

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Konsep Pengendalian Kualitas

Menurut (Wicaksono et al., 2023) pengendalian kualitas merupakan suatu upaya dalam peningkatan kualitas produk dengan meminimalisir kecacatan dan meningkatkan efisiensi serta efektifitas dalam proses produksi. Pengendalian kualitas menurut (Pratama et al., 2022) merupakan suatu usaha dalam mempertahankan suatu produk sesuai spesifikasi perusahaan agar tetap berada di pasar yang diminati oleh konsumen atau pelanggan.

Pengendalian kualitas memiliki tujuan yang lain juga yaitu menurunkan *cost*, kerugian dan *waste* atau pemborosan yang terdapat pada suatu proses di perusahaan ataupun organisasi. Kerugian yang didapat dari beberapa sisi yaitu, tidak tercapai target produksi yang ditetapkan disebabkan adanya *down time* untuk memperbaiki mesin dalam waktu yang lama sehingga produksi terhenti, kerugian diakibatkan kerusakan material dikarenakan mesin yang tidak *kondusif* untuk proses produksi, kerugian diakibatkan pemborosan atau *waste* yaitu waktu operator yang banyak terbuang diakibatkan operasional yang tidak berjalan sebagai mana mestinya dan kerugian dikarenakan kesalahan manusia (*human eror*) saat proses *assesmbly* berlangsung.

Untuk mengurangi kerusakan dan cacat yang diakibatkan mesin pada produk tidak dapat hanya dengan melakukan pemeriksaan dan pengisian *chect sheet* saja.

Pengawasan yang berkala sangat membantu mesin tetap terawat dengan baik dan memberikan dampak yang baik juga pada usia suatu mesin dalam proses produksi untuk pembuatan suatu produk jadi maupun komponen. Pengawasan pada produk juga tidak dapat dilakukan hanya pengecekan saja dikarenakan masih banyak penyimpangan atau kesalahan yang dilakukan operator dalam menjalankan mesin dan kelalaian atasan dalam melatih operator yang dapat mengurangi kualitas produk sehingga berakibat kepada kerugian perusahaan. Dengan adanya sistem pengendalian kualitas dapat mengurangi kerusakan, kecacatan dan penyimpangan yang terjadi di lingkungan produksi disebuah perusahaan atau organisasi (Satria, 2021).

2.1.2 Konsep Dan Pengertian Kualitas

Pada buku (Siswanto, 2025) Konsep kualitas secara umum dipahami sebagai sesuatu yang terus bergerak dan berubah, yang berkaitan dengan layanan, produk, orang-orang yang terlibat, proses kerja, serta lingkungan di sekitarnya. Menurut (Marriauwaty, 2020) kualitas merupakan cara dari suatu perusahaan untuk menarik kepercayaan konsumen dengan membuat produk yang bermutu tinggi sesuai kebutuhan dan keinginan konsumen ataupun pelanggan.

Kualitas memiliki beberapa dimensi yaitu kinerja (*Performansi*), keandalan (*Reability*), ketahanan (*Durability*), mudah diperbaiki (*Serviceability*), estetika atau ciri khas (*feature*), kualitas yang melekat dan dapat dirasakan karena reputasi yang baik (*Perceive Quality*) dan standar yang sesuai (*Conformanced to standard*).

Menurut (Laia et al., 2023) kualitas dapat ditentukan oleh pelanggan sehingga produk yang dibuat untuk pelanggan harus berkualitas dan sebagai perusahaan

pembuat produk atau jasa harus memiliki manajemen kualitas. Manajemen kualitas yaitu standar dalam kebijakan kualitas, tujuan, perencanaan dan pembentukan team.

(Pratama et al., 2022) Kualitas adalah suatu ketentuan atau standar dari suatu produk (barang atau jasa) untuk memenuhi keinginan konsumen dan pasar. Kualitas dari suatu produk (barang atau jasa) sangat penting untuk konsumen dan produsen. Standar kualitas produk tidak hanya ditentukan oleh SNI, pelanggan sangat berperan pada penentuan kualitas dari suatu produk yang diproduksi oleh perusahaan kecil, menengah dan Industri manufaktur. Dasar dari kualitas produk adalah ketentuan dari cara terbaik untuk menghasilkan produk yang unggul dan memiliki kualitas yang terjamin dalam persaingan global.

Barang atau jasa yang diproduksi dengan kualitas yang baik dapat meningkatkan permintaan dan mempertahankan siklus hidup suatu produk. Dengan kualitas yang baik dan terjamin produsen akan mendapat kepercayaan dari pelanggan dan konsumennya yang memberikan dampak baik pada hubungan bisnis perusahaan. Peranan dari suatu produk yang terjamin kualitas dan mutunya menjadi bagian penting bagi produsen agar dapat bersaing secara kompetitif dengan pesaing lainnya di dunia perdagangan dan industri. Dari permintaan konsumen, produsen dapat meningkatkan kualitas dengan mengaplikasikannya pada produk yang di produksi, pada perusahaan kecil sampai industri manufaktur.

2.1.3 Aspek Dimensi Kualitas

Penilaian pelanggan secara tidak langsung dapat dinilai dari indikator atau atribut-atribut yang terlihat maupun yang di rasakan. Atribut tersebut sebagai cerminan dari suatu produk yang dipasarkan. Kualitas produk dapat dilihat dari

dimensi kualitas yaitu, dimensi kinerja (*performance*), ciri produk (*feature*), keandalan (*reability*), ketahanan (*durability*), mudah diperbaiki (*Serviceability*), kesesuaian (*conformance*), keindahan produk dan tampilan (*aeshtetics*), kualitas yang melekat dan yang dapat dirasakan (*perceived quality*) (Khusuma et al., 2021).

Berikut merupakan penjelasan dari dimensi kualitas tersebut.

1. *Performance* merupakan karakteristik utama produk yang dapat dirasakan, dinilai baik tidaknya produk dalam penggunaannya. Bagi pelanggan aspek ini yang utama dalam membeli suatu produk atau barang yaitu aspek fungsional.
2. *Feature* merupakan sesuatu yang menjadi fungsi dasar dari suatu produk yang ciri khas dan melekat pada produk tersebut.
3. *Reability* yaitu aspek yang membuat produk berfungsi sebagaimana yang diharapkan serta bebas dari gagalnya produk berfungsi.
4. *Conformance* merupakan aspek yang dijamin oleh perusahaan bahwa produk berfungsi dengan standar dan ketentuan kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan.
5. *Durability* merupakan usia penggunaan produk yang konsisten sebelum produk digantikan.
6. *Serviceability* yaitu aspek dalam penanganan dan perawatan yang mudah dilakukan pengguna produk.
7. *Aeshtetics* merupakan aspek yang menjadikan produk disukai pelanggan hanya dengan melihat tampilan luar dari suatu produk dikarenakan tampilan yang unik, menarik dan indah dilihat.

8. *Perceived quality* aspek dengan kualitas yang di nilai konsumen terkait status merek dari produk yang dipasarkan oleh suatu perusahaan.

2.1.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Produk

Menurut penelitian (Ningsih et al., 2021) Fator-faktor yang mempengaruhi kualitas produk yaitu Faktor manusia, Faktor metode, Faktor mesin, faktor material, Faktor lingkungan. Penelitian yang juga dilakukan oleh (Kurniawan Hidayat et al., 2024) faktor yang mempengaruhi kualitas produk diantaranya yaitu.

1. Faktor manusia

Faktor manusia dapat menyebabkan penurunan kualitas dikarenakan banyak hal seperti dari pengetahuan, keterampilan dan pengalaman. Operator yang terlatih dan terampil dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas.

2. Faktor metode

Metode dalam memproduksi produk atau material juga sangat berpengaruh dikarenakan jika tidak adanya sistem atau metode yang dapat dilakukan dalam proses produksi maka akan terjadi penurunan kualitas dari produk.

3. Faktor mesin

Faktor mesin yang menggunakan teknologi dapat menjadi pemicu kualitas produk menurun dan dapat menyebabkan kerusakan pada material ataupun produk jika pemakain dan pemeliharaan tidak tepat.

4. Faktor material

Faktor material dapat memberikan dampak yang buruk terhadap kualitas produk, jika material terpilih memiliki kualitas yang tidak baik akan menghasilkan

kualitas produk yang buruk, sebaliknya kualitas material yang tinggi akan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi juga.

5. Faktor lingkungan

Lingkungan dapat mempengaruhi kualitas produk, Lingkungan yang bersih dan bahan-bahan yang ramah lingkungan dapat meningkatkan kualitas produk.

2.1.5 Konsep Dan Pengertian Metode FMEA

Menurut (Sudarmaji, 2022) konsep metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi potensi kegagalan, memahami bagaimana kegagalan itu bisa terjadi (*mode*), menilai dampaknya terhadap sistem secara keseluruhan (*effect*), dan merumuskan langkah perbaikan berdasarkan hasil analisis penyebabnya. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) juga digunakan untuk mengevaluasi berbagai kemungkinan kegagalan yang dapat terjadi dalam sistem, desain, proses, maupun layanan.

Pendekatan tersebut melibatkan proses analisis terhadap setiap potensi kegagalan berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu frekuensi kemunculan (*occurrence*), tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan (*severity*), serta kemungkinan kegagalan tersebut dapat dideteksi sebelum berdampak lebih lanjut (*detection*). Ketiga parameter tersebut dikalkulasi dalam bentuk skor numerik yang dikenal dengan istilah *Risk Priority Number* (RPN), yang kemudian menjadi dasar dalam penentuan skala prioritas tindakan korektif. Dengan menerapkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), entitas produksi dapat secara proaktif mengenali potensi cacat dalam sistem serta merancang langkah mitigasi yang lebih efektif. Metode tersebut juga mengintegrasikan pemahaman teknis dan pengalaman

empiris untuk meminimalisir resiko terjadinya kegagalan pada proses produksi secara keseluruhan (Hanum, 2022)

Dalam konteks manajemen mutu, kualitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk atau layanan dalam memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditentukan, serta memberikan tingkat kepuasan tertentu kepada konsumen. Kualitas tidak hanya menjadi parameter pengukuran terhadap hasil akhir, tetapi juga mencerminkan kinerja proses produksi secara menyeluruh, baik pada tahapan sampai produksi akhir. Melalui pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dapat menganalisis resiko kegagalan suatu produk secara terstruktur dengan bantuan nilai RPN, yang memungkinkan perumusan strategi perbaikan secara tepat berdasarkan tingkat urgensinya.

Pada penelitian ini, metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan sebagai alat utama dalam pengendalian kualitas, yang diperkuat dengan penggunaan teknik analisis tambahan seperti diagram histogram, peta kendali jenis *p* (p-chart), dan diagram sebab-akibat dan usulan perbaikan dengan metode 5W+1H. Kombinasi pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai sumber utama ketidaksesuaian mutu, sehingga upaya perbaikannya dapat diarahkan secara lebih terfokus dan efisien.

2.1.6 Proses *Assembly*

Menurut (Dwi Estanto et al., 2023) Proses *assembly* merupakan proses bersatunya bagian-bagian atau material-material dalam suatu proses untuk menjadi suatu produk atau komponen yang bernilai guna. Proses *assembly* mempunyai

langkah-langkah dari proses awal sampai proses akhir yaitu terciptanya produk atau komponen.

2.1.7 Metode 5W+1H

Metode 5W+1H adalah *tools* yang digunakan untuk keperluan suatu organisasi dalam menjabarkan permasalahan (Hayuni et al., 2024). *Tools* tersebut mengandung pertanyaan yang menyangkut masalah yang akan diselesaikan yaitu *What, Who, Where, When, Why* dan *How*

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang diambil dari berbagai jurnal ilmiah sebagai rujukan dan teori yang relevan serta gambaran tentang bagaimana topik yang sama telah dibahas dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan (Hayuni et al., 2024) dengan judul penelitian, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Ayam Marinasi dengan Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan 5W+1H (Studi Kasus: PT. QL Trimitra), Dari hasil penelitian, didapatkan rata rata *reject* 1,3% dari total produksi. Untuk mengidentifikasi penyebab *reject* digunakan diagram sebab-akibat dan metode FMEA dalam mencari dan mengidentifikasi Potensi kegagalan. Proses penangkapan ayam hidup serta faktor lingkungan menjadi faktor yang paling berpotensi, dengan nilai RPN sebesar 810. Berdasarkan temuan ini, diterapkan metode 5W+1H untuk merumuskan langkah perbaikan, yang mencakup pembaruan kontrak dengan pemasok, evaluasi beban kerja, peninjauan SOP, rekrutmen tenaga kerja baru, dan pelatihan bagi karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Suherman et al., 2019) dengan judul Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA) Dan Pendekatan *Kaizen* untuk Mengurangi Jumlah cacat dan Penyebabnya, masalah yang terjadi yaitu adanya cacat dari periode Juli sampai Desember mengakibatkan target tidak terpenuhi. Metode FMEA dan pendekatan *Kaizen* Untuk mengidentifikasi penyebab cacat tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat paling dominan dalam produksi adalah dimensi yang tidak sesuai, sebesar 49,75%, yang sebagian besar disebabkan oleh gangguan pada pipa cairan HE. Untuk mengatasi hal ini, diusulkan beberapa perbaikan seperti pemasangan *inverter*, pengingat SOP agar adonan sesuai standar, penyediaan kursi untuk operator, pengaturan tekanan aliran, serta pelaksanaan *preventive maintenance* secara rutin.

Penelitian yang dilakukan oleh (Retno Anjani Sugito et al., 2023) dengan judul *Quality Control on BOG Helmet Coating Proses Using the Six Sigma Method, Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, ditemukan cacat pada periode Agustus 2021 sampai Februari sebesar 4% sedangkan toleransi yang ditetapkan 1,5%. Metode yang digunakan adalah Six Sigma, FTA dan FMEA. Hasil dari Penelitian ini menggunakan FMEA menemukan bahwa jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi adalah coretan, lentur, cat tidak merata, dan cat *run*, dengan skor mencapai 112. jenis cacat tersebut menjadi fokus utama dalam perbaikan. Beberapa langkah yang disarankan meliputi peningkatan proses pengelasan, pelatihan yang lebih terjadwal, pengembangan alat dan mesin produksi, serta pengarahan rutin setiap pagi sebelum proses kerja dimulai.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wirawati et al., 2020) judul penelitiannya yaitu Pengendalian Kualitas Produk Benang *Carded* Untuk Mengurangi Cacat Dengan Menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), Dari hasil penelitian, diketahui bahwa jenis cacat yang paling sering terjadi adalah gulungan yang tidak rapi, dengan persentase mencapai 65,87%. Selain itu, ditemukan cacat ukuran berbeda sebesar 19,18% dan cacat rapuh sebesar 14,95%. Karena jumlah yang paling dominan, masalah gulungan tidak rapi maka diprioritaskan untuk diperbaiki. Ada lima faktor yang menjadi penyebab utama munculnya cacat tersebut, yaitu faktor manusia, metode kerja, mesin, material, dan lingkungan. Berdasarkan analisis FMEA, nilai RPN tertinggi sebesar 252, sedangkan yang terendah adalah 100. Nilai tertinggi ini menjadi perhatian utama dan perlu segera ditindaklanjuti dalam upaya perbaikan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Anastasya et al., 2022) dengan judul penelitian, Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PDAM Tirta Sembada, Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama cacat pada produk AMDK botol 330 ml di PDAM Tirta Sembada adalah faktor manusia, dengan nilai RPN tertinggi sebesar 512. Hal ini terjadi karena kurangnya fokus dan ketelitian karyawan saat bekerja. Di posisi berikutnya adalah faktor mesin nilai RPN 392 yang berkaitan dengan pengaturan dan suhu yang tidak stabil. Faktor metode, dengan nilai RPN 294 akibat belum adanya prosedur yang jelas, faktor material, bahan baku yang tidak sesuai, dengan nilai RPN 180, dan faktor

lingkungan dengan nilai RPN 100, karena kondisi gudang yang kurang memadai dan minim pengawasan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2023) dengan judul penelitian Pengendalian Kualitas Produk Kayak dengan Menggunakan Metode PDCA (*Plan Do Check Action*) dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT Ongpin Jaya Indonesia, Hasil penelitian ini menunjukkan, Pada tahap *check*, dilakukan analisis FMEA yang menunjukkan RPN tertinggi sebesar 324, disebabkan oleh kesalahan pengaturan suhu pada mesin *injection molding*. Setelah penyebab tertinggi, ditetapkan, perbaikan produk cacat dengan bantuan 5W+1H. Solusi yang diajukan adalah pembuatan *check sheet* khusus untuk memantau suhu mesin secara rutin.

Penelitian yang dilakukan oleh (Atikno et al., 2022) dengan judul penelitian, *Integration Of FMEA Method And Overall Equipment Effectiveness To Increase Effectiveness Of TS Analyzer Machine*, permasalahan yang terjadi adalah adanya *downtime* dari 2 *surveyor* lokal dan 2 *surveyor* internasional akibatnya target tidak terpenuhi oleh karena itu metode six sigma dan FMEA digunakan untuk menganalisis masalah tersebut. Hasil penelitiannya yaitu penyebab *breakdown loss* disebabkan oleh kerusakan internal dan pemanasan. Dari hasil perhitungan menggunakan metode FMEA didapatkan RPN tertinggi yang difokuskan untuk perbaikan yaitu, kesalahan dalam pengopersian mesin TS *Analyzer*, usulan perbaikannya membuat standarisasi prosedur dan pelatihan operator melalui revisi WI, yang kedua arus listrik yang tidak stabil, usulannya pemasangan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) untuk menghindari lonjakan tegangan dan kerusakan elemen pemanas dan

yang ketiga kandungan air dalam uap gas, usulannya menggunakan *silica gel* dan pengering udara (*air dryer*) untuk menstabilkan suhu dan mencegah kerusakan akibat kelembaban.

Penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad Isma'il, 2023) dengan judul penelitian Analisis Pengendalian Kualitas Produk Papan *Fiber* Semen dengan Metode FMEA di PT XYZ, dari November 2022 sampai April 2023 terjadi produk *reject* sebanyak 73.425 pcs. Metode yang digunakan yaitu FMEA untuk menganalisis penyebab cacat terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai RPN tertinggi ditemukan pada cacat *crack* sebesar 60, diikuti oleh *scratch* dengan nilai 48, serta *delaminasi* dengan nilai 45. Ketiga masalah ini menjadi prioritas utama yang harus segera ditangani.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wicaksono et al., 2023) dengan judul penelitian, Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Pada Pompa Sentrifugal Di PT. X, masalah pada penelitian tersebut adalah jumlah kesalahan pompa sentrifugal disebabkan pengoperasian yang berbeda. Metode FMEA digunakan untuk menganalisis permasalahan tersebut. Hasil penelitian diketahui bahwa *defect Bearing* yang paling berpotensi dengan nilai RPN tertinggi mencapai 336, sehingga perlu menjadi perhatian utama dalam proses perbaikan. Untuk mengurangi resiko kerusakan, karyawan perlu lebih disiplin dalam mengikuti prosedur operasional standar (SOP) yang telah ditetapkan perusahaan. Selain itu, pemeriksaan rutin terhadap pompa sentrifugal juga sangat penting guna mencegah kerusakan lebih lanjut yang bisa berdampak pada gangguan besar dalam sistem kerja.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wicaksono et al., 2022) dengan judul penelitian, Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng di PT XYZ, permasalahan pada penelitian ini yaitu jumlah cacat telah melewati batas toleransi sehingga metode FMEA digunakan untuk menganalisis penyebab terjadinya cacat. Hasil Penelitian ini mengidentifikasi lima jenis cacat pada produk kaleng dengan nilai RPN berbeda. kaleng penyok 448, bocor 336, *double seam false* dan *vee* (masing-masing 150), serta lecet 100. Berdasarkan temuan tersebut, beberapa perbaikan diusulkan untuk mengurangi kebocoran, dilakukan perawatan rutin mesin *seamer* dan evaluasi bersama operator. Kaleng penyok dapat dicegah dengan menurunkan kecepatan mesin dan melakukan pengecekan berkala. Cacat *double seam* diatasi melalui penyetelan ulang dan kerja sama dengan produsen kaleng. Sementara itu, lecet dicegah dengan menambah bantalan karet dan mengatur kecepatan *conveyor*. Langkah-langkah ini bertujuan meningkatkan kualitas produksi secara menyeluruh.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sumarya, 2021) dengan judul, Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 600 ML Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT. LMN Batam, terdapat cacat sebanyak 300 sampai 500 pcs botol *reject* setiap *shift* dari periode Januari sampai Maret 2021. Metode untuk menganalisis permasalahan tersebut menggunakan SQC dan FMEA. hasil dari penelitian tersebut yaitu terdapat jenis cacat tertinggi yang ditemukan meliputi tutup botol tidak rapat, botol penyok, *ring* tutup botol *grepes*, dan isi botol kurang. Rata-rata jumlah cacat produk tercatat

sebesar 3,54% dari total produksi bulanan. Penyebab utamanya berasal dari mesin, manusia, metode, dan material. Setelah dilakukan pengendalian terhadap faktor-faktor tersebut, jumlah cacat menurun menjadi rata-rata 2,4% per bulan. Solusi perbaikan difokuskan pada proses pengemasan, khususnya pada botol 600 ml yang memiliki nilai RPN tertinggi, yaitu 576, dengan cara mengontrol seluruh proses pengecekan dibagian produksi kemasan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Firmansyah et al., 2023) dengan judul, Pengendalian Kualitas Material Kapur Pada PT AJG Dengan Metode SQC dan FMEA, masalah yang terjadi adalah cacat dari tanggal 5 Mei sampai 4 Juni produk cacat sebanyak 428 pcs oleh sebab itu metode *seven tools* dan FMEA untuk menganalisis penyebab *defect*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa material kapur berada di luar batas kendali kualitas. Ketidaksesuaian ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu mesin, manusia, metode, pengukuran, dan lingkungan. Berdasarkan perhitungan FMEA, ditemukan bahwa penyebab paling kritis berasal dari faktor pengukuran, dengan mode kegagalan berupa ketidaksesuaian spesifikasi material kapur yang ditetapkan. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi tercatat sebesar 196, menunjukkan tingkat resiko tertinggi yang harus segera ditangani. Untuk itu, beberapa langkah perbaikan yang direkomendasikan meliputi penjadwalan perawatan mesin, penugasan sertifikasi keahlian bagi karyawan, pemilihan *supplier* berdasarkan kualitas pelayanan, penataan ulang metode penerimaan material kapur, mediasi terkait kualitas aktual, serta pelaksanaan uji sampling secara berkala terhadap area pengambilan material.

Penelitian yang dilakukan oleh (Febriani et al., 2023) dengan judul Perancangan Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Untuk Mengurangi Kecacatan Produk *Spring Guide* Pada PT Gradien, dari penelitian terdapat masalah yaitu Terdapat 4% dari produk jadi mengalami kecacatan dan perlu dijadwalkan ulang untuk memenuhi pesanan dari konsumen. Berdasarkan analisis FMEA, didapatkan 4 prioritas utama untuk perbaikan yang memiliki nilai RPN tertinggi yaitu operator merasa kelelahan sebesar 240, kurangnya pemanasan sebesar 196, operator tidak teliti sebesar 168 dan mesin bocor. Usulan yang diberikan yaitu meningkatkan pengawasan dari bagian produksi untuk membantu operator bekerja lebih optimal, memastikan operator *injection* mengikuti standar pemanasan yang sudah ditetapkan, memberikan arahan rutin dari *leader* kepada operator di area *finishing* setiap awal *shift*, serta melakukan pengecekan dan perbaikan mesin secara terjadwal dua kali dalam sebulan, disertai evaluasi rutin tiap bulan.

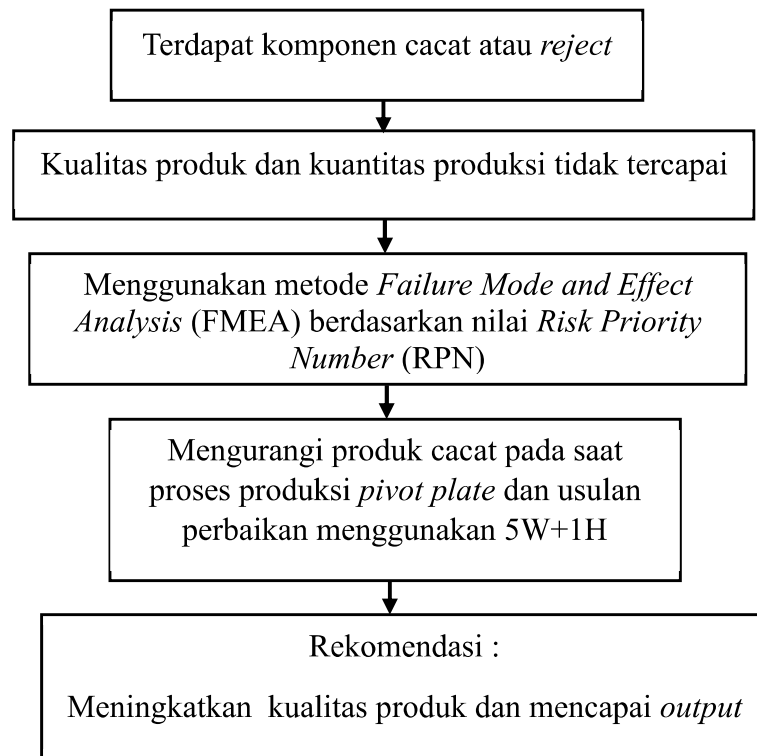
Penelitian yang dilakukan oleh (Putra et al., 2024) dengan judul, Analisa Kecacatan Pada Produk Hasil Pengelasan Dengan Metode FMEA Dan Diagram Pareto Studi Kasus Di Perusahaan PT Aneka Jasa Teknik Gresik, masalah yang terjadi pada proses pengelasan walaupun prosedur pengendalian sudah diterapkan tetapi masih terdapat produk cacat. Metode FMEA digunakan untuk menganalisis permasalahan tersebut. Hasil dari penelitian menunjukkan ada tiga jenis cacat produk dengan persentase tertinggi, yaitu cacat meleset sebesar 26,34%, cacat *spatter* sebesar 25,19%, dan cacat akibat kurangnya proses pengelasan sebesar 22,90%. Masalah utama yang menyebabkan kegagalan dalam proses ini berasal dari

kurangnya perawatan terhadap *nozzle*, yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 245. Untuk mengatasi persoalan ini, terdapat tiga langkah yang dapat diterapkan. Pertama, perusahaan perlu menyediakan fasilitas kerja yang nyaman agar karyawan bisa bekerja dengan lebih optimal. Kedua, pengawasan setiap tahapan produksi perlu ditingkatkan agar pekerja bisa tetap fokus dan teliti dalam menjalankan tugasnya. Ketiga, pemilik usaha diharapkan segera menindaklanjuti setiap kendala yang ditemukan, agar mutu produk bisa terus diperbaiki secara bertahap dan berkelanjutan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Krisnaningsih et al., 2021) dengan judul Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode FTA Dan FMEA, masalah yang terjadi adalah adanya cacat pada tahun 2018 dan 2019 yang melebihi batas toleransi sehingga metode FTA dan FMEA digunakan untuk menganalisis dan usulan menggunakan 5W+1H. hasil penelitian menunjukkan cacat paling dominan pada produk semen instan adalah *papersak* pecah, dengan persentase 80,96%. Penyebabnya meliputi faktor manusia yaitu *packing* terlalu cepat/keras, tertusuk *forklift*, faktor mesin yaitu minim perawatan dan tekanan kompresor kurang, faktor metode yaitu perencanaan mendesak, dan faktor material yaitu *papersak* tipis dan lembab. Analisis FMEA menunjukkan cacat *papersak* lembab memiliki nilai RPN tertinggi, sebesar 630, sehingga menjadi prioritas utama perbaikan. Usulan solusinya menggunakan 5W+1H yaitu membeli *papersak* dari *supplier* berkualitas, pengecekan sebelum produksi, mengganti jika lembab, dan pengeringan dengan matahari atau *sanddryer*.

2.3. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini di ilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka berpikir