Perbaikan untuk menentukan prioritas perbaikan yang perlu dilakukan. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik tentang alur proses produksi barang, penulis juga menambahkan alat bantu Chart Proses Operasi.

2.7 Kerangka Pemikiran

Berikut ini adalah kerangka yang dapat digunakan untuk untuk menggambarkan secara sistematis ide-ide yang mendasari penelitian ini



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran