

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan bagian yang menguraikan teori, konsep, dan pengertian yang berkaitan dengan topik penelitian. Bagian ini menjadi dasar dalam memahami permasalahan serta variabel yang diteliti. Penyusunan kajian pustaka menggunakan berbagai sumber yang relevan, seperti buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya, guna mendukung analisis dalam penelitian ini.

2.1.1 Manajemen

Manajemen merupakan proses yang dibutuhkan setiap organisasi untuk mengatur dan mengarahkan aktivitas agar tujuan tercapai secara efektif dan efisien. Proses ini mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengambilan keputusan, serta pengelolaan berbagai sumber daya. Dengan manajemen yang baik, operasional organisasi dapat berjalan lebih terstruktur dan terkordinasi.

2.1.1.1 Pengertian Manajemen

Secara etimologis, istilah manajemen berasal dari kata “*manus*” yang berarti tangan dan “*agere*” yang berarti melakukan. Kedua kata tersebut berkembang menjadi “*managere*” yang berarti menangani atau mengelola, dan kemudian dikenal dalam bahasa Inggris sebagai “*to manage*” atau “*management*”. Secara umum, manajemen dipahami sebagai proses mengatur, mengelola, dan mengarahkan berbagai kegiatan serta sumber daya agar tujuan organisasi dapat

tercapai secara efektif. Adapun pengertian para ahli diantaranya sebagai berikut:

Pendapat Robbins & Coulter (2021) menyatakan bahwa:

"Management involves coordinating and overseeing the work activities of others so their activities are completed efficiently and effectively."

Manajemen diartikan sebagai proses mengoordinasikan serta mengawasi aktivitas kerja yang dilakukan oleh orang lain agar seluruh tugas dapat diselesaikan secara efisien dan efektif. Manajemen memastikan bahwa setiap kegiatan berlangsung sesuai tujuan, dengan pemanfaatan sumber daya yang optimal dan hasil yang maksimal.

Griffin (2022) menyatakan pengertian manajemen bahwa:

"Management can be defined as a set of activities (including Planning and decision making, organizing, leading, and controlling) directed at an organization's resources (human, financial, physical, and information) with the aim of achieving organizational goals in an efficient and effective manner."

Maksud dari pengertian di atas bahwa manajemen merupakan rangkaian aktivitas yang meliputi perencanaan, pengambilan keputusan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian yang digunakan untuk mengelola berbagai sumber daya organisasi, seperti sumber daya manusia, keuangan, fisik, dan informasi, sehingga tujuan organisasi dapat dicapai secara efektif dan efisien.

Sedangkan Firmansyah (2018) berpendapat manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan daripada sumber daya manusia untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan terlebih dahulu.

Berdasarkan paparan dari ketiga ahli tersebut penulis menyimpulkan bahwa manajemen merupakan suatu proses yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengambilan keputusan, dan pengendalian untuk mengelola berbagai sumber daya organisasi secara efektif dan efisien. Melalui koordinasi aktivitas kerja dan pemanfaatan sumber daya yang optimal, manajemen berfungsi memastikan setiap kegiatan berjalan sesuai tujuan yang telah ditetapkan sehingga organisasi mampu mencapai hasil yang maksimal. Dengan demikian, manajemen tidak hanya berperan sebagai serangkaian fungsi teknis, tetapi juga sebagai seni dalam mengatur dan memimpin orang lain guna mencapai tujuan organisasi secara terarah dan produktif.

2.1.1.2 Fungsi-Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen merupakan serangkaian aktivitas dasar yang dilakukan oleh manajer dalam mengelola organisasi untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Fungsi manajemen berdasarkan pendapat Yusuf et al. (2023:27) ada 4 fungsi manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, hingga pengendalian, yaitu:

1. *Planning* (Perencanaan)

Perencanaan dapat diartikan sebagai suatu proses dalam menentukan sesuatu yang ingin dicapai, yaitu tujuan di masa yang akan datang serta menetapkan berbagai tahapan yang diperlukan dalam rangka mencapai tujuan tersebut. Perencanaan juga dapat dimaknai sebagai kegiatan memikirkan apa yang akan dikerjakan dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien, sehingga pelaksanaannya dapat berjalan lebih terarah.

2. *Organizing* (Pengorganisasian)

Pengorganisasian dapat diartikan sebagai proses kegiatan dalam menyusun organisasi sesuai dengan tujuan, sumber daya, dan lingkungannya. Pengorganisasian dilakukan dengan tujuan membagi suatu kegiatan besar menjadi kegiatan-kegiatan yang lebih kecil.

3. *Actuating* (Pelaksanaan)

Pelaksanaan adalah suatu tindakan untuk mengusahakan agar semua anggota kelompok berusaha untuk mencapai sasaran sesuai dengan perencanaan manajerial dan usaha.

4. *Controlling* (Pengendalian)

Pengendalian adalah suatu aktivitas menilai kinerja berdasarkan standar yang telah dibuat untuk kemudian dibuat perubahan atau perbaikan jika diperlukan.

Fungsi manajemen memiliki peran penting dalam membantu organisasi mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dimulai dari perencanaan yang disusun secara sistematis, pengorganisasian yang mengatur pembagian tugas, pelaksanaan atau pengarahan agar kegiatan berjalan sesuai rencana, hingga pengendalian untuk memastikan seluruh proses berlangsung secara efektif dan efisien.

2.1.1.3 Pentingnya Manajemen

Manajemen memiliki peran penting dalam memastikan organisasi dapat berjalan secara terarah dan mencapai tujuannya secara efektif dan efisien. Tanpa manajemen yang baik, kegiatan organisasi berpotensi berjalan tidak terkoordinasi dan kurang optimal, sehingga pencapaian tujuan dapat terhambat. Oleh karena itu, penerapan fungsi-fungsi manajemen yang tepat sangat diperlukan agar setiap

sumber daya dapat dimanfaatkan secara maksimal dan setiap aktivitas organisasi dapat berjalan secara sistematis serta terkontrol.

Pentingnya manajemen berdasarkan pendapat Griffin (2022:5) adalah sebagai berikut:

"Management is very important because the basic purpose of management to ensure that an organization's goals are achieved in an efficient and effective manner. By efficient, what is mean using resources wisely and in cost effective way. For example, a firm like Toyota Motor Corporation, which produces high-quality products at relatively low costs, is efficient. By effective, what is meun making ine righi decision und successfuity impiementing inem. Toyoin also makes cars with the styling and quality to inspire consumer interest and confidence."

Berdasarkan teori tersebut, manajemen memiliki peran yang esensial dalam memastikan tercapainya tujuan organisasi melalui pemanfaatan sumber daya secara efisien dan efektif.. Efisiensi merujuk pada kemampuan organisasi mengelola sumber daya dengan bijaksana serta menekan biaya tanpa mengurangi kualitas proses maupun output, sedangkan efektivitas tercermin dari ketepatan pengambilan keputusan dan keberhasilan implementasinya dalam konteks operasional. Ilustrasi seperti keberhasilan Toyota dalam menghasilkan produk berkualitas dengan biaya produksi yang kompetitif menunjukkan bagaimana penerapan manajemen yang tepat dapat meningkatkan kinerja dan daya saing organisasi. Dengan demikian, manajemen menjadi instrumen utama yang mengarahkan aktivitas organisasi agar berjalan optimal serta selaras dengan tujuan strategis yang telah ditetapkan.

2.1.2 Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan fungsi penting dalam perusahaan karena mengelola proses transformasi yang mengubah berbagai input menjadi output

berupa barang atau jasa bernilai tambah. Proses ini memerlukan pengaturan, koordinasi, dan pengambilan keputusan yang tepat agar kegiatan produksi berjalan efektif dan efisien. Melalui manajemen operasi, perusahaan dapat memaksimalkan pemanfaatan sumber daya serta memastikan produk atau jasa yang dihasilkan memenuhi kebutuhan konsumen.

2.1.2.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasi dalam pengertian luas dikenal juga sebagai manajemen produksi. Bidang ini berkaitan dengan kegiatan menghasilkan barang dan jasa, di mana seluruh proses produksi berada di bawah koordinasi dan pengawasan manajer operasi agar output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Kegiatan ini mencakup pengelolaan sumber daya secara sistematis agar proses produksi berjalan efektif dan efisien. Dengan demikian, manajemen operasi memiliki peran strategis dalam mendukung pencapaian tujuan organisasi. Para ahli juga memberikan definisi mengenai manajemen operasi sebagai berikut:

Pendapat Heizer et al. (2020:36) menyatakan bahwa:

“Operations management (OM) is the set of activities that creates value in the form of goods and services by transforming inputs into outputs.”

Manajemen Operasi diartikan sebagai serangkaian aktivitas yang berfungsi menciptakan nilai tambah melalui proses transformasi input menjadi output berupa barang maupun jasa. Dengan kata lain, manajemen operasi memastikan bahwa setiap sumber daya yang digunakan dapat menghasilkan produk yang bernilai dan sesuai dengan kebutuhan organisasi serta mampu memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

Stevenson (2021:4) berpendapat pengertian manajemen operasi adalah:

“Operations management is the management of systems or processes that create goods and/or provide services”.

Manajemen Operasi diartikan sebagai aktivitas pengelolaan atas sistem atau proses yang digunakan untuk menghasilkan barang maupun menyediakan jasa. Pengelolaan ini mencakup pengaturan seluruh aktivitas operasional agar output yang dihasilkan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan organisasi serta dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Sedangkan, menurut Sukmono dan Supardi (2020:19) menyatakan pengertian manajemen operasi adalah:

“Manajemen Operasional secara umum adalah sebuah usaha pengelolaan secara maksimal dalam penggunaan berbagai faktor produksi, mulai dari sumber daya manusia (SDM), mesin, peralatan (tools), bahan mentah (raw material), dan faktor produksi lainnya dalam proses mengubahnya menjadi beragam produk barang atau jasa.”

Berdasarkan ketiga definisi tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan proses pengelolaan berbagai sumber daya dan aktivitas operasional secara terstruktur untuk mengubah input menjadi output berupa barang maupun jasa yang bernilai tambah. Manajemen operasi berperan memastikan setiap tahapan produksi berjalan efektif dan efisien sehingga mampu mendukung pencapaian tujuan organisasi. Selain itu, manajemen operasi juga menekankan pentingnya koordinasi dan pengendalian agar proses operasional berjalan sesuai standar yang telah ditetapkan.

2.1.2.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen operasi mencerminkan area atau aspek-aspek yang menjadi fokus dalam pengelolaan kegiatan operasional organisasi. Pemahaman mengenai ruang lingkup ini penting agar proses produksi dan pelayanan dapat berjalan secara terarah dan terkoordinasi. Sukmono dan Supardi (2020:12), berpendapat mengenai ruang lingkup manajemen operasi yaitu mencakup perencanaan sistem produksi, pengendalian produksi, dan sistem informasi produksi.

1. Perencanaan Sistem Produksi

Perencanaan dalam sistem produksi diawali dengan penentuan rencana produksi sebagai langkah awal kegiatan operasional. Tujuan dari proses ini adalah menghasilkan barang atau jasa sesuai kebutuhan konsumen, baik dari segi jumlah, kualitas, harga, maupun waktu pemenuhan. Pada tahap perencanaan sistem produksi, terdapat beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Penentuan lokasi pabrik
- b. Penentuan tata letak fasilitas pabrik
- c. Perencanaan lingkungan kerja
- d. Persoalan persoalan standar

2. Pengendalian Produksi

Proses produksi yang dilaksanakan oleh manajemen operasional merupakan bentuk pengendalian yang berlandaskan pada rencana yang telah ditetapkan sebelumnya. Perencanaan produksi menjadi acuan utama dalam pelaksanaan pengendalian, karena di dalamnya tercakup berbagai kebijakan dan standar yang

harus dipenuhi. Selama kegiatan produksi berlangsung, diperlukan pengawasan agar pelaksanaannya tetap sesuai dengan rencana dan berjalan secara terkendali sesuai yang diharapkan. Seluruh kegiatan pengendalian bertujuan untuk mengoptimalkan keuntungan perusahaan dengan meminimalkan terjadinya kesalahan yang dapat menimbulkan kerugian, antara lain:

a. Pengendalian Bahan Baku

Permasalahan pemindahan barang selama proses produksi dari satu bagian ke bagian lainnya tanpa mengganggu kelancaran aktivitas produksi sering terjadi dalam operasi manufaktur.

b. Pengendalian Biaya Produksi

Analisis biaya digunakan untuk menentukan tingkat keuntungan yang optimal. Dalam proses produksi, biaya produksi diklasifikasikan menjadi biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terdiri dari biaya bahan baku serta biaya tenaga kerja langsung. Sementara itu, biaya *overhead* perlu dianalisis dengan lebih cermat karena di dalamnya terdapat komponen biaya variabel, biaya tetap, bahkan biaya semi-variabel. Dalam pengendalian biaya produksi, seluruh jenis biaya tersebut harus dipahami dengan jelas karena memiliki pengaruh yang signifikan terhadap besarnya keuntungan atau laba perusahaan.

c. Pengendalian Tenaga Kerja

Kualitas tenaga kerja harus menjadi perhatian utama. Baik jumlah maupun kompetensinya perlu dikendalikan dengan baik. Jika tenaga kerja berlebihan, biaya operasional dapat meningkat dan produktivitas menurun.

Sebaliknya, jika tenaga kerja kurang, proses produksi tidak dapat berjalan secara optimal.

d. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas berfungsi sebagai alat bagi manajemen operasional untuk meningkatkan mutu produk barang atau jasa serta menekan jumlah produk yang gagal atau rusak selama proses produksi—yang jika dibiarkan dapat merugikan perusahaan. Pengawasan kualitas mencakup penentuan ukuran, metode, persyaratan fungsional, dan spesifikasi produk, yang semuanya perlu diperiksa untuk memastikan bahwa setiap prosedur dalam proses produksi telah sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan dalam *Standard Operating Procedure* (SOP).

e. Pemeliharaan

Perawatan dalam suatu industri merupakan faktor penting yang mendukung kelancaran proses produksi agar mampu bersaing di pasar. Produk yang dihasilkan perusahaan harus memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Kualitas baik
- 2) Harga pantas
- 3) Di produksi dan diserahkan ke konsumen dalam waktu yang cepat

3. Sistem Informasi Produksi

Sistem informasi produksi umumnya terdiri dari tiga bagian, yaitu struktur organisasi, produksi berdasarkan pesanan, dan produksi untuk pasar yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan.

a. Struktur Organisasi

Pengorganisasian merupakan proses dalam menyusun dan membentuk hubungan antar komponen organisasi agar seluruh aktivitas dapat diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Komponen yang dimaksud meliputi penentuan pekerjaan yang harus dilakukan, siapa yang bertanggung jawab melaksanakannya, serta alat atau fasilitas apa saja yang diperlukan untuk menjalankan pekerjaan tersebut.

b. Produksi Atas Dasar Pesanan

Konsumen mengharapkan perlakuan yang berbeda satu sama lain. Meskipun perusahaan telah memproduksi barang secara rutin, tetap terdapat berbagai permintaan konsumen yang beragam dan memerlukan pelayanan yang berbeda pula. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri bagi manajemen operasional, terutama ketika kapasitas produksi yang tersedia masih belum mampu memenuhi jumlah permintaan konsumen secara optimal.

c. Produksi untuk Pasar

Perusahaan yang telah memiliki basis pasar yang kuat biasanya menjalankan kegiatan produksi secara rutin. Volume produksi umumnya ditentukan oleh permintaan konsumen, baik dari pelanggan yang sudah ada maupun calon konsumen yang berpotensi. Dalam hal ini, manajemen operasi bertugas menjalankan seluruh fungsi manajerial, yaitu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan staf, kepemimpinan, serta pengendalian. Fokus utama manajer operasional adalah memastikan

bahwa output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan konsumen, baik dari segi jumlah, kualitas, harga, waktu, maupun lokasi.

2.1.2.3 Pentingnya Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi penting dalam organisasi karena berkaitan langsung dengan proses penciptaan barang dan jasa. Pemahaman terhadap manajemen operasi membantu organisasi dalam mengelola sumber daya secara efektif, meningkatkan kualitas, serta mencapai efisiensi operasional. Oleh karena itu, mempelajari manajemen operasi menjadi hal yang penting bagi individu maupun organisasi.

Manajemen operasi memiliki beberapa alasan penting untuk dipelajari dalam konteks pengelolaan organisasi. Menurut Heizer et al. (2020:4-5), terdapat empat alasan penting mempelajari manajemen operasi. Pertama, manajemen operasi merupakan salah satu dari tiga fungsi utama dalam organisasi dan memiliki keterkaitan erat dengan seluruh fungsi bisnis lainnya, sehingga memahami aktivitas OM menjadi kunci dalam melihat bagaimana organisasi mengelola proses produksinya. Kedua, OM dipelajari untuk memahami bagaimana barang dan jasa dihasilkan, karena fungsi produksi merupakan bagian dari masyarakat yang menciptakan produk yang digunakan sehari-hari. Ketiga, pemahaman mengenai OM membantu kita mengetahui tugas dan tanggung jawab manajer operasi, sehingga dapat meningkatkan kinerja individu dalam organisasi serta membuka peluang karier yang beragam dalam bidang ini. Keempat, OM merupakan area yang membutuhkan biaya besar dalam organisasi sehingga memiliki peran strategis dalam meningkatkan profitabilitas dan memperluas layanan perusahaan.

Berdasarkan pandangan Heizer et al. (2020:4-5) tersebut, dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi sangatlah penting karena tidak hanya membantu memahami proses penciptaan barang dan jasa, tetapi juga meningkatkan efektivitas kerja individu, mendukung efisiensi biaya perusahaan, dan membuka peluang peningkatan kinerja organisasi secara keseluruhan. Dengan demikian, manajemen operasi menjadi salah satu bidang strategis yang memberikan kontribusi besar terhadap keberhasilan perusahaan.

2.1.3 Pengendalian

Pengendalian merupakan proses penetapan standar kinerja yang akan digunakan sebagai acuan dalam mengambil tindakan yang diperlukan untuk memastikan hasil yang dicapai sesuai dengan target yang telah direncanakan.

2.1.3.1 Pengertian Pengendalian

Pengendalian dalam pelaksanaannya meliputi kegiatan pemeriksaan, pemantauan, serta evaluasi yang dilakukan oleh pihak manajemen terhadap berbagai komponen perusahaan guna memastikan seluruh aktivitas berjalan sesuai arah dan tujuan yang telah ditetapkan.

Pendapat Robbins & Coulter (2021) menyatakan bahwa:

"Controlling is the process of monitoring, comparing, and correcting work performance."

Pengendalian diartikan sebagai proses memantau, membandingkan, dan memperbaiki kinerja agar sesuai dengan rencana dan standar yang telah ditetapkan. Melalui pengendalian, organisasi dapat mengidentifikasi penyimpangan, menganalisis penyebabnya, serta melakukan tindakan korektif guna memastikan

tujuan organisasi tercapai secara efektif dan efisien serta menjaga keberlangsungan kinerja perusahaan.

Pengendalian berdasarkan pendapat Wardhana & Si (2024:197), adalah sebagai proses yang mencakup kegiatan memantau, mengukur, dan mengevaluasi kinerja organisasi atau setiap komponennya untuk memastikan bahwa seluruh aktivitas berjalan sesuai dengan rencana, tujuan, serta standar yang telah ditentukan sebelumnya. Pengendalian juga berfungsi sebagai mekanisme untuk menjaga agar operasional tetap berada pada jalur yang benar dan menghasilkan kinerja sesuai harapan.

Sedangkan menurut Suwandi dan Suwarno (2025), pengendalian manajemen merupakan salah satu fungsi utama dalam proses manajemen yang berperan untuk memastikan seluruh kegiatan organisasi terlaksana sesuai dengan rencana serta sasaran yang telah ditentukan. Oleh sebab itu, pemahaman yang komprehensif mengenai konsep pengendalian manajemen menjadi hal yang penting, khususnya bagi mahasiswa sebagai calon pemimpin dan pengambil keputusan di masa mendatang.

Berdasarkan paparan dari ketiga ahli tersebut penulis mengambil keputusan bahwa pengendalian merupakan proses untuk memastikan seluruh aktivitas organisasi berjalan sesuai dengan standar, rencana, dan tujuan yang telah ditetapkan melalui pemantauan, pengukuran, dan evaluasi kinerja. Melalui proses tersebut, penyimpangan dapat dideteksi dan segera dikoreksi agar hasil yang dicapai tetap sesuai dengan target. Dengan demikian, pengendalian berperan penting dalam menjaga kinerja organisasi tetap berada pada jalur yang telah direncanakan.

2.1.3.2 Pentingnya Pengendalian

Pengendalian merupakan salah satu fungsi utama dalam manajemen yang berperan memastikan bahwa seluruh aktivitas organisasi berjalan sesuai rencana dan standar yang telah ditetapkan. Melalui proses ini, kinerja operasional dapat diarahkan, diawasi, dan dievaluasi agar tujuan organisasi tercapai secara konsisten dan terukur.

Wardhana & Si (2024:197) menyatakan bahwa pengendalian merupakan fungsi penting dalam manajemen karena berperan memastikan tujuan organisasi dapat tercapai secara efektif dan efisien. Melalui pengendalian, organisasi dapat memantau pelaksanaan kegiatan, menilai kesesuaiannya dengan rencana, serta melakukan perbaikan jika terjadi penyimpangan agar tujuan tetap tercapai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengendalian merupakan fungsi manajerial yang krusial untuk memastikan setiap aktivitas organisasi berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, melalui proses pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan, sehingga tujuan organisasi dapat dicapai secara efektif dan efisien.

2.1.4 Kualitas

Kualitas merupakan aspek yang sangat penting dalam kegiatan produksi karena mencerminkan mutu dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Selain itu, penerapan kualitas bertujuan untuk memenuhi dan meningkatkan kepuasan pelanggan serta menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk yang ditawarkan. Kualitas yang terjaga juga mendukung kelangsungan usaha perusahaan dalam jangka panjang.

2.1.4.1 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan elemen penting yang menentukan keberhasilan suatu produk. Produk dengan mutu yang baik memiliki daya saing lebih kuat dan memberikan dampak pada seluruh rantai organisasi, mulai dari pemasok hingga pelanggan. Para ahli mendefinisikan kualitas, diantaranya sebagai berikut:

Pendapat Heizer et al. (2020:244) menyatakan pengertian kualitas sebagai berikut:

“The totality of features and characteristics of a product or service that bears on its ability to satisfy stated or implied needs.”

Kualitas diartikan sebagai keseluruhan unsur, fitur, dan karakteristik yang dimiliki suatu produk atau layanan yang berpengaruh terhadap kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, baik kebutuhan yang dinyatakan secara jelas maupun yang tersirat. Dengan kata lain, kualitas tidak hanya dilihat dari satu aspek saja, tetapi merupakan kombinasi dari berbagai atribut yang menentukan tingkat kepuasan konsumen.

Robbins & Coulter (2021) berpendapat bahwa pengertian Kualitas adalah:

“Quality as the ability of a product or service to reliably do what it’s supposed to do and to satisfy customer expectations.”

Kualitas merupakan kemampuan suatu produk atau jasa untuk secara konsisten menjalankan fungsinya sebagaimana yang seharusnya serta mampu memenuhi harapan pelanggan. Dengan kata lain, kualitas berkaitan dengan tingkat keandalan, kesesuaian, dan kinerja produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan serta ekspektasi konsumen secara berkelanjutan.

Sedangkan, menurut Sukmono & Supardi (2020:881-882), kualitas dapat dipahami sebagai kemampuan suatu produk atau layanan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Mereka menjelaskan bahwa terdapat tiga pendekatan dalam melihat kualitas. Pertama, *user-based*, yang menekankan bahwa kualitas ditentukan oleh persepsi dan kepuasan pelanggan. Kedua, *manufacturing-based*, yang memandang kualitas sebagai kesesuaian produk dengan standar atau spesifikasi yang telah ditetapkan. Ketiga, *product-based*, yang melihat kualitas berdasarkan atribut atau karakteristik produk yang dapat diukur secara objektif.

Berdasarkan uraian para ahli, dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan keseluruhan karakteristik dan kemampuan produk atau layanan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, baik yang dinyatakan maupun tersirat. Kualitas tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir, tetapi juga oleh kesesuaian proses dengan standar serta atribut produk yang memengaruhi kepuasan konsumen. Oleh karena itu, pengendalian kualitas menjadi faktor penting dalam memastikan proses produksi berjalan konsisten dan mampu menghasilkan produk sesuai dengan harapan pelanggan.

2.1.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas

Kualitas produk atau jasa dipengaruhi oleh berbagai faktor dalam proses operasional yang perlu dikelola agar sesuai standar dan memenuhi harapan konsumen. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan sumber daya serta sistem yang digunakan dalam kegiatan produksi. Heizer et al. (2020:258) menyebutkan bahwa faktor-faktor tersebut dikenal sebagai Empat M, yaitu:

1. *Material* (Bahan Baku)

Kualitas bahan baku menjadi elemen penting dalam menentukan mutu akhir produk. Jika bahan baku yang digunakan berkualitas baik, maka peluang perusahaan menghasilkan produk yang baik juga semakin tinggi.

2. *Machinery/Equipment* (Mesin/Peralatan)

Mesin dan peralatan produksi perlu dijaga, dirawat, dan dipelihara secara rutin agar proses produksi berjalan lancar tanpa hambatan serta mampu menghasilkan produk yang bermutu.

3. *Manpower* (Tenaga Kerja)

Tenaga kerja berperan langsung dalam seluruh tahapan proses, mulai dari perencanaan hingga pengawasan produk sebelum sampai ke konsumen. Karena itu, kompetensi tenaga kerja menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan dan kualitas produk.

4. *Method* (Metode)

Metode kerja yang diterapkan perusahaan harus dirancang dengan baik agar seluruh faktor pendukung lainnya dapat berfungsi optimal. Metode yang tepat akan membantu proses produksi berjalan efektif dan menghasilkan produk berkualitas.

2.1.4.3 Pentingnya Kualitas

Kualitas produk menunjukkan kemampuan suatu barang atau jasa dalam menjalankan fungsinya dengan memperhatikan keandalan, daya tahan, kemudahan penggunaan, dan kebutuhan perawatan, sehingga pelaku usaha dapat mengambil langkah untuk menjaga mutu secara konsisten. Hal ini juga menjadi dasar dalam menjaga kepercayaan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan.

Heizer et al. (2020) menyatakan bahwa kualitas produk memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kepuasan pelanggan sekaligus memengaruhi kinerja keseluruhan organisasi. Produk dengan kualitas tinggi dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan pemborosan, serta memperkuat posisi perusahaan dalam menghadapi persaingan pasar yang ketat. Dengan demikian, manajemen perusahaan perlu menempatkan kualitas sebagai fokus utama dalam setiap tahapan produksi dan pengendalian proses.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk merupakan faktor krusial bagi keberhasilan suatu perusahaan. Kualitas yang terjaga tidak hanya meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan, tetapi juga mendukung efisiensi operasional, mengurangi kerugian akibat produk cacat, dan memperkuat daya saing perusahaan di pasar.

2.1.5 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas yang baik, dapat menjaga konsistensi mutu, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta meminimalkan potensi kerugian akibat produk yang tidak sesuai standar. Implementasi pengendalian kualitas yang efektif juga membantu perusahaan mempertahankan daya saing dan kepercayaan konsumen.

2.1.5.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan fungsi krusial dalam suatu perusahaan karena berperan dalam memastikan bahwa setiap produk atau layanan yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Proses ini melibatkan kegiatan pemantauan, pemeriksaan, dan evaluasi terhadap setiap tahapan produksi

untuk mendeteksi serta mencegah terjadinya kesalahan atau cacat, sehingga kualitas produk tetap terjaga.

Pendapat Heizer et al., (2020) menyatakan pengendalian kualitas dapat dipahami sebagai proses memastikan bahwa produk, baik berupa barang maupun jasa, memenuhi standar yang ditetapkan sehingga terhindar dari produk yang tidak sesuai kualitas

Sedangkan pengertian Pengendalian Kualitas yang dikemukakan oleh Harahap (2024:75) sebagai berikut:

“Pengendalian kualitas adalah bagian integral dari strategi manajemen kualitas yang berfokus pada pemantauan dan perbaikan proses serta produk untuk memastikan standar kualitas terpenuhi. Ini mencakup penggunaan berbagai alat dan teknik untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki cacat atau variabilitas dalam produk atau layanan.”

Sementara pengendalian kualitas yang dikemukakan oleh Sukmono & Supardi (2020:14) adalah pengendalian kualitas dipahami sebagai sebuah alat yang digunakan manajemen operasional untuk meningkatkan mutu produk maupun jasa yang dihasilkan serta meminimalkan jumlah produk yang gagal atau mengalami kerusakan selama proses produksi.

Berdasarkan pendapat ketiga ahli, dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas merupakan proses berkesinambungan untuk memastikan produk atau jasa memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan melalui kegiatan pengawasan, pengukuran, dan evaluasi pada setiap tahapan produksi, sehingga konsistensi kualitas terjaga, jumlah produk rusak dapat diminimalkan, serta kinerja operasional perusahaan dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

2.1.5.2 Metode-Metode Pengendalian Kualitas

Metode pengendalian kualitas berperan sebagai alat yang digunakan organisasi untuk menjaga dan meningkatkan mutu produk secara sistematis. Menurut Heizer et al. (2020:257), terdapat tujuh metode yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas. Beberapa alat yang digunakan untuk mendukung pengendalian kualitas antara lain:

1. *Check Sheet* (Lembar Periksa)

Check Sheet merupakan alat yang memudahkan analisis dengan mencatat fakta atau pola yang dapat digunakan untuk evaluasi lebih lanjut. Heizer et al. (2020:257) berpendapat bahwa, *“A check sheet is any kind of a form that is designed for recording data. In many cases, the recording is done so the patterns are easily seen while the data are being taken”*.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat diartikan bahwa *check sheet* merupakan formulir yang digunakan untuk mencatat data secara sistematis dan terstruktur selama proses pengumpulan data. Melalui pencatatan tersebut, pola atau tren dari data yang diperoleh dapat dengan mudah dikenali, sehingga memudahkan proses analisis serta mendukung pengendalian kualitas secara lebih efektif.

Gambar 2.1 menunjukkan pencatatan area terjadinya cacat atau jumlah keluhan pelanggan. Petugas mencatat data secara sistematis sehingga pola dapat dikenali selama proses pengumpulan berlangsung. *Check Sheet* membantu proses pengumpulan dan analisis data serta mendukung pengambilan keputusan perbaikan. Alat ini juga memungkinkan pengguna mengamati satu atau beberapa variabel secara sederhana dan efektif.

Tabel 2. 1 Check Sheet

	Hour							
Defect	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	///

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:257)

Gambaran penerapan *Check Sheet* dapat dilihat melalui contoh kasus pencatatan jenis dan jumlah kecacatan produk menggunakan lembar pemeriksaan. Contoh ini diambil dari penelitian analisis pengendalian kualitas menggunakan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM, yang menunjukkan bagaimana data cacat dicatat secara sistematis untuk memudahkan analisis selanjutnya.

Tabel 2. 2 Contoh Kasus CheckSheet

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Cacat					Jumlah Cacat	Persentase (%)
			Chain Kaku	Chain Bending	Chain garis/lecet	Berkarat	Pin Cacat		
1	9 Januari	2407	5	2	2	3	0	12	0,5%
2	10 Januari	2412	3	2	1	1	1	8	0,3%
3	11 Januari	2389	6	3	2	2	2	15	0,6%
4	12 Januari	2404	2	1	2	2	3	10	0,4%
5	15 Januari	2357	0	7	2	2	3	14	0,6%
6	16 Januari	2345	0	3	3	3	4	13	0,6%
7	17 Januari	2389	3	5	1	1	4	14	0,6%
8	18 Januari	2411	4	0	4	1	3	12	0,5%
9	19 Januari	2379	1	3	0	1	2	7	0,3%
10	22 Januari	2389	2	2	2	0	5	11	0,5%
11	23 Januari	2397	1	0	1	0	4	6	0,3%
12	24 Januari	2417	5	0	3	6	7	21	0,9%
13	25 Januari	2402	6	1	0	4	2	13	0,5%
14	26 Januari	2405	0	1	0	3	2	6	0,2%
15	29 Januari	2414	5	1	5	5	1	17	0,7%
16	30 Januari	2396	3	3	2	2	2	12	0,5%
17	31 Januari	2393	2	4	3	2	1	12	0,5%
18	1 Februari	2407	0	4	3	0	1	8	0,3%
19	2 Februari	2401	2	7	1	1	4	15	0,6%
20	5 Februari	2385	4	5	1	3	5	18	0,8%
21	6 Februari	2391	0	4	5	2	3	14	0,6%
22	7 Februari	2379	1	1	2	2	2	8	0,3%
TOTAL		52669	55	59	45	46	61	266	11,1%

Sumber: Malandri. Y. B., et al. (2025)

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa pada *CheckSheet* terdapat 5 jenis cacat, yaitu *chain* kaku, *bending*, lecet, berkarat, dan pin cacat, dengan jumlah kejadian yang berbeda pada setiap jenis cacat. Total produksi selama satu tahun mencapai 52.669 unit, dengan jumlah produk cacat dan rusak sebanyak 266 unit.

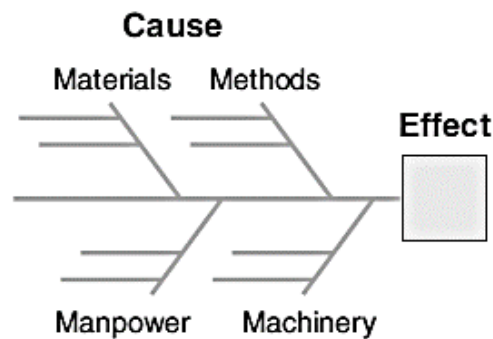
2. *Diagram Fishbone / Cause and Effect Diagram (diagram sebab-akibat)*

Diagram Fishbone merupakan salah satu metode untuk menganalisis masalah atau kondisi tertentu, yang juga dikenal sebagai diagram sebab-akibat atau *cause-and-effect* diagram. Menurut Heizer et al. (2020:258), *diagram Fishbone* atau *diagram Ishikawa* digunakan untuk mengidentifikasi berbagai elemen proses (penyebab) yang berpotensi memengaruhi hasil. Dalam penerapannya, manajer operasional biasanya memulai analisis dengan empat kategori utama, yaitu material, mesin/peralatan, tenaga kerja, dan metode. Keempat kategori ini berfungsi sebagai faktor penyebab utama, yang kemudian diperinci menjadi penyebab individu pada cabang-cabang diagram melalui proses brainstorming atau daftar periksa untuk analisis awal.

- a. *Material* (Bahan Baku) adalah semua bahan yang digunakan dalam pembuatan produk jadi dan menjadi bagian yang menyatu dengan produk tersebut.
- b. *Machine* (Mesin) merujuk pada peralatan yang digerakkan oleh tenaga tertentu untuk membantu manusia dalam memproses produk atau bagian-bagian produk.
- c. *Man* (Tenaga Kerja) adalah individu yang memiliki kemampuan melakukan pekerjaan untuk menghasilkan barang dan/atau jasa yang

bermanfaat.

- d. *Method* (Metode) adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk menciptakan atau menambah nilai guna suatu barang atau jasa.

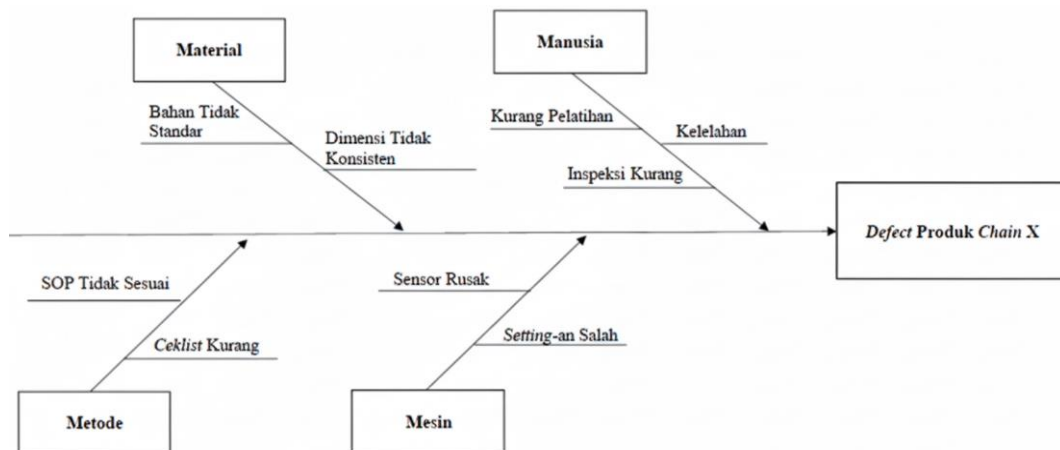


Gambar 2. 1 Diagram Fishbone

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:257)

Diagram Fishbone membantu perusahaan mengidentifikasi dan mengelompokkan penyebab masalah berdasarkan faktor seperti material, mesin, tenaga kerja, dan metode, sehingga akar masalah dapat diketahui dan perbaikan dapat dilakukan secara tepat. Diagram ini juga memudahkan tim dalam menganalisis hubungan antarp penyebab secara sistematis serta menentukan langkah perbaikan yang lebih terarah dan efektif.

Gambaran penerapan Diagram Fishbone dapat dilihat melalui contoh kasus analisis penyebab kecacatan produk dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Contoh ini diambil dari penelitian analisis pengendalian kualitas menggunakan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM, yang menunjukkan bagaimana faktor-faktor penyebab cacat diidentifikasi dan dikelompokkan secara sistematis untuk memudahkan penentuan akar permasalahan serta penyusunan langkah perbaikan yang lebih tepat dan terarah.



Gambar 2. 2 Contoh Kasus Diagram Fishbone

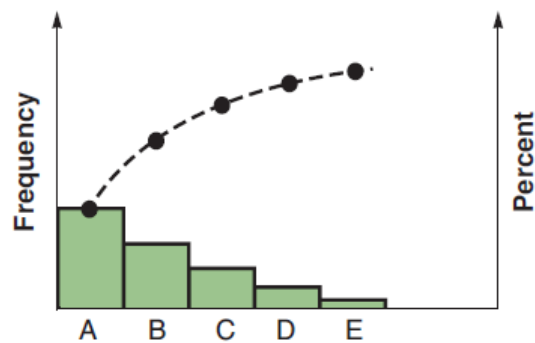
Sumber: Malandri. Y., et al. (2025)

Berdasarkan analisis *Fishbone* Diagram, dapat disimpulkan bahwa kecacatan produksi *chain model X* di PT DOM disebabkan oleh empat faktor utama, yaitu manusia, mesin, material, dan metode. Faktor manusia berkaitan dengan kurangnya ketelitian dan pelatihan, faktor mesin karena kerusakan dan kurangnya perawatan, faktor material akibat bahan baku yang tidak sesuai spesifikasi, serta faktor metode karena SOP yang kurang jelas dan proses yang terlalu cepat. Keempat faktor tersebut saling memengaruhi sehingga perlu perbaikan secara menyeluruh.

3. *Pareto Chart* (Diagram Pareto)

Diagram Pareto merupakan salah satu alat analisis yang dapat membantu menentukan prioritas masalah yang harus segera diperbaiki. Menurut Heizer et al. (2020:258), Diagram Pareto adalah metode untuk mengurutkan masalah atau cacat agar perusahaan dapat fokus pada penyebab yang paling dominan. Diagram ini disajikan dalam bentuk grafik batang dan garis yang menunjukkan perbandingan tiap jenis masalah terhadap total keseluruhan, sehingga memudahkan penentuan

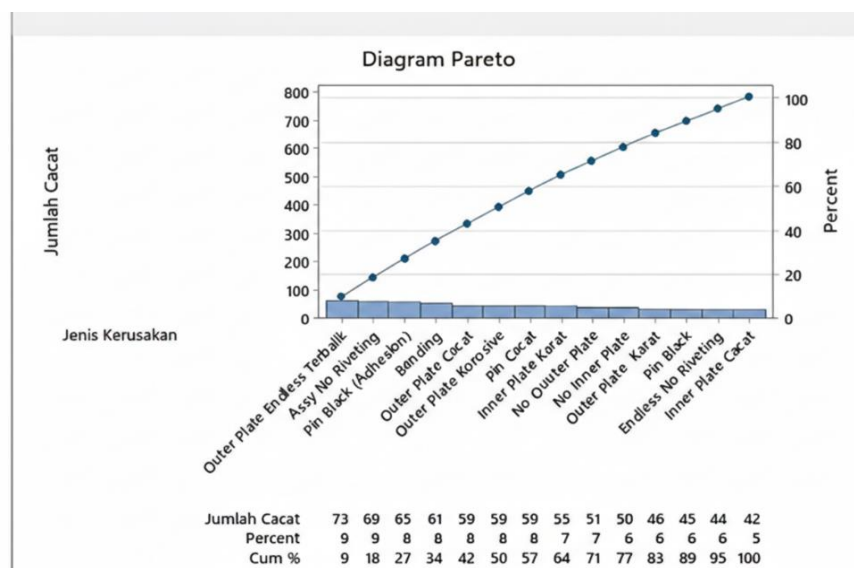
prioritas perbaikan.



Gambar 2. 3 Pareto Chart

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:257)

Gambaran penerapan Diagram Pareto dapat dilihat melalui contoh kasus analisis jenis dan jumlah kecacatan produk menggunakan Diagram Pareto. Contoh ini diambil dari penelitian pengendalian kualitas dengan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM, yang menunjukkan bagaimana peneliti mengurutkan data cacat berdasarkan frekuensi untuk menentukan prioritas perbaikan.



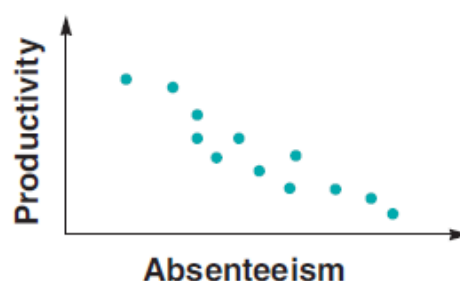
Gambar 2. 4 Contoh Kasus Diagram Pareto

Sumber: Malandri. Y., et al. (2025)

Berdasarkan Diagram Pareto di atas, dapat diketahui bahwa jenis cacat dengan prioritas pengendalian kualitas tertinggi adalah *outer plate endless terbalik* (9%), kemudian diikuti oleh *assy no riveting* (9%), *pin black (adhesion)* (8%), *bending* (8%), *pin cacat* (8%), *outer plate korosif* (8%), *outer plate cacat* (8%), *inner plate karat* (7%), *no outer plate* (7%), *no inner plate* (6%), *outer plate karat* (6%), *pin black* (6%), *endless no riveting* (6%), serta *inner plate cacat* (5%) sebagai persentase terendah.

4. Scatter Diagram (Diagram Sebar)

Diagram sebar atau yang juga dikenal sebagai peta korelasi, adalah alat untuk menginterpretasikan data dan menguji hubungan antara dua variabel. Menurut Heizer et al. (2020:258), diagram scatter merupakan grafik yang membandingkan antar variabel. Jika kedua variabel saling terkait, titik-titik data akan membentuk kelompok yang rapat. Sebaliknya, pola titik yang acak menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel. Contohnya dapat dilihat pada Gambar 2.5, yang menampilkan perbandingan antara variabel produktivitas dengan variabel ketidakhadiran karyawan.

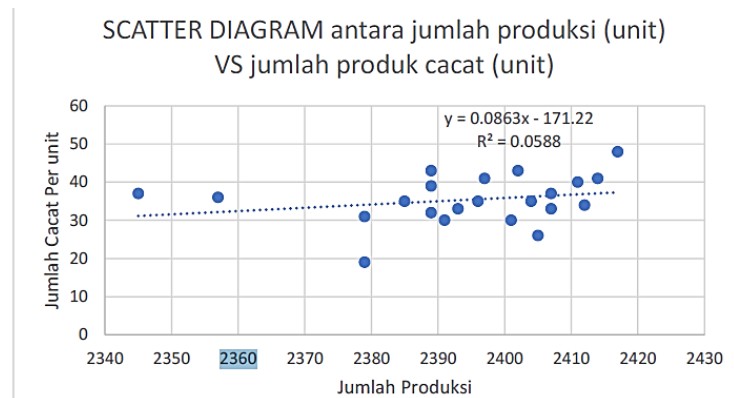


Gambar 2. 5 Scatter Diagram

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:257)

Gambaran penerapan Diagram Pareto dapat dilihat melalui contoh kasus analisis jenis dan jumlah kecacatan produk menggunakan Diagram Pareto. Contoh

ini diambil dari penelitian pengendalian kualitas dengan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM, yang menunjukkan bagaimana peneliti mengurutkan data cacat berdasarkan frekuensi untuk menentukan prioritas perbaikan.



Gambar 2. 6 Contoh Kasus Scatter Diagram

Sumber: Malandri. Y., et al. (2025)

Berdasarkan *scatter diagram* dengan korelasi positif, dapat disimpulkan bahwa peningkatan faktor manusia dan mesin berbanding lurus dengan meningkatnya tingkat kerusakan produk. Scatter diagram digunakan untuk melihat korelasi antara jumlah masing-masing jenis cacat dengan jumlah produksi chain. Oleh karena itu, upaya pengurangan kecacatan perlu difokuskan pada perbaikan aspek tenaga kerja dan kinerja mesin sebagai faktor utama penyebab masalah.

5. *Flow chart* (Diagram Air)

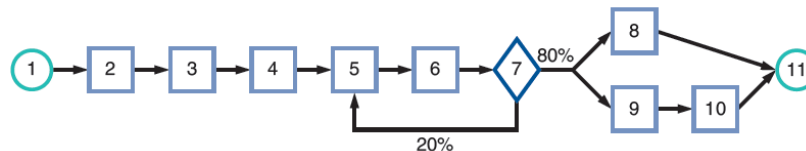
Flowchart atau diagram alir merupakan alat bantu yang digunakan dalam menganalisis sistem atau proses kerja untuk menggambarkan alur kegiatan secara jelas dan sistematis agar setiap tahapan dapat dipahami dengan mudah. Menurut Heizer et al. (2020:258), *flowchart* atau diagram alir merupakan alat visual yang

digunakan untuk menggambarkan algoritma atau urutan langkah-langkah instruksi dalam suatu sistem atau proses. *Flowchart* berfungsi untuk membantu memahami alur kerja, mengidentifikasi potensi permasalahan, serta menemukan solusi yang tepat dalam pembangunan dan perbaikan sistem. Meskipun penyajiannya sederhana, *flowchart* dinilai efektif karena mampu memperjelas setiap tahapan proses secara sistematis.

Gambaran penerapan flowchart dapat dilihat melalui contoh pemetaan alur proses layanan menggunakan diagram alir. Contoh ini ditunjukkan pada Gambar 2.7, di mana Arnold Palmer Hospital for Children menggunakan flowchart untuk meningkatkan efektivitas layanan MRI bagi pasien, dokter, dan pihak rumah sakit melalui 11 tahapan proses yang tersusun secara sistematis. Melalui diagram alir tersebut, setiap langkah pelayanan dapat terlihat dengan jelas, sehingga memudahkan identifikasi hambatan, waktu tunggu, maupun aktivitas yang tidak efisien, serta membantu dalam merancang perbaikan proses secara lebih terarah dan terstruktur.

- a. Dokter menjadwalkan MRI setelah memeriksa pasien (MULAI)
- b. Pasien dibawa dari ruang pemeriksaan ke laboratorium MRI dengan surat perintah pemeriksaan dan fotokopi rekam medis
- c. Pasien masuk, melengkapi dokumen yang diperlukan
- d. Pasien disiapkan oleh teknisi untuk pemindaian
- e. Teknisi melakukan scan MRI
- f. Teknisi memeriksa kejernihan film
- g. Jika MRI tidak memuaskan (20% dari waktu), Langkah 5 dan 6 diulangi

- h. Pasien dibawa kembali ke kamar rumah sakit
- i. MRI dibaca oleh ahli radiologi dan laporan disiapkan
- j. MRI dan laporan ditransfer secara elektronik ke dokter
- k. Pasien dan dokter mendiskusikan laporan (AKHIR)



Gambar 2. 7 Contoh Kasus Flowchart

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:259)

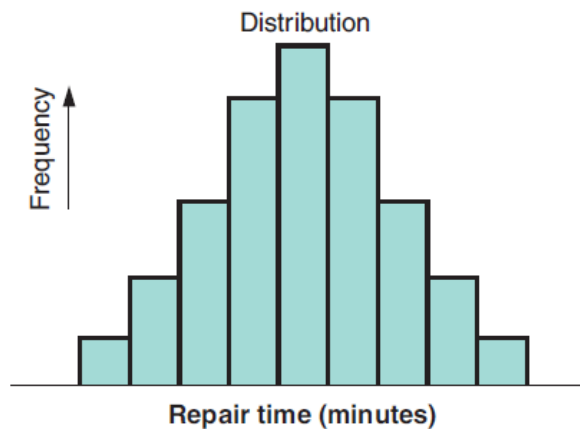
Berdasarkan *flowchart* layanan MRI di Arnold Palmer Hospital for Children, dapat disimpulkan bahwa pemetaan alur proses secara sistematis memudahkan identifikasi hambatan, aktivitas yang tidak efisien, dan waktu tunggu dalam pelayanan. Termasuk pada kondisi ketika MRI tidak memuaskan (20% dari waktu) sehingga langkah pemindaian dan pemeriksaan film diulangi, hal ini menunjukkan pentingnya pengendalian kualitas di setiap tahapan. Oleh karena itu, upaya perbaikan proses dapat difokuskan pada tahapan yang paling kritis untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan bagi pasien, dokter, dan rumah sakit.

6. Histogram

Penyajian data secara visual memegang peranan penting dalam pengendalian kualitas untuk memahami pola, variasi, serta kecenderungan yang terjadi dalam suatu proses produksi. Penyajian data membantu perusahaan menilai konsistensi proses dan mengidentifikasi penyimpangan yang mungkin terjadi. Histogram merupakan salah satu alat yang digunakan untuk tujuan tersebut. Menurut Heizer

et al. (2020:260), histogram merupakan alat statistik yang digunakan untuk menampilkan rentang nilai pengukuran beserta frekuensi kemunculan setiap nilai dalam suatu proses.

Histogram menyajikan data dalam bentuk diagram batang sehingga memudahkan analisis dan interpretasi data. Melalui histogram, sebaran data, kecenderungan, serta tingkat variasi dalam suatu proses dapat diamati dengan lebih jelas. Dengan dukungan statistik deskriptif seperti rata-rata dan standar deviasi, histogram membantu mengidentifikasi pola distribusi, variasi, serta kemungkinan penyimpangan yang dapat memengaruhi kestabilan dan kinerja proses, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.8.

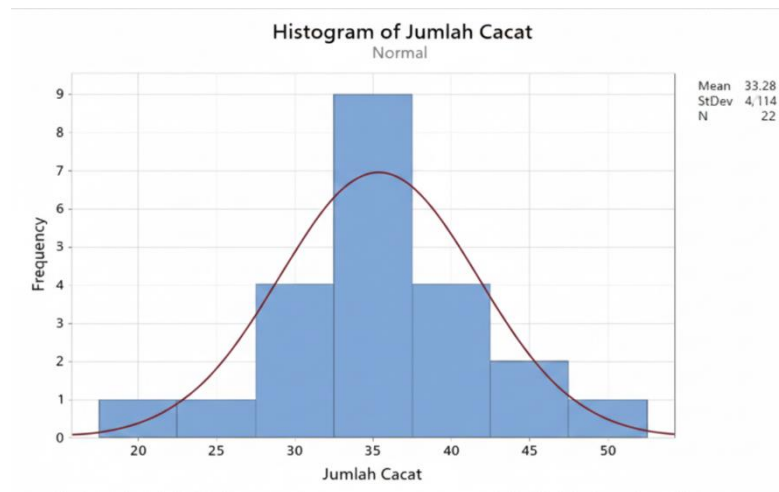


Gambar 2. 8 Histogram

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:259)

Gambaran penerapan histogram dapat dilihat melalui contoh kasus analisis distribusi data dalam proses produksi menggunakan diagram batang frekuensi. Penelitian pengendalian kualitas dengan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM menampilkan data kecacatan berdasarkan rentang nilai tertentu untuk memudahkan pengamatan pola penyebaran, variasi, serta

identifikasi area yang memerlukan perbaikan.



Gambar 2. 9 Contoh Kasus Histogram

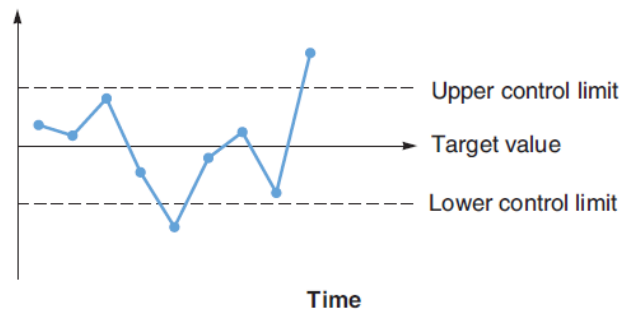
Sumber: Malandri. Y., et al. (2025)

Berdasarkan hasil histogram, distribusi data kecacatan produk sebagian besar terpusat di sekitar rata-rata 35,36 dengan pola yang relatif simetris. Distribusi ini cenderung normal meskipun terdapat sedikit kemiringan ke kanan, dan frekuensi tertinggi tercatat pada interval 34–36 cacat sebanyak sembilan kali, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar produk mengalami kecacatan pada kisaran nilai tersebut.

7. *Control Chart* (Peta Kendali)

Pemantauan kestabilan proses sangat penting dalam pengendalian kualitas untuk memastikan produk tetap konsisten dan sesuai standar. *Control Chart* digunakan sebagai alat untuk memantau kestabilan tersebut. Menurut Heizer et al. (2020:260), *Control Chart* adalah grafik data dari waktu ke waktu yang menampilkan batas atas dan batas bawah suatu proses. Alat ini membantu perusahaan memantau proses produksi secara visual dan membandingkan data baru

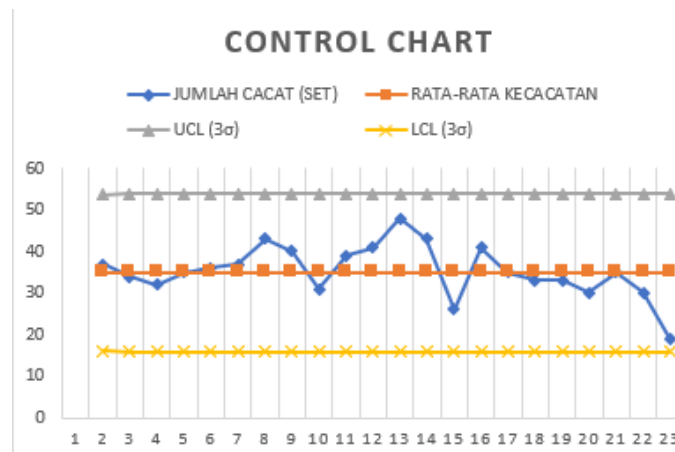
dengan kinerja sebelumnya. Batas tersebut dapat diukur dalam satuan seperti suhu, berat, atau panjang. Pada Gambar 2.10 terlihat bahwa jika titik berada dalam batas kontrol, proses stabil; jika menyimpang, proses perlu penyesuaian.



Gambar 2. 10 Control Chart

Sumber: Jay Heizer et al. (2020:257)

Gambaran penerapan *Control Chart* dapat dilihat melalui contoh pemantauan kestabilan proses produksi. Penelitian pengendalian kualitas dengan metode Seven Tools pada produk chain atau rantai keteng di PT DOM menampilkan data produksi secara grafis dengan batas kontrol atas dan bawah untuk memudahkan identifikasi penyimpangan, memantau konsistensi proses, serta menentukan area yang memerlukan perbaikan.



Gambar 2. 11 Contoh Kasus Control Chart

Sumber: Malandri. Y., et al. (2025)

Berdasarkan analisis peta kendali, proses produksi *chain/rantai* keteng menunjukkan kestabilan yang baik. Tidak terdapat titik data yang berada di luar batas kendali, sementara 22 titik lainnya berada di dalam batas kendali. Hal ini menandakan bahwa variasi cacat pada produk masih terkendali, sehingga proses produksi dapat dianggap konsisten dan relatif stabil dari segi kualitas.

2.1.5.3 Pentingnya Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas sangat penting dalam proses produksi untuk memastikan produk atau layanan memenuhi standar yang ditetapkan. Kualitas yang terjaga memengaruhi kepuasan pelanggan, efisiensi operasional, dan daya saing perusahaan.

Siallagan & Manik (2024) berpendapat bahwa pencegahan kegagalan atau cacat produk merupakan langkah paling penting dalam menjaga mutu produksi. Upaya pencegahan dinilai lebih efektif daripada melakukan perbaikan setelah cacat muncul, karena dapat mengurangi pemborosan waktu, biaya, dan sumber daya.

Berdasarkan pendapat tersebut, pencegahan kegagalan atau cacat produk merupakan langkah yang paling penting dalam menjaga mutu produksi karena dinilai lebih efektif dibandingkan perbaikan setelah cacat terjadi. Pencegahan sejak awal membantu perusahaan mengurangi pemborosan waktu, biaya, dan sumber daya, sekaligus menjaga konsistensi kualitas serta meningkatkan keandalan dan stabilitas proses produksi.

2.1.6 Produk Cacat

Produk cacat merupakan hasil produksi yang tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditetapkan perusahaan. Keberadaan produk cacat dapat

menimbulkan kerugian karena memengaruhi kualitas, biaya produksi, serta kepuasan konsumen. Kondisi ini menunjukkan bahwa produk cacat menjadi salah satu indikator yang perlu diperhatikan dalam proses pengendalian kualitas perusahaan.

Pendapat Lee., et al. (2019), bahwa produk cacat merupakan:

“A product defect refers to a lack of safety that a product should ordinarily provide, as defined by the Product Liability Act. It can take various forms, such as a design defect, manufacturing defect, packaging defect, marketing defect, and others. The defect can arise from a flaw in the manufacturing process or a flaw in the product's design itself, where it fails to meet the manufacturer's design standard.”

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa product defect merupakan kondisi di mana suatu produk tidak memenuhi standar keamanan dan kualitas yang seharusnya, baik akibat kesalahan dalam proses produksi maupun kelemahan pada desain produk itu sendiri, sehingga produk tersebut tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh produsen.

Wulandari., et al. (2022) berpendapat pengertian produk cacat sebagai berikut:

“A product defect is a product failure that does not meet the quality and standards that have been determined from a product.”

Produk cacat dapat diartikan sebagai kegagalan suatu produk dalam memenuhi kualitas dan standar yang telah ditetapkan, sehingga produk tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi atau kriteria yang seharusnya dipenuhi.

Sedangkan Priatna (2025) berpendapat produk cacat merupakan salah satu bentuk ketidakefisienan dalam operasional perusahaan, sehingga penerapan pengendalian mutu yang baik diperlukan untuk menekan biaya produksi yang timbul akibat produk cacat, pengembalian barang, maupun keluhan pelanggan.

Berdasarkan pendapat ketiga ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa produk cacat merupakan produk yang tidak memenuhi standar kualitas, keamanan, maupun spesifikasi yang telah ditetapkan, baik akibat kesalahan dalam proses produksi maupun kelemahan pada desain. Keberadaan produk cacat tidak hanya menunjukkan kegagalan dalam memenuhi standar mutu, tetapi juga mencerminkan ketidakefisienan operasional yang dapat menimbulkan kerugian berupa peningkatan biaya produksi, pengembalian barang, serta keluhan pelanggan, sehingga pengendalian kualitas yang efektif menjadi sangat diperlukan untuk meminimalkan terjadinya kecacatan.

2.1.7 Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian terkait pengendalian kualitas telah dibahas sebelum penelitian ini dilakukan, mencakup berbagai metode, penerapan, dan hasil pengendalian kualitas pada berbagai produk, di antaranya:

Tabel 2. 3

Penelitian Terdahulu

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Muhammad Bintang, Fadilah Zikri Khatami,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Aisyah Fildza Qurrotu'Aina, Hana Zahra Talitha, Mutiara Ayuti Falahaldi, Qinthara Amalia Aziza Roseno. 2025 Analisis Peningkatan Kualitas Ikan Mas Menggunakan QC Tools (<i>Fish Bone</i> dan Diagram Pareto) pada Perusahaan Sero Elite (Jurnal Penelitian Nusantara Volume 1, Nomor 11, 2025) https://doi.org/10.59435/menulis.v1i11.720	Diagram Pareto, masalah utama di perusahaan adalah tingginya kematian ikan yang mencapai 52% dari total kerugian massa. Analisis <i>Fishbone</i> mengidentifikasi tiga faktor utama penyebabnya, yaitu metode/manusia, material, dan lingkungan.		
2.	Anastasia Christin Oktaviana, Tuwanku Aria Auliandri. 2023 Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto dan Fishbone pada PK. SKM Jati.	Produk cacat terbesar adalah plitur gagal (44,74%), disusul lubang pada kayu (39,47%) dan kayu lembab (15,79%). Diagram <i>Fishbone</i> menunjukkan penyebab penyebab berasal dari material, tenaga kerja, mesin, dan metode.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	(Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia Volume 6, Nomor 4, 2023) https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v6i4.310			
3.	Rivaldi Arif, Ade Gunawan. 2023 Diagram Pareto dan Diagram <i>Fishbone</i> : Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022. (Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa Vol. 7 No. 1, 2023) http://dx.doi.org/10.48181/jrbmt.v7i1.23411	Penelitian menemukan bahwa faktor terbesar penyebab keterlambatan pengadaan adalah Pandemi Covid-19 dengan persentase 38,6%, yang menyebabkan pemasok terlambat mengirim barang.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> . Penelitian tersebut membahas keterlambatan pengadaan.
4.	Agus Setiawan, Aulia Deswita, Shofiyaturrahmah, Ferry Budi Firmansyah, Yudi Prastyo. 2025	Penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas menggunakan QCC, Diagram Pareto, dan <i>Fishbone</i>	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Studi Kasus Analisis <i>Defect</i> Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan <i>Fishbone</i>. (Jurnal Ilmiah Research Student Vol.2, No.2, 2025) https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.4748	berhasil menurunkan <i>defect</i> komponen otomotif, terutama pada cacat karat dan out of standard, meningkatkan kualitas proses, serta memperbaiki kedisiplinan operator dan sistem pengecekan.		
5.	Nisrina Hasna Nabila, Alisha Melfiani, Namira Hapsari, Jannet Adinda Nurannisa Rusli, Muhammad Djiwa Khanizi Al Ghifari, Muhammad Faisal Hakim. 2020 Analisis Pengendalian Mutu Produk Keripik Jamur Tiram Berbasis Diagram Pareto dan Fishbone di SEAMEO BIOTROP. (Neraca Manajemen, Ekonomi Vol. 24 No. 12, 2025)	Penelitian menemukan bahwa dua masalah kualitas utama— ketebalan irisan tidak seragam (50%) dan suhu penggorengan tidak stabil (30%)— menyebabkan 80% kendala produksi keripik jamur tiram. Analisis <i>fishbone</i> menunjukkan akar masalah berasal dari faktor manusia, metode, material, mesin, lingkungan, dan pengukuran.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	https://doi.org/10.8734/mnmae.v1i2.359			
6.	Ricki Elyas, Wiwik Handayani. 2020 <i>Statistical Process Control (SPC) untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel di UD. Ihtiar Jaya.</i> (Bisma: Jurnal Manajemen, Vol. 6 No. 1, 2020) https://doi.org/10.23887/bjm.v6i1.24415	Penelitian menemukan bahwa dari 1.834 unit mebel yang diproduksi pada 2018, terdapat 170 unit cacat dengan kerusakan tertinggi berupa lecet. Analisis menunjukkan bahwa kecacatan disebabkan oleh faktor pekerja, mesin, metode kerja, bahan baku, dan lingkungan kerja, serta pengendalian kualitas perusahaan belum sepenuhnya terkendali.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan menggunakan <i>check sheet</i>, <i>p-chart</i>, dan <i>fishbone</i>.
7.	Hesti Puspitasari, Joko Susetyo, Rahayu Khasanah. 2022 Usulan Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Produk Cacat	Penelitian menemukan empat jenis cacat pada produk minyak telon Habbie, dengan cacat sticker label sebagai yang paling dominan (RPN dengan 192	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>, <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>, dan Kaizen.

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Kemasan Minyak Telon. (Jurnal REKAVASI, Vol. 10, No. 1, 2022) https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/rekavasi/article/view/3878	permasalahan). Penyebab utama adalah pemasangan manual, kurang teliti operator, dan kondisi penyimpanan yang lembab. Perbaikan disarankan melalui pelatihan operator, pengawasan lebih ketat, SOP jelas, pemeriksaan kualitas sticker, serta perbaikan kondisi gudang.		
8.	Rachmasari Pramita Wardhani, Lukman, Selvia Sarungu, Siti Norhidayah. 2024 Teknik Pengendalian Mutu dengan Menggunakan Metode Diagram Pareto dalam Mencapai Customer Satisfaction. (Jurnal Teknosains Kodepena Vol. 04, Issue 02, pp.7-11, 2024)	Diagram Pareto menunjukkan keluhan pelanggan terbanyak adalah 50 keluhan, diikuti kekeruhan (40), kebocoran (10), dan kecepatan tanggap (8). Hasil ini membantu manajemen memprioritaskan perbaikan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi kekecewaan.	Menggunakan Diagram Pareto.	Penelitian ini fokus pada keluhan pelanggan.

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	https://doi.org/10.54423/jtk.v4i2.58			
9.	Dereje Geleta Oljira, Misgana Lamessa Dinsa. 2023 <i>The Use and Implementation of Pareto and Ishikawa Diagram for defect minimization in manufacturing firms.</i> (Scope Journal Volume 13 Number 01, 2023) https://www.scope-journal.com/	Analisis Pareto digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama di sektor garmen Ethiopia, sehingga cacat dan rework dapat diminimalkan, kualitas produk meningkat, dan kepuasan pelanggan tercapai.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>.
10.	Zalfa Nur Halizah, Alfonsa Dian Sumarna. 2023 <i>The Quality Control Using Seven Tools Method for Defect Product on Scanner Production.</i> (JURNAL AKUNIDA Volume 9 Nomor 1, 2023) https://doi.org/10.30997/jakd.v9i1.7001	Mayoritas cacat produk <i>scanner</i> Veronica di PTEB disebabkan oleh faktor manusia dan mesin, terutama kurangnya ketelitian dan pemeriksaan. <i>Lamp Test 3 max</i> paling dominan (54,14%), diikuti <i>Lamp Test 2 Abnormal</i> (33,7%). <i>Seven QC tools</i>, terutama <i>fishbone</i>,	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>, <i>Check Sheet</i>, <i>Histogram</i>, <i>Control Chart</i>, <i>Scatter Diagram</i>, <i>Flow Chart</i>.

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		membantu mengidentifikasi akar masalah dan memberi dasar untuk perbaikan proses, pelatihan karyawan, serta pemeliharaan mesin.		
11.	Aybuke Sahin. 2024 <i>Root Cause Analysis of Quality Issues in Watch Manufacturing Using Ishikawa and Pareto Diagrams.</i> (Archives of Engineering Knowledge 10(1), 18-23, 2024, Archiwum Wiedzy Inżynierskiej 10(1), 18-23, 2024) https://doi.org/10.30657/aek.2024.10.4	Mayoritas cacat jam tangan disebabkan oleh kesalahan perakitan dan masalah material (misal: kabel aus, bahan tidak sesuai), yang menyumbang >60% dari total cacat. Pareto dan Fishbone membantu mengidentifikasi penyebab utama dan fokus perbaikan pada proses perakitan dan kualitas material.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .
12.	Yoniv Erdhianto. 2021 <i>Quality Control Analysis to Reduce the Number of Defects in the Packaging of PG Kremboong Sugar Products Using</i>	Cacat produk gula kemasan 50 kg paling dominan adalah kemasan sobek (299 unit). <i>Fishbone</i> menunjukkan penyebab utama berasal dari faktor manusia,	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> , <i>Check Sheet</i> , <i>Histogram</i> , <i>Control Chart</i> , <i>Scatter Diagram</i> , <i>Flow Chart</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>Seven Tools Method.</i> (TiBuana Journal of applied Industrial Engineering- University of PGRI AdiBuana, 2021) https://doi.org/10.36456/tibuana.4.01.3174.28-35	mesin, metode, material, dan lingkungan. Perbaikan disarankan melalui pelatihan operator, pemeliharaan mesin, pengawasan SOP, kontrol lingkungan, dan pengendalian kualitas bahan baku.		
13.	Rini Alfatiyah, Sofian Bastuti, Dadang Kurnia. 2020 <i>Implementation of Statistical Quality Control to Reduce Defects in Mabell Nugget Products (Case Study at PT. Petra Sejahtera Abadi).</i> (IOP Publishing, 2020) https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012107	Beberapa defect nugget berada di luar batas kontrol (UCL) pada periode ke-4 Agustus 2018 dan ke-6 Oktober 2018. <i>Fishbone</i> menunjukkan penyebab utama terkait <i>conveyor</i> dan adonan, dengan perbaikan disarankan melalui penyamaan tinggi <i>conveyor</i>, penyesuaian kecepatan <i>deep frying conveyor</i>, dan standardisasi adonan.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan <i>Statistics Quality Control (SQC)</i>, <i>Control Chart</i>, <i>Fishbone Diagram</i>.

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
14.	Shimelis Tamene Gobena, Srinivasan Kumar. 2020 <i>Application of Pareto Analysis and Ishikawa Diagram on Sewing Industries firm (A Case study on Gulele Garment Share Company, Addis ababa).</i> (International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM) Volume 2, Issue 5, pp: 489-499, 2020) https://doi.org/10.35629/5252-0205489499	Analisis Pareto menunjukkan bahwa defect utama pada proses menjahit adalah “Up and Down Parts” (31,7%) dan “Broken Stitch” (27,2%), menyumbang mayoritas masalah kualitas. Rekomendasi perbaikan meliputi pelatihan inspeksi, penerapan SOP, penataan material yang rapi, dan program kesadaran kualitas bagi karyawan.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .
15.	Diana Germanova Krasteva, Irena Dimcheva. 2020 <i>Analysis of Defects and Their Impact on The Production Losses Using Pareto Diagrams.</i> (E3S Web of Conferences 207, 03007, PEPM, 2020)	Analisis Pareto pada produksi <i>headrest cover</i> menunjukkan tiga <i>defect</i> utama: dekoratif seam tidak rata/longgar (32%), cacat material saat <i>incoming control</i> (25%), dan lebar <i>closing seam</i> tidak rata (19%). Rekomendasi	Menggunakan Diagram Pareto.	Penelitian membahas <i>defect</i> pada produksi <i>headrest cover</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703007	diberikan berdasarkan dampak material terhadap kerugian biaya.		
16.	Afzal Adamjee, Faiza Azeem, Adeel Shah. 2022 <i>Constraints Identification and Analysis Using Pareto Chart and Cause & Effect Diagram in the Garment Industry: A Case Study of the Apparel Industry in Pakistan, Karachi.</i> (New Horizons, Vol. 16 No. 2, 2022) https://doi.org/10.29270/NH.16.2(22).05	Penelitian menemukan masalah utama pada lini jahit pakaian, yaitu <i>line 7</i> (masalah pemasangan <i>waistband</i> dengan mesin Kansai) dan <i>line 9</i> (perencanaan tidak tepat, jumlah pekerja sedikit dan kelelahan), yang menyebabkan produksi rendah.	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan <i>Benchmarking, Five Process Why, Fishbone Diagram, Theory of Constraints, Failure Model and Effect Analysis (FMEA)</i> .
17.	Ravi Shankar Raman, Yadavalli Basavaraj. 2019 <i>Quality Improvement of Capacitors through Fishbone and Pareto Techniques.</i> (International Journal of Recent Technology and	Penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan Pareto dan <i>Fishbone Diagram</i>, penyebab utama cacat kapasitor berhasil diidentifikasi dan diprioritaskan. Setelah tindakan perbaikan	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Engineering Volume-8 Issue-2, 2019) https://doi.org/10.3940/ijrte.B2444.078219	diterapkan, kualitas kapasitor meningkat, jumlah cacat berkurang, dan proses produksi lebih terkontrol.		
18.	Elisaveta Sandulachi, Eugenia Boaghi, Pavel Tatarov, Vladislav Resitca. 2019 <i>Application of Pareto Principle in Monitoring Walnuts Quality at Storage.</i> (Journal of Engineering Science, Vol. XXVI, no. 3, 2019) https://doi.org/10.5281/zenodo.3444129	Penelitian menunjukkan bahwa kacang walnut dapat terinfeksi jamur, ragi, dan bakteri yang menurunkan kualitasnya. Analisis menggunakan diagram Pareto dan <i>nP chart</i> menetapkan batas toleransi cacat 0–8 unit per <i>batch</i> . Dengan pengendalian yang tepat, jumlah kacang cacat dapat diminimalkan hingga hampir 0%, sehingga kualitas keseluruhan mencapai 99,73%.	Menggunakan Diagram Pareto.	Penelitian ini menilai kualitas kacang walnut.
19.	Elena Statsenko, Ruslan Omarov, Sergei Shlykov, Anton Nesterenko, Oksana Konieva.	Penelitian menemukan bahwa 93,4% cacat pada produksi daging ayam (retak dan	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	2021 <i>Pareto and Ishikawa Diagrams for Identifying the Causes of Defects in Poultry Meat.</i> (International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 2021) https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2021.241	perdarahan buruk) disebabkan oleh kesalahan personel (67%) dan peralatan yang kurang baik (26%). Analisis Pareto dan <i>Fishbone</i> membantu mengidentifikasi penyebab utama dan merumuskan rekomendasi seperti perbaikan transportasi, pemeliharaan peralatan, pelatihan ulang karyawan, dan inspeksi bahan baku.		
20.	Zainab Al-Baldawi, Iftikhar Ali Hussein. 2020 <i>Integration Pareto Distribution and Pareto Analysis to Analyse and Diagnose Defects and the Root of Causes for the Air Cooling Motor.</i> (Diyala Journal of Engineering	Penelitian menemukan bahwa cacat utama pada motor pendingin udara adalah <i>Dielectric</i> (40,24%), diikuti <i>Sound</i> (36,19%), <i>Loss</i> (23,55%), dan <i>Tolerance</i> (0%). Analisis Pareto dan <i>Root Cause Tree</i> menunjukkan bahwa 50% penyebab	Menggunakan Diagram Pareto.	Penelitian ini menggunakan <i>Root Cause Tree</i> untuk <i>Dielectric defect</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Sciences Vol. 13, No. 01, 2020) https://doi.org/10.24237/djes.2020.13105	<i>Dielectric</i> berasal dari mesin, khususnya masalah pada <i>rolling mold</i> yang mempengaruhi penggulungan kawat tembaga.		
21.	Lingga Muhamad Ramdani, Ari Zaqi Al Farity. 2022 Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi <i>Base Plate</i> R-54 Menggunakan Metode <i>Statistical Quality Control</i> Dan 5S. (Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT) Vol. 1, No. II, 2022) https://doi.org/10.55826/tmit.v1iII.43	PT. Sinar Semesta menerapkan SQC dan 5S untuk meningkatkan mutu <i>base plate</i> R-54 (7049 pcs, Jan–Sep 2021). Hasil menunjukkan tiga cacat utama: berlubang 34,70%, ekor tikus 33,67%, permukaan kasar 31,64%. Peta kendali P menunjukkan proses dalam batas kendali. Penerapan SQC dan 5S membantu mengendalikan kualitas melalui pengawasan operator, <i>maintenance</i> mesin, pengukuran tepat, bahan baku bersih, dan	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Metode <i>Statistical Quality Control</i> Dan 5S.

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		lingkungan kerja terkontrol. <i>Fishbone</i> diagram mengidentifikasi enam faktor utama penyebab cacat: <i>Man, Method, Material, Machine, Measurement, Environment</i> .		
22.	Rosnani Ginting, Wanli, Alfin Fauzi Malik. 2020 <i>Crude Palm Oil Product Quality Control Using Seven Tools (case study: XYZ Company)</i> . (IOP Publishing, 2020) https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012046	<i>Defect</i> utama pada CPO adalah tingginya kadar FFA dan tingginya kadar impurities, yang menyumbang 74,7% dari total cacat menurut prinsip Pareto 80/20. Analisis <i>scatter</i> dan <i>fishbone</i> menunjukkan penyebab dominan berasal dari material (bahan baku rendah kualitas), manusia (operator kurang teliti), dan mesin (mesin tua).	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan Diagram <i>Fishbone, Check Sheet, Histogram, Control Chart, Scatter Diagram, Flow Chart</i> .
23.	Yusita Attaqwa, Aqidatun Hamidiyah, Firman Ardiansyah Ekoanindyoo. 2021	PT mengalami tingkat cacat 11,8–12,8%, melebihi batas toleransi 5%. <i>Defect</i> dominan adalah <i>woven</i>	Menggunakan Diagram Pareto.	Menggunakan <i>Check Sheet, Histogram, Scatter Diagram, P-Chart</i> .

No	Peneliti, Tahun, Judul, dan Sumber	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	<i>Product Quality Control Analysis with Statistical Process Control (SPC) Method in Weaving Section (Case Study PT. I).</i> (International Journal of Computer and Information System (IJCIS) Vol : Vol. 02, Issue 03, 2021) https://ijcis.net/index.php/ijcis/index	<i>model, loose woven, dan nail-looking woven.</i> Peta kendali (<i>P-chart</i>) menunjukkan proses tidak terkendali, dan <i>fishbone</i> diagram mengidentifikasi penyebab utama dari manusia, metode, bahan, dan lingkungan kerja.		
24.	Fajar Pitarsi Dharma, Zulfa Fitri Ikatrinasari, Humiras Hardi Purba, Winda Ayu. 2019 <i>Reducing nonconformance quality of yarn using pareto principles and fishbone diagram in textile industry.</i> (IOP Publishing, 2019) https://doi.org/10.1088/1757-899X/508/1/012092	Berdasarkan Pareto diagram dan data harian, ketidakrataan benang P/V 30 merupakan <i>defect</i> yang paling sering muncul. Penyebab utama adalah ketidakrataan permukaan <i>top roll</i> pada mesin ring spinning. Solusi berupa penggilingan <i>top roll</i> sesuai standar berhasil menurunkan ketidakrataan dari 10,74% menjadi 9,28%.	Menggunakan Diagram Pareto.	Penelitian ini fokus pada perbaikan teknis mesin.

2.2 Kerangka Pemikiran

Perkembangan industri dalam negeri meningkatkan tingkat persaingan antarperusahaan. Perusahaan menjaga kualitas produk sebagai salah satu upaya untuk bersaing di pasar. Untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar perusahaan, dibutuhkan proses produksi yang efektif dan efisien. Dalam setiap kegiatan pengolahan atau produksi, keberadaan sistem manajemen menjadi hal yang sangat penting. Oleh karena itu, perusahaan perlu memiliki pemahaman yang mendalam mengenai sistem manajemen operasi produksi.

Manajemen operasi adalah aktivitas pengelolaan yang berkaitan dengan proses menghasilkan barang atau jasa yang berkualitas. Dalam hal ini, aspek kualitas menjadi fokus utama baik dalam proses produksi maupun dalam praktik manajemen operasi yang saling berhubungan. Menurut Heizer et al., (2020:245), salah satu dari sepuluh keputusan penting dalam manajemen operasi yang perlu diperhatikan oleh seorang manajer operasional adalah manajemen kualitas. Penerapan manajemen kualitas sangatlah penting bagi perusahaan karena tujuannya adalah untuk mencapai keberhasilan serta memenuhi kebutuhan pelanggan. Manajemen kualitas juga tidak dapat dipisahkan dari aktivitas pengendalian kualitas, sebab keduanya merupakan bagian yang saling melengkapi dalam memastikan mutu produk.

Pengendalian kualitas membantu perusahaan dalam mengidentifikasi penyimpangan yang terjadi selama proses produksi serta menentukan langkah perbaikan yang tepat. Dengan pengendalian kualitas yang efektif, persentase

produk cacat dapat ditekan agar tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Semakin baik pengendalian kualitas yang diterapkan, semakin tinggi mutu produk yang dihasilkan. Kualitas yang baik juga meningkatkan daya saing perusahaan karena mampu memberikan nilai lebih dan memenuhi harapan konsumen.

Manajemen kualitas merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengendalian kualitas, karena keduanya saling melengkapi dan membentuk suatu sistem yang terintegrasi dalam upaya meningkatkan kinerja perusahaan serta kepuasan konsumen. Pengendalian kualitas berperan penting dalam membantu perusahaan mengidentifikasi berbagai faktor penyebab terjadinya penyimpangan selama proses produksi. Dengan memahami akar permasalahan yang terjadi, perusahaan dapat menentukan langkah perbaikan yang tepat untuk mencegah terjadinya kecacatan produk, sehingga persentase produk yang tidak memenuhi standar dapat diminimalkan.

KPSBU Lembang merupakan salah satu koperasi yang bergerak di bidang pengolahan susu, khususnya produk susu pasteurisasi. Dalam pelaksanaannya, proses produksi yang dilakukan masih menghadapi permasalahan terkait pengendalian kualitas, yang ditunjukkan oleh masih ditemukannya produk cacat, terutama pada bagian kemasan. Selain itu, belum adanya penerapan metode pengendalian kualitas yang terstruktur dan sistematis menyebabkan perusahaan belum memiliki dasar yang jelas dalam menentukan prioritas perbaikan terhadap jenis kecacatan yang paling dominan.

Diagram Pareto merupakan salah satu metode pengendalian kualitas yang

dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama berdasarkan frekuensi kemunculannya, sehingga perusahaan dapat mengetahui jenis kecacatan yang paling dominan dalam proses produksi. Dengan demikian, upaya perbaikan dapat difokuskan pada faktor-faktor yang memberikan pengaruh terbesar terhadap kualitas produk. Penerapan Diagram Pareto juga dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi penanganan masalah serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan secara lebih terarah dan strategis.

Sebagai bagian dari *Seven Quality Control Tools (7 QC Tools)*, Diagram Pareto memiliki keunggulan dibandingkan alat lainnya ketika tujuan utama penelitian adalah menentukan prioritas perbaikan. *Check sheet* berfungsi sebagai alat pencatatan data dan memudahkan pengumpulan informasi kecacatan, namun belum mampu menunjukkan jenis cacat yang paling dominan. Histogram dapat menggambarkan distribusi frekuensi data, tetapi tidak mengurutkan masalah berdasarkan tingkat kontribusinya. Diagram sebab-akibat (*fishbone*) efektif untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah, namun tidak menunjukkan frekuensi atau tingkat dominansi masing-masing jenis cacat. Scatter diagram digunakan untuk melihat hubungan antarvariabel, sehingga lebih tepat untuk analisis korelasi. *Control chart* berfungsi memantau kestabilan proses dari waktu ke waktu, bukan untuk menentukan prioritas jenis kecacatan. Stratifikasi membantu mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu, tetapi tidak menunjukkan urutan masalah yang harus segera ditangani.

Berdasarkan perbandingan tersebut, Diagram Pareto dinilai paling sesuai

karena mampu mengurutkan jenis kecacatan berdasarkan frekuensi kejadian serta menunjukkan persentase kontribusi masing-masing jenis cacat terhadap total kecacatan. Dengan prinsip 80/20, metode ini membantu perusahaan memfokuskan sumber daya pada sejumlah kecil penyebab yang memberikan dampak terbesar terhadap penurunan kualitas produk. Selain itu, Diagram Pareto mudah dipahami, sederhana dalam penerapan, serta relevan dengan karakteristik data kecacatan yang telah tersedia di KPSBU Lembang.

Langkah-langkah penerapan Diagram Pareto dalam penelitian ini meliputi: (1) mengumpulkan data jenis dan jumlah kecacatan melalui check sheet; (2) mengelompokkan kecacatan berdasarkan kategori; (3) menghitung total frekuensi masing-masing jenis cacat; (4) mengurutkan data dari frekuensi terbesar hingga terkecil; (5) menghitung persentase dan persentase kumulatif; serta (6) menyajikan data dalam bentuk diagram batang yang dilengkapi garis kumulatif. Melalui tahapan tersebut, dapat diketahui jenis kecacatan yang paling dominan dan menjadi prioritas utama perbaikan.

Dengan demikian, pemilihan Diagram Pareto dalam penelitian ini bukan hanya karena metode tersebut belum diterapkan secara optimal di KPSBU Lembang, tetapi juga karena secara teoritis maupun praktis metode ini dianggap paling sesuai untuk menjawab permasalahan penelitian. Metode ini memungkinkan penentuan prioritas jenis kecacatan produk susu pasteurisasi secara sistematis, terukur, dan dapat dijadikan dasar untuk perbaikan kualitas secara efektif.

Efektivitas penggunaan Diagram Pareto dalam pengendalian kualitas telah

dibuktikan oleh berbagai penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Zainab Al-Baldawi dan Iftikhar Ali Hussein (2020) yang berjudul *Integration Pareto Distribution and Pareto Analysis to Analyse and Diagnose Defects and the Root of Causes for the Air Cooling Moto* menunjukkan bahwa Diagram Pareto mampu mengidentifikasi jenis kecacatan dominan yang menyumbang sebagian besar produk cacat, sehingga perusahaan dapat memfokuskan perbaikan pada titik-titik kritis dalam proses produksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan Diagram Pareto dapat membantu perusahaan menekan tingkat produk cacat serta meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas secara keseluruhan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Oktaviana dan Auliandri (2023) dengan judul *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Meja dan Kursi Menggunakan Diagram Pareto pada PK. SKM Jati*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecacatan utama pada produk meja dan kursi didominasi oleh plitur gagal sebesar 44,74%, lubang pada kayu sebesar 39,47%, dan kayu lembab sebesar 15,79%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Diagram Pareto efektif dalam mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling dominan sehingga perusahaan dapat memfokuskan upaya perbaikan pada permasalahan utama yang berpengaruh terhadap kualitas produk.

Berdasarkan hasil kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu, penerapan metode Diagram Pareto terbukti efektif dalam mengidentifikasi serta menentukan prioritas jenis kecacatan atau permasalahan kualitas yang paling dominan pada berbagai sektor industri, seperti garmen, tekstil, otomotif, industri pangan, hingga

produk rumah tangga. Metode ini menyajikan data kecacatan secara terurut berdasarkan frekuensi dan persentase kontribusinya, sehingga permasalahan utama dapat terlihat dengan lebih jelas. Melalui Diagram Pareto, perusahaan dapat memusatkan upaya perbaikan pada faktor-faktor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penurunan kualitas produk secara lebih efektif dan terarah.

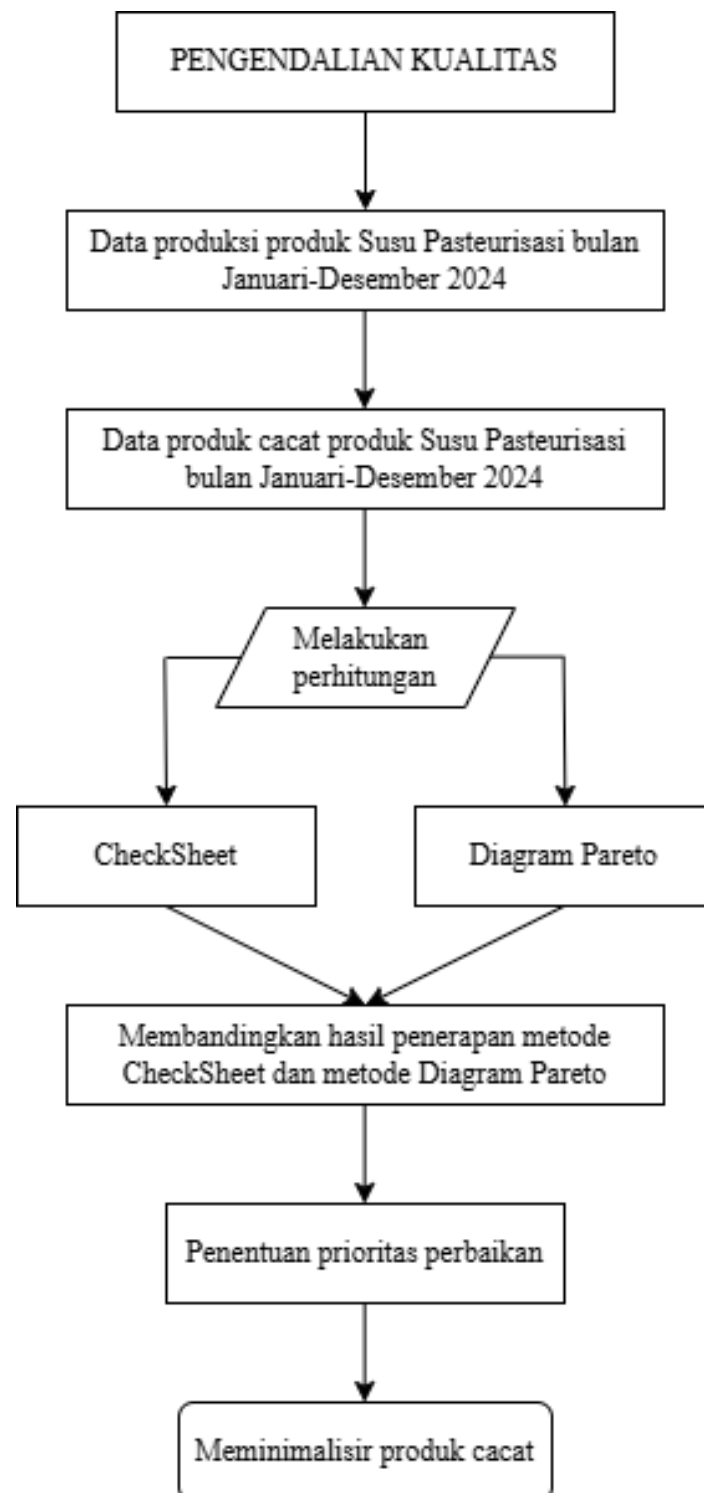
Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip 80/20, yaitu dengan memfokuskan perhatian pada sejumlah kecil penyebab yang memberikan kontribusi terbesar terhadap total kecacatan, mampu membantu perusahaan meningkatkan efisiensi operasional, menekan tingkat produk cacat, serta mengurangi biaya perbaikan. Selain itu, beberapa penelitian juga mengombinasikan penggunaan Diagram Pareto dengan metode lain, seperti Diagram Fishbone, guna melakukan analisis akar penyebab permasalahan secara lebih mendalam dan komprehensif. Dengan demikian, penggunaan Diagram Pareto tidak hanya mendukung pengambilan keputusan yang lebih terarah, tetapi juga berperan dalam mempercepat upaya perbaikan kualitas produk secara menyeluruh dan berkesinambungan.

Berdasarkan uraian permasalahan dan hasil penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode Diagram Pareto sebagai alat pengendalian kualitas produk. Metode ini diterapkan untuk menganalisis jenis kecacatan yang paling dominan serta sebagai pembanding terhadap praktik pengendalian kualitas yang selama ini diterapkan di KPSBU Lembang. Penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan metode pengendalian

kualitas yang lebih efektif dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan jenis kecacatan produk, khususnya pada proses produksi susu pasteurisasi, sehingga upaya perbaikan dapat dilakukan secara lebih terarah dan tepat sasaran.

Identifikasi awal dalam penelitian ini dilakukan melalui pengumpulan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan bagian operasional KPSBU Lembang terkait jumlah produksi serta tahapan proses produksi susu pasteurisasi. Selain itu, peneliti juga menelaah data pencatatan produksi dan laporan kecacatan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual di lapangan. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah dan jenis kecacatan produk, khususnya kecacatan yang terjadi pada kemasan, yang sebelumnya masih dianalisis secara umum dan belum menggunakan metode pengendalian kualitas yang terstruktur. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya analisis yang lebih sistematis agar penyebab utama kecacatan dapat diidentifikasi dan ditentukan prioritas perbaikannya secara lebih tepat.

Selanjutnya, metode Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan jenis kecacatan yang paling dominan serta tingkat kecacatan yang terjadi pada proses produksi. Hasil analisis menggunakan Diagram Pareto kemudian digunakan sebagai dasar evaluasi terhadap praktik pengendalian kualitas yang selama ini diterapkan oleh KPSBU Lembang, sehingga dapat diketahui metode pengendalian kualitas yang lebih efektif dalam memprioritaskan perbaikan guna menekan jumlah produk cacat serta meningkatkan efisiensi proses produksi secara lebih terarah dan berkelanjutan.



Gambar 2. 12 Flowchart Kerangka Pemikiran