

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Teori

2.1.2 Operation Manajemen

2.1.2.1 Definisi operational manajemen

Manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk jasa dengan mengubah input menjadi output, (Heizer & Render, 2015). Sedangkan menurut Russel dan Taylor (2000) menyamakan makna operational dengan proses perubahan (transformation process) dan diartikan sebagai fungsi atau sistem yang melakukan kegiatan proses pengolahan masukan menjadi keluaran dengan nilai tambah yang lebih besar. Dengan memadukan beberapa pengertian berkaitan dengan manajemen operasi Haming dan Nurnajamuddin (2014) menyimpulkan manajemen operasional dapat diartikan sebagai kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, koordinasi, penggerakan, dan pengendalian aktivitas suatu organisasi atau bisnis atau jasa yang berhubungan dengan proses pengolahan masukan menjadi keluaran dengan nilai tambah yang lebih besar.

2.1.2.2 Fungsi manajemen operation

Untuk melaksanakan fungsi operasi, diperlukan serangkaian kegiatan yang merupakan suatu sistem. Ada empat macam fungsi produksi/operasi yang utama, yaitu:

- a. Fungsi perencanaan Dalam perencanaan, manajer operasi untuk menentukan suatu tujuan subsistem operasi dari suatu organisasi dan mengembangkan sebuah program, kebijakan dan prosedur yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan itu. Dalam tahap ini mencakup sebuah penentuan peranan dan focus dari operasi, termasuk dalam perencanaan produk, perencanaan fasilitas dan perencanaan penggunaan sumber daya produksi.
- b. Fungsi pengorganisasian Dalam pengorganisasian, manajer operasi menentukan sebuah struktur individu, grup, seksi, bagian, divisi atau departemen dalam suatu subsistem operasi untuk mencapai suatu tujuan organisasi. Manajer operasi juga dalam menentukan kebutuhan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan operasi serta untuk mengatur wewenang dan tanggung jawab yang diperlukan dalam melaksanakannya.
- c. Fungsi penggerakan Manajemen operasional ini memiliki fungsi yang dilaksanakan dengan memimpin, mengawasi dan memotivasi karyawan untuk melaksanakan tugas.
- d. Fungsi pengendalian Manajemen operasional mempunyai fungsi untuk mengembangkan sebuah standar dan jaringan komunikasi

yang diperlukan agar sebuah pengorganisasian dan penggerakan sesuai dengan yang direncanakan dan mencapai tujuan.

2.1.3 Pengendalian

2.1.3.1 Definisi Pengendalian

Pengendalian merujuk pada serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memantau keluaran atau hasil dari proses produksi atau operasi perusahaan, membandingkannya dengan standar yang ditetapkan, menganalisis perbedaan yang ada, dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk menyesuaikan kembali proses tersebut agar sesuai dengan standar yang diharapkan (Buffa, 2002).

Pengendalian merupakan elemen penting dalam manajemen perusahaan, karena melalui pengendalian yang efektif, perusahaan dapat mengelola dan mengendalikan kinerja operasionalnya. Dengan memonitor dan mengontrol keluaran serta mengambil tindakan yang sesuai, perusahaan dapat mengurangi risiko, meningkatkan efisiensi, dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Buffa, 2002).

Pengendalian merupakan suatu kegiatan esensial yang dilakukan untuk memastikan kesesuaian antara kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan dengan apa yang telah direncanakan. Dalam konteks ini, pengendalian melibatkan serangkaian langkah yang kompleks dan berkesinambungan. Pertama, pengendalian melibatkan pemantauan secara

cermat terhadap keluaran atau output yang dihasilkan oleh proses-proses tersebut. Pemantauan ini dilakukan untuk mengamati kualitas, kuantitas, efisiensi, dan indikator kinerja lainnya. Selanjutnya, hasil yang diperoleh melalui pemantauan tersebut dibandingkan dengan standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Standar-standar ini mencerminkan harapan dan tujuan yang telah ditetapkan untuk proses produksi dan operasi. Perbedaan antara hasil aktual dan standar-standar tersebut kemudian ditafsirkan dan dianalisis secara menyeluruh untuk memahami sumber penyimpangan yang terjadi (Buffa & Sarin, 2007).

Melalui pemahaman yang mendalam tentang perbedaan-perbedaan tersebut, langkah selanjutnya dalam pengendalian adalah mengambil tindakan yang sesuai untuk menyesuaikan kembali proses-proses tersebut sehingga dapat mencapai kesesuaian dengan standar yang telah ditetapkan. Tindakan korektif atau perbaikan dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan penyimpangan dan mengembalikan proses-produksi ke jalur yang diharapkan. Dalam esensi, pengendalian bertujuan untuk memastikan bahwa perusahaan dapat mencapai apa yang telah direncanakan melalui kegiatan produksi dan operasi yang terencana dengan baik. Dalam hal terjadi penyimpangan dari rencana tersebut, pengendalian memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang mungkin timbul, sehingga mencapai tujuan yang diharapkan menjadi mungkin. Dengan demikian, pengendalian menjadi elemen kritis

dalam manajemen perusahaan yang bertanggung jawab atas kesuksesan operasional dan pencapaian tujuan jangka Panjang (Buffa & Sarin, 2007). Pengendalian, sebagai fungsi keempat dalam manajemen, merupakan suatu proses yang penting dan berkelanjutan dalam upaya mencapai tujuan organisasi. Dalam konteks ini, Griffin memberikan batasan yang menggambarkan pengendalian sebagai suatu kegiatan yang melibatkan pengamatan secara organisatoris terhadap pencapaian sasaran perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian melibatkan pemantauan terhadap kinerja organisasi secara menyeluruh untuk memastikan bahwa tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai (Nitisusastro, 2013).

Pengendalian juga dapat dipahami sebagai sebuah proses yang diarahkan untuk menggerakkan organisasi menuju pencapaian tujuannya. Proses ini melibatkan berbagai langkah yang meliputi pemantauan, evaluasi, analisis, dan tindakan korektif yang diperlukan untuk memastikan bahwa organisasi berada pada jalur yang tepat dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Nitisusastro, 2013).

Menurut para ahli, pengendalian memiliki arti dan peran yang penting dalam manajemen. Hal ini dinyatakan melalui berbagai definisi dan pemahaman mengenai pengendalian. Para ahli mengakui pengendalian sebagai proses yang memungkinkan manajemen untuk mengendalikan kinerja organisasi, mengelola perubahan, dan mengontrol pelaksanaan strategi organisasi. Dalam esensi, pengendalian merupakan aspek kritis dalam manajemen yang melibatkan pengawasan, evaluasi, dan perbaikan

berkelanjutan untuk mencapai tujuan organisasi. Dengan memahami pentingnya pengendalian dan menerapkannya secara efektif, organisasi dapat memastikan bahwa pencapaian tujuan yang diinginkan dapat terwujud dengan baik (Hasibuan, 2019).

Pengendalian memiliki keterkaitan yang erat dengan fungsi perencanaan, dan keduanya saling melengkapi karena adanya hubungan yang saling tergantung. Terdapat beberapa alasan mengapa pengendalian dan perencanaan saling mempengaruhi satu sama lain (Siswanto, 2015):

- a. Pengendalian harus terlebih dahulu direncanakan: Sebelum melaksanakan pengendalian, perlu adanya perencanaan yang matang. Rencana menggambarkan tujuan yang ingin dicapai, sasaran yang ingin dicapai, serta langkah-langkah yang harus dilakukan. Pengendalian akan efektif jika direncanakan dengan mempertimbangkan aspek-aspek penting yang perlu dipantau dan dikendalikan.
- b. Pengendalian baru dapat dilakukan jika ada rencana: Pengendalian tidak dapat dilakukan secara acak atau tanpa dasar. Rencana memberikan kerangka kerja dan panduan untuk melaksanakan pengendalian dengan jelas. Rencana menjadi landasan bagi pengendalian, sehingga pengendalian dapat mengacu pada standar atau indikator yang telah ditetapkan dalam perencanaan.
- c. Pelaksanaan rencana akan baik, jika pengendalian dilakukan dengan baik: Pengendalian yang efektif membantu memastikan bahwa

pelaksanaan rencana berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Melalui pengendalian yang baik, kesalahan atau penyimpangan dalam pelaksanaan rencana dapat diidentifikasi dan dikoreksi secara tepat waktu. Dengan demikian, pengendalian yang efektif memastikan bahwa rencana dapat dilaksanakan dengan baik.

- d. Tujuan baru dapat diketahui tercapai dengan baik atau tidak setelah pengendalian atau penilaian dilakukan: Pengendalian berperan penting dalam mengevaluasi pencapaian tujuan. Melalui pengendalian, pencapaian tujuan dapat dinilai dan diukur secara objektif. Hasil evaluasi pengendalian menjadi dasar untuk mengetahui apakah tujuan telah tercapai dengan baik atau perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut (Siswanto, 2015).

2.1.3.2 Langkah-Langkah Pengendalian

Dalam kerangka batasan yang telah disajikan, terdapat empat tahapan krusial yang harus dilakukan dalam proses pengendalian, yaitu (Siswanto, 2015):

- a. Menetapkan standar dan metode untuk mengukur kinerja: Tahap awal ini melibatkan penetapan standar yang berkaitan dengan kinerja yang diharapkan serta metode yang akan digunakan untuk mengukur pencapaian tersebut. Standar ini haruslah ditentukan secara teliti dan jelas, mencakup berbagai parameter yang relevan dengan tujuan organisasi. Disamping itu, metode pengukuran yang

dipilih haruslah tepat guna dan dapat memberikan informasi yang akurat tentang kinerja yang sedang dievaluasi.

- b. Mengukur kinerja: Langkah ini merupakan implementasi dari standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Melalui pengumpulan data dan informasi yang relevan, kinerja organisasi dievaluasi dan diukur secara sistematis. Proses pengukuran ini membutuhkan penggunaan metode yang valid dan reliabel guna memastikan bahwa hasil yang diperoleh mencerminkan kondisi sebenarnya.
- c. Membandingkan kinerja dengan standar: Setelah kinerja diukur, tahap ini melibatkan perbandingan antara hasil yang telah diukur dengan standar yang ditetapkan sebelumnya. Melalui analisis perbandingan ini, dapat diperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai sejauh mana kinerja aktual telah mencapai target yang ditetapkan dalam standar. Perbandingan ini memberikan landasan untuk mengevaluasi deviasi yang terjadi dan mengidentifikasi area-area yang membutuhkan perhatian lebih.
- d. Mengambil tindakan perbaikan: Tahap terakhir dalam proses pengendalian adalah mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan berdasarkan hasil perbandingan antara kinerja aktual dengan standar. Jika terdapat penyimpangan atau ketidaksesuaian yang signifikan, langkah-langkah korektif dan perbaikan harus diambil untuk mengatasi masalah tersebut. Tindakan ini dapat

melibatkan perubahan dalam proses, kebijakan, sumber daya, atau strategi yang diterapkan oleh organisasi (Siswanto, 2015).

2.1.3.1 Asas-Asas Pengendalian

Harold Koontz dan Cyril O'Donnell mengemukakan sejumlah asas yang menjadi landasan dalam pengendalian. Dalam konteks ini, asas-asas tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut (Hasibuan, 2019):

- a. Asas tercapainya tujuan: Prinsip ini menekankan bahwa pengendalian harus difokuskan pada pencapaian tujuan organisasi. Dengan melakukan perbaikan yang diperlukan, pengendalian mencegah terjadinya penyimpangan dari rencana yang telah ditetapkan.
- b. Asas efisiensi pengendalian: Prinsip ini menegaskan bahwa pengendalian akan dianggap efisien jika mampu mencegah penyimpangan dari rencana tanpa menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan. Pengendalian yang efisien harus menghindari gangguan yang tidak terduga.
- c. Asas tanggung jawab pengendalian: Prinsip ini menyatakan bahwa pelaksanaan pengendalian hanya dapat dilakukan jika manajer bertanggung jawab atas pelaksanaan rencana. Tanggung jawab ini menjadi landasan utama untuk menjalankan proses pengendalian secara efektif.

- b. Asas pengendalian terhadap masa depan: Prinsip ini menunjukkan bahwa pengendalian yang efektif harus difokuskan pada pencegahan penyimpangan yang mungkin terjadi baik saat ini maupun di masa depan. Pengendalian yang berhasil mengidentifikasi dan mengatasi potensi penyimpangan memberikan perlindungan terhadap keberhasilan jangka panjang organisasi.
- c. Asas pengendalian langsung: Prinsip ini mengakui bahwa teknik pengendalian yang paling efektif adalah dengan memastikan keberadaan manajer bawahan yang berkualitas. Pengendalian dilakukan oleh manajer dengan keyakinan bahwa kesalahan dapat terjadi. Oleh karena itu, untuk memastikan pelaksanaan rencana yang sesuai, penting untuk memastikan bahwa staf memiliki kualitas yang baik.
- d. Asas refleksi rencana: Prinsip ini menekankan bahwa pengendalian harus didesain dengan baik agar dapat mencerminkan karakteristik dan struktur rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian yang baik harus konsisten dengan tujuan dan sifat rencana yang telah ditetapkan.
- e. Asas penyesuaian dengan organisasi: Prinsip ini menekankan bahwa pengendalian harus disesuaikan dengan struktur organisasi. Manajer dan staf bawahannya adalah alat yang digunakan untuk melaksanakan rencana. Oleh karena itu, pengendalian yang efektif

harus memperhitungkan wewenang manajer agar mencerminkan struktur organisasi yang ada.

- f. Asas pengendalian individual: Prinsip ini menyoroti bahwa pengendalian dan teknik pengendalian harus disesuaikan dengan kebutuhan individu manajer. Teknik pengendalian harus memenuhi kebutuhan informasi masing-masing manajer. Ruang lingkup informasi yang diperlukan berbeda tergantung pada tingkat dan tugas manajer.
- g. Asas standar: Prinsip ini menyatakan bahwa pengendalian yang efektif dan efisien membutuhkan adanya standar yang tepat sebagai tolok ukur pelaksanaan dan pencapaian tujuan. Standar ini menjadi acuan untuk menilai kinerja dan menyelaraskan hasil dengan harapan yang telah ditetapkan.
- h. Asas pengendalian terhadap strategi: Prinsip ini menunjukkan bahwa pengendalian yang efektif dan efisien harus mempertimbangkan faktor-faktor strategis dalam perusahaan. Pengendalian harus mendukung strategi organisasi dan memastikan bahwa pencapaian tujuan strategis terjadi secara konsisten.
- i. Asas kekecualian: Prinsip ini menegaskan bahwa efisiensi dalam pengendalian memerlukan perhatian khusus terhadap situasi yang terjadi di luar keadaan normal. Keadaan kekecualian ini dapat

terjadi ketika situasi berubah atau tidak sesuai dengan harapan, dan oleh karena itu perlu diidentifikasi dan diberikan perhatian khusus.

- j. Asas pengendalian fleksibel: Prinsip ini menyatakan bahwa pengendalian harus memiliki tingkat fleksibilitas yang memadai untuk menghindari kegagalan dalam pelaksanaan rencana. Fleksibilitas dalam pengendalian memungkinkan adaptasi terhadap perubahan kondisi atau kebutuhan yang muncul selama proses pelaksanaan.
- k. Asas peninjauan kembali: Prinsip ini menekankan perlunya pengendalian yang berulang kali dievaluasi dan ditinjau kembali. Sistem pengendalian yang efektif membutuhkan peninjauan berulang agar dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan dalam mencapai tujuan.
- l. Asas tindakan: Prinsip ini menyatakan bahwa pengendalian dapat dilakukan dengan adanya tindakan korektif untuk mengatasi penyimpangan dalam rencana, organisasi, staffing, dan arahan. Pengendalian efektif melibatkan pengambilan tindakan yang tepat untuk memperbaiki kondisi yang tidak sesuai dengan harapan (Hasibuan, 2019).

2.1.3.2 Jenis-Jenis Pengendalian

Dalam konteks pengendalian, terdapat beberapa klasifikasi yang dapat dilakukan oleh seorang manajer, salah satunya adalah klasifikasi

berdasarkan sistem pelaksanaannya. Ditinjau dari sistem pelaksanaannya, pengendalian dapat diklasifikasikan menjadi (Siswanto, 2015):

a. Sistem pengendalian umpan balik

Sistem pengendalian umpan balik beroperasi dengan melakukan pengukuran terhadap berbagai aspek proses yang sedang dikendalikan, dan jika terdapat penyimpangan dari rencana yang telah ditetapkan, dilakukan perbaikan terhadap proses tersebut. Tujuan dari pengendalian ini adalah untuk memantau operasi proses dan masukan dalam suatu usaha, sehingga potensi penyimpangan dapat terdeteksi, dan tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya masalah yang kompleks dalam organisasi.

Secara umum, sistem pengendalian umpan balik terdiri dari lima komponen utama, diantaranya:

1. Pertama, terdapat proses operasi yang mengolah masukan menjadi keluaran.
2. Kedua, karakteristik proses yang menjadi subjek pengendalian.
3. Ketiga, sistem pengukuran yang menentukan kondisi dan karakteristik proses yang sedang diawasi.
4. Keempat, serangkaian standar atau kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi proses yang diukur dengan standar tersebut.

5. Dan kelima, terdapat pengatur yang berfungsi untuk membandingkan standar karakteristik proses dengan standar yang telah ditetapkan, serta mengambil tindakan adaptasi terhadap proses jika terdapat penyimpangan dari rencana yang telah ditetapkan (Siswanto, 2015).

Sistem pengendalian umpan balik memiliki keunggulan dibandingkan dengan pengendalian umpan depan dan pengendalian sejalan, yaitu (Robbins & Coulter, 2016):

1. Pertama, sistem umpan balik memberikan informasi yang relevan kepada para manajer mengenai tingkat efektivitas perencanaan yang dilakukan. Umpan balik yang menunjukkan sedikit penyimpangan antara kinerja standar dengan kinerja aktual merupakan bukti bahwa secara umum perencanaan telah mencapai tujuannya.
 2. Kedua, pengendalian umpan balik dapat meningkatkan motivasi karyawan dengan memberikan informasi yang jelas mengenai hasil kinerja mereka dan memungkinkan adanya perbaikan yang diperlukan (Robbins & Coulter, 2016).
- b. Sistem pengendalian umpan maju

Salah satu alternatif yang muncul sebagai respons terhadap kelemahan sistem pengendalian umpan balik adalah pengembangan sistem pengendalian umpan maju. Kelemahan

utama dari sistem pengendalian umpan balik adalah kurangnya peringatan dini terhadap penyimpangan sebelum mencapai tingkat yang signifikan. Akibatnya, penyimpangan tersebut dapat terus berlanjut atau bahkan semakin memburuk sebelum tindakan perbaikan yang efektif dapat dilakukan. Oleh karena itu, sistem pengendalian umpan maju hadir dengan tujuan untuk bertindak secara proaktif terhadap masalah tersebut, dengan upaya mencegah terjadinya penyimpangan sebelum hal tersebut terulang kembali (Robbins & Coulter, 2016).

1. Sistem pengendalian umpan maju memiliki komponen yang serupa dengan sistem pengendalian umpan balik, diantaranya:
2. Pertama, terdapat proses operasi yang bertugas mengolah masukan menjadi keluaran.
3. Kedua, karakteristik proses menjadi subjek pengendalian yang diperhatikan.
4. Ketiga, sistem pengukuran digunakan untuk menentukan kondisi dan karakteristik proses yang sedang diamati.
5. Keempat, serangkaian standar atau kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi proses, dengan melakukan perbandingan antara kondisi proses yang diukur dan standar yang telah ditetapkan.

6. Dan kelima, terdapat pengatur yang berperan dalam membandingkan standar karakteristik proses dengan standar yang telah ditetapkan, serta mengambil tindakan adaptasi terhadap proses jika terdapat penyimpangan dari rencana yang telah ditetapkan.

Sistem pengendalian umpan maju membawa konseptualisasi yang lebih proaktif dalam mengendalikan proses organisasi. Dengan mengambil langkah-langkah pencegahan yang dini, sistem ini berusaha untuk mencegah terjadinya penyimpangan sebelum masalah tersebut terjadi kembali. Dalam konteks ini, pengendalian umpan maju memberikan manfaat yang signifikan dalam mengidentifikasi dan mengatasi potensi penyimpangan dengan cepat, sehingga mengurangi dampak negatif yang dapat terjadi pada organisasi (Robbins & Coulter, 2016).

c. Sistem pengendalian pencegahan

Salah satu jenis pengendalian yang sangat diinginkan dalam suatu organisasi adalah pengendalian pencegahan, yang bertujuan untuk mencegah masalah yang telah diantisipasi sebelum terjadi. Tindakan ini disebut sebagai pengendalian pencegahan karena dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan yang sebenarnya. Dalam konteks ini, baik sistem pengendalian umpan balik maupun sistem pengendalian umpan maju yang telah dijelaskan sebelumnya,

berfungsi secara eksternal terhadap proses yang sedang dikendalikan. Mereka memantau operasi dan terlibat dalam mengambil tindakan perbaikan jika terjadi penyimpangan dari rencana yang telah ditetapkan (Robbins & Coulter, 2016).

Pengendalian pencegahan menjadi penting dalam upaya menjaga stabilitas dan kualitas operasional organisasi. Dengan mengintegrasikan kebijakan dan prosedur pengendalian pencegahan ke dalam setiap tahap proses, organisasi dapat mengurangi risiko, meningkatkan efisiensi, dan memastikan pencapaian tujuan dengan lebih baik (Robbins & Coulter, 2016).

Dengan demikian, pengendalian pencegahan merupakan pendekatan yang sangat dihargai dalam manajemen pengendalian, karena membantu organisasi dalam mengantisipasi dan mengatasi masalah sebelum terjadi, serta memastikan kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan rencana.

2.1.4 Kualitas

2.1.2.1 Definisi Kualitas

Konsep mutu atau kualitas memiliki pengertian dan sudut pandang yang beragam, sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Gaspersz (2017), yang menyatakan bahwa istilah "kualitas" memiliki banyak definisi yang berbeda dan dapat bervariasi mulai dari yang konvensional hingga yang lebih strategis. Definisi konvensional mengacu pada karakteristik langsung

suatu produk, seperti performansi, keandalan, kemudahan penggunaan, aspek estetika, dan sebagainya.

Namun, terdapat juga definisi strategis yang menekankan bahwa kualitas mencakup segala hal yang mampu memenuhi keinginan dan kebutuhan pelanggan. Definisi ini menyoroti pentingnya orientasi pada pelanggan dan menempatkan kepuasan pelanggan sebagai fokus utama dalam memahami kualitas produk atau layanan. Perkembangan pemahaman tentang kualitas menunjukkan bahwa kualitas bukan hanya tentang atribut fisik dan teknis suatu produk, tetapi juga melibatkan dimensi yang lebih luas, seperti pengalaman pelanggan, nilai tambah yang dirasakan, kepuasan pelanggan, dan kesesuaian dengan kebutuhan serta harapan pelanggan (Gaspersz, 2017).

Kualitas adalah membuat produk tanpa cacat, menjembatani kesenjangan antara masalah yang ada dalam kualitas dan tantangan kualitas yang muncul sehubungan dengan organisasi, orang, dan masyarakat (Anttila dan Jussila, 2017). Untuk meningkatkan kualitas produk, perlu dilakukan identifikasi cacat secara terstruktur dan mencoba menghilangkannya. Praktik umum untuk meningkatkan kualitas produk dan proses adalah dengan menggunakan alat bantu kualitas (Bacoup et al., 2018). Peningkatan kualitas yang berkelanjutan dalam organisasi didorong oleh persaingan di satu sisi dan di sisi lain oleh meningkatnya kebutuhan pelanggan (Weckenmann et al., 2015; Ismyrlis, 2017).

Penting untuk memahami bahwa konsep kualitas bersifat dinamis dan terus berkembang sesuai dengan perubahan tuntutan pasar dan perkembangan industri. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengadopsi pendekatan yang holistik dan strategis dalam mengelola kualitas produk dan layanan mereka, dengan berfokus pada kebutuhan pelanggan serta menjaga keseimbangan antara aspek teknis dan kepuasan pelanggan. Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat dan konsumen yang semakin cerdas, pengertian yang mendalam dan pemahaman yang komprehensif tentang kualitas menjadi kunci untuk mencapai keunggulan kompetitif dan membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan. Heizer & Render (2022)

Heizer & Render (2022) memperkenalkan tiga kategori dalam mendefinisikan kualitas: Pertama, kualitas berdasarkan pengguna (user-based) mengacu pada pandangan subjektif yang dapat diamati oleh pengguna. Kualitas yang tinggi dalam hal ini berarti kinerja yang superior, fitur-fitur yang unggul, dan peningkatan lainnya yang dirasakan oleh pengguna. Definisi kedua adalah kualitas berdasarkan manufaktur (manufacturing-based), di mana kualitas didefinisikan sebagai kesesuaian dengan standar dan kemampuan untuk menghasilkan produk dengan benar pada kali pertama. Kategori ketiga adalah kualitas berdasarkan produk (product-based), yang melihat kualitas sebagai variabel yang tepat dan dapat diukur secara objektif. Dalam konteks ini, kualitas diukur berdasarkan

atribut-atribut yang ditentukan sebelumnya, seperti dimensi, ketepatan, keandalan, dan faktor lain yang relevan dengan spesifikasi produk.

Dengan memahami ketiga kategori tersebut, perusahaan dapat memiliki pendekatan yang lebih terstruktur dalam mengelola dan meningkatkan kualitas produk mereka. Pendekatan ini melibatkan pengenalan kebutuhan dan preferensi pengguna, penerapan praktik manufaktur yang tepat, dan penggunaan metrik dan indikator yang objektif untuk mengukur dan memantau kualitas produk. Dengan demikian, perusahaan dapat memastikan bahwa produk mereka memenuhi harapan pelanggan, mematuhi standar kualitas yang ditetapkan, dan terus meningkatkan kualitas secara berkelanjutan (Heizer & Render, 2022).

Beberapa ahli memberikan pengertian kualitas yang relevan dalam konteks produk. Menurut Handoko (2015), kualitas merujuk pada faktor yang terkandung dalam suatu produk yang memberikan nilai sesuai dengan tujuan produksi produk tersebut. Dalam hal ini, kualitas dipahami sebagai atribut-atribut yang membuat produk memiliki nilai yang diinginkan dan relevan dengan tujuan awal produksi.

Melalui pandangan-pandangan ini, dapat disimpulkan bahwa kualitas dalam konteks produk mencakup nilai-nilai yang dihasilkan, jaminan yang diberikan kepada pelanggan, dan tingkat kesesuaian produk dengan spesifikasi yang ditentukan. Pemahaman yang komprehensif tentang kualitas ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan mengambil langkah-

langkah yang diperlukan untuk memenuhi harapan pelanggan serta menjaga reputasi perusahaan dalam pasar yang kompetitif.

2.1.2.2 Dimensi-Dimensi Kualitas

Dalam menganalisis karakteristik kualitas suatu barang, Garvin dalam Gaspersz (2017) mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang meliputi berbagai aspek penting, diantaranya:

1. Performa (performance):

Dimensi ini menekankan aspek fungsional produk yang menjadi perhatian utama konsumen saat memilih untuk membeli suatu produk. Hal ini melibatkan evaluasi terhadap kinerja produk dalam memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna.

2. Keistimewaan (features):

Dimensi keistimewaan mencakup fitur-fitur tambahan yang melengkapi fungsi dasar produk. Fokusnya adalah pada pilihan dan pengembangan fitur yang memberikan nilai tambah dan kepuasan kepada konsumen.

3. Keandalan (reliability):

Dimensi keandalan berhubungan dengan kemampuan produk untuk konsisten dan berhasil menjalankan fungsinya dalam jangka waktu tertentu, bahkan dalam kondisi-kondisi khusus. Konsumen mengharapkan produk yang dapat diandalkan dan bekerja dengan baik.

4. Konformasi (conformance):

Dimensi konformasi menitikberatkan pada sejauh mana produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan berdasarkan keinginan konsumen. Tingkat kesesuaian ini menunjukkan kualitas produk dalam memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

5. Daya tahan (durability):

Dimensi daya tahan mengukur lamanya masa pakai produk dan kemampuannya untuk bertahan dalam penggunaan yang berkelanjutan. Hal ini mencerminkan kualitas produk dalam hal ketahanan terhadap penggunaan, keausan, atau kerusakan seiring waktu.

6. Kemampuan Pelayanan (serviceability):

Dimensi kemampuan pelayanan berkaitan dengan kualitas layanan yang diberikan terkait produk. Ini mencakup kecepatan, keramahan, kompetensi, kemudahan, dan akurasi dalam perbaikan produk jika diperlukan.

7. Estetika (esthetics):

Dimensi estetika menekankan aspek subjektif yang berkaitan dengan penilaian pribadi dan refleksi preferensi atau pilihan individu terhadap penampilan dan keindahan produk. Faktor ini mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas produk.

8. Kualitas yang dipersepsikan (perceived quality):

Dimensi kualitas yang dipersepsikan melibatkan perasaan dan pengalaman subjektif konsumen saat mengonsumsi produk tersebut. Ini

mencakup kesan umum, kepuasan, dan keyakinan konsumen terhadap kualitas produk yang dirasakannya.

2.1.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas

Kualitas produk dipengaruhi oleh sembilan bidang dasar atau yang sering disebut sebagai 9M. Dalam konteks industri saat ini, setiap bidang menghadapi sejumlah besar kondisi yang memberikan beban produksi yang belum pernah terjadi sebelumnya. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing bidang dasar tersebut (Feigenbaum, 2019):

1. Market (Pasar):

Pasar saat ini ditandai oleh pertumbuhan yang eksplosif dalam jumlah produk baru dan meningkatnya ekspektasi konsumen terhadap produk yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan. Pasar menjadi lebih luas dan lebih terkhususkan dalam pilihan produk yang ditawarkan. Perusahaan juga harus siap beradaptasi dengan cepat dengan lingkungan pasar yang semakin internasional dan global.

2. Money (Uang):

Persaingan yang meningkat dan fluktuasi ekonomi global telah menekan batas laba perusahaan. Kebutuhan akan otomasi dan pemekanisan juga memerlukan investasi yang signifikan dalam proses dan peralatan baru. Pengeluaran ini harus dibayar melalui peningkatan produktivitas, menghindari kerugian akibat produk cacat, dan mengurangi biaya operasional untuk memperbaiki laba perusahaan.

3. Management (Manajemen):

Tanggung jawab kualitas saat ini terbagi di antara beberapa kelompok khusus dalam perusahaan. Fungsi pemasaran bertanggung jawab untuk merencanakan produk yang diinginkan oleh pasar, sedangkan tim desain bertugas merancang produk yang memenuhi persyaratan tersebut. Tim produksi berupaya mengembangkan dan meningkatkan proses produksi agar sesuai dengan spesifikasi desain. Tim pengendalian kualitas memiliki peran penting dalam memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Manajemen perusahaan dihadapkan pada tantangan untuk mengalokasikan tanggung jawab yang tepat dalam memastikan kualitas produk.

4. Men (Manusia):

Pertumbuhan pengetahuan teknis dan kemunculan bidang baru seperti elektronika dan komputer membutuhkan tenaga kerja dengan keahlian khusus. Selain itu, diperlukan juga ahli teknik sistem yang dapat menggabungkan berbagai spesialisasi dalam perencanaan, penciptaan, dan pengoperasian sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.

5. Motivation (Motivasi):

Penelitian tentang motivasi manusia menunjukkan bahwa penghargaan finansial bukanlah satu-satunya hal yang diperlukan oleh pekerja saat ini. Pekerja membutuhkan dorongan yang memperkuat rasa keberhasilan dan pengakuan atas kontribusi mereka terhadap tujuan perusahaan. Dalam hal ini, pendidikan tentang kualitas dan komunikasi yang efektif tentang kesadaran akan kualitas memainkan peran penting.

6. Material (Bahan):

Biaya produksi dan persyaratan kualitas mempengaruhi pemilihan bahan dengan batasan yang lebih ketat. Oleh karena itu, spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan variasi bahan yang digunakan semakin beragam.

7. Machine and Mechanization (Mesin dan Mekanisasi):

Permintaan akan penurunan biaya dan peningkatan volume produksi mempengaruhi penggunaan peralatan pabrik yang semakin kompleks dan bergantung pada kualitas bahan baku. Kualitas yang baik menjadi faktor kunci dalam menjaga mesin beroperasi dengan efisien.

8. Modern Information Methods (Metode Informasi Modern):

Kemajuan teknologi komputer memberikan kemampuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil, dan memanipulasi informasi dalam skala yang tidak terbayangkan sebelumnya. Teknologi informasi ini memungkinkan pengendalian mesin dan proses produksi secara real-time serta pengelolaan informasi yang akurat, tepat waktu, dan berorientasi ke masa depan untuk mengambil keputusan bisnis yang lebih baik.

9. Mounting Product Requirement (Persyaratan Proses Produksi):

Perkembangan desain produk yang pesat menuntut pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses produksi. Persyaratan kinerja yang semakin tinggi menekankan pentingnya keamanan dan keandalan produk (Feigenbaum, 2019).

2.1.5 Pengendalian Kualitas

2.1.5.1 Definisi Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kegiatan yang memastikan bahwa aktivitas dan fungsi produksi dilakukan sesuai rencana sehingga ketika terjadi penyimpangan, penyimpangan tersebut dapat dikoreksi dan harapan yang telah ditetapkan dapat tercapai (Buffa, 2007). Langkah-langkah pengendalian dilakukan dengan memantau output, membandingkannya dengan standar, menginterpretasikan perbedaan, dan mengambil langkah-langkah untuk menyesuaikan proses agar sesuai dengan standar. Kualitas, di sisi lain, menurut Assauri (2017), mengacu pada karakteristik yang terkandung dalam suatu produk atau hasil yang membuat produk atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa produk atau hasil tersebut dibutuhkan. Dengan demikian, pengendalian kualitas merupakan alat manajemen untuk menjaga, meningkatkan dan mempertahankan kualitas dengan cara mengurangi jumlah produk yang cacat sehingga memberikan manfaat dan memenuhi harapan pelanggan (Mizuno, 2015).

Terdapat beberapa pengertian singkat lainnya dalam pengertian pengendalian kualitas, menurut beberapa ahli, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pendapat Montgomery (2015), menyatakan bahwa pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas yang melibatkan aspek teknis dan manajerial. Dalam aktivitas ini, dilakukan pengukuran terhadap

karakteristik kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan yang telah ditetapkan, dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai jika terdapat perbedaan antara kinerja aktual dan standar yang ditetapkan.

2. Pendapat Handoko (2015) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi kerugian yang disebabkan oleh produk rusak dan mengurangi jumlah produk sisa atau scrap.
3. Pendapat Assauri (2017) mendefinisikan pengendalian kualitas sebagai proses perencanaan dan pelaksanaan cara yang paling ekonomis untuk menghasilkan barang yang memiliki manfaat dan dapat memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal.

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut (Assauri, 2017), dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mewujudkan pencapaian standar kualitas yang telah ditetapkan bagi barang hasil produksi. Dalam hal ini, pengendalian kualitas bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi tingkat kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Mengoptimalkan efisiensi biaya inspeksi. Artinya, pengendalian kualitas bertujuan untuk mengusahakan agar biaya yang dikeluarkan untuk melakukan inspeksi terhadap produk dapat diminimalkan seefisien mungkin, tanpa mengabaikan kebutuhan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan.

3. Menekan biaya desain produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu. Tujuan ini mengarahkan pengendalian kualitas untuk mencari cara dan strategi yang dapat mengurangi biaya yang terkait dengan desain produk dan proses produksi, dengan tetap mempertimbangkan tingkat kualitas yang diinginkan.
4. Mencapai efisiensi biaya produksi yang optimal. Dalam upaya pengendalian kualitas, tujuannya adalah untuk mengusahakan agar biaya produksi dapat diminimalkan seefisien mungkin, tanpa mengorbankan tingkat kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya.

Pendekatan pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan perlu mempertimbangkan faktor-faktor tersebut dan menentukan strategi pengendalian kualitas yang sesuai. Pendekatan yang dipilih harus mampu mengelola aspek-aspek yang mempengaruhi kualitas produk secara efektif, sehingga menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Dengan pendekatan yang tepat, perusahaan dapat mengoptimalkan pengendalian kualitas dengan meminimalkan risiko cacat atau ketidaksesuaian produk, serta mengurangi biaya yang terkait dengan pengendalian kualitas (Ahyari, 2016).

1. Pendekatan Bahan Baku

Dalam pendekatan terhadap bahan baku, manajemen perusahaan perlu melakukan beberapa langkah agar kualitas bahan baku yang diterima dapat dipertahankan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan baku yang digunakan memenuhi standar kualitas yang

diharapkan. Manajemen perusahaan perlu menjalankan proses evaluasi dan pemilihan bahan baku yang cermat, serta menjalin kerjasama yang baik dengan pemasok bahan baku yang dapat memberikan kualitas yang konsisten. Selain itu, penting juga untuk mengimplementasikan sistem pengendalian kualitas yang efektif untuk memastikan bahwa bahan baku yang diterima memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan diantaranya adalah:

- a. Seleksi Pemasok Bahan Baku Dalam proses pengadaan bahan baku, perusahaan biasanya melakukan pembelian melalui pemasok eksternal. Untuk memilih pemasok bahan baku yang tepat, dapat dilakukan seleksi berdasarkan pengalaman kerjasama sebelumnya atau melalui evaluasi terhadap pemasok bahan dengan menggunakan daftar pertanyaan atau penelitian mendalam terkait kualitas perusahaan pemasok.
- b. Evaluasi Dokumen Pembelian Setelah pemasok bahan baku telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap dokumen pembelian yang ada. Dokumen pembelian menjadi acuan untuk transaksi pembelian yang dilakukan, oleh karena itu, penyusunan dokumen pembelian perlu dilakukan secara teliti. Beberapa hal yang perlu dievaluasi meliputi harga bahan baku, kualitas bahan, waktu pengiriman, serta kepatuhan terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan.

c. Inspeksi Penerimaan Bahan Baku Apabila dokumen pembelian telah tersusun dengan lengkap, langkah berikutnya adalah melakukan inspeksi terhadap bahan baku yang diterima berdasarkan dokumen pembelian tersebut. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam kegiatan inspeksi bahan baku di dalam gudang perusahaan antara lain perencanaan inspeksi, inspeksi berdasarkan standar yang telah ditetapkan, pengambilan sampel bahan baku untuk pemeriksaan, pencatatan hasil inspeksi, serta pengelolaan gudang yang baik.

2. Pendekatan Proses Produksi

Pada beberapa perusahaan, kualitas produk akhir lebih ditentukan oleh proses produksi yang dilakukan. Ini berarti bahwa meskipun bahan baku yang digunakan tidak memiliki kualitas yang sangat baik, namun jika proses produksinya dilakukan dengan baik, maka produk yang dihasilkan dapat memiliki kualitas yang baik pula. Untuk mengendalikan kualitas produk, perusahaan tersebut akan lebih baik jika menerapkan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik proses produksi di dalam perusahaan. Secara umum, pengendalian kualitas proses produksi di perusahaan tersebut terbagi menjadi tiga tahap:

a. Tahap persiapan

Pada tahap awal ini, semua persiapan terkait pelaksanaan pengendalian proses akan dilakukan. Penentuan jadwal

pemeriksaan, frekuensi pemeriksaan proses produksi, dan kegiatan lainnya yang terkait akan ditetapkan pada tahap ini.

b. Tahap Pengendalian

Proses Pada tahap ini, fokus utama adalah mencegah terjadinya kesalahan dalam proses produksi yang dapat menyebabkan penurunan kualitas produk. Jika terjadi kesalahan, langkah yang diambil adalah segera memperbaiki kesalahan tersebut agar tidak menimbulkan kerugian yang lebih besar. Jika barang dalam proses terbukti gagal, maka akan dikeluarkan dari proses produksi dan diperlakukan sebagai produk yang tidak memenuhi standar.

c. Tahap Pemeriksaan Akhir

Tahap ini merupakan langkah terakhir dalam pemeriksaan produk sebelum disimpan di gudang barang jadi atau dikirim ke pasar melalui distributor perusahaan. Pada tahap ini, produk akan melalui pemeriksaan akhir untuk memastikan bahwa produk tersebut telah memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya.

3. Pendekatan Produk Akhir

Pendekatan berbasis produk akhir merupakan strategi yang digunakan oleh perusahaan untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan dengan berfokus pada produk akhir yang dihasilkan oleh

perusahaan itu sendiri. Dalam pendekatan ini, langkah-langkah yang diambil untuk menjaga kualitas produk sesuai dengan standar yang berlaku perlu dibahas. Implementasi pengendalian kualitas dengan pendekatan produk akhir dapat melibatkan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua produk akhir yang akan dikirimkan kepada distributor atau pengecer. Dengan cara ini, jika terdapat produk cacat atau tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, perusahaan dapat memisahkan produk tersebut dan tidak mengirimkannya kepada konsumen.

Untuk mengatasi masalah kerusakan produk, perusahaan perlu mengambil tindakan yang tepat guna meningkatkan kualitas produk akhir dan memastikan kelangsungan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengumpulkan informasi mengenai berbagai keluhan dari konsumen. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap kelemahan dan kekurangan produk perusahaan tersebut, sehingga langkah-langkah yang diambil pada proses selanjutnya dapat lebih memenuhi standar kualitas yang diharapkan dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.1.6 Six Sigma

2.1.6.1 Definisi Six Sigma

Safrizal & Muhajir (2016) menyatakan bahwa Six Sigma merupakan suatu sistem yang holistik dan adaptif untuk mencapai, menjaga, dan

mengoptimalkan kesuksesan dalam bisnis. Six Sigma memiliki keunikan dalam pengendaliannya melalui pemahaman yang mendalam terhadap fakta, data, dan analisis statistik, serta kepedulian yang teliti terhadap pengaturan, perbaikan, dan pengembangan proses bisnis.

Gaspersz (2017) mengungkapkan bahwa six sigma dapat diartikan sebagai visi untuk meningkatkan kualitas menuju tujuan 3,4 kegagalan per juta kesempatan dalam setiap transaksi produk barang dan jasa. Dengan demikian, six sigma merupakan sebuah pendekatan atau metode yang digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas secara dramatis, yang dianggap sebagai terobosan baru dalam pengelolaan kualitas.

2.1.6.2 Konsep Six Sigma

Menurut Gaspersz (2017), dalam aplikasi konsep Six Sigma terdapat enam aspek kunci yang menjadi perhatian utama, diantaranya:

1. Pertama, adalah identifikasi pelanggan yang melibatkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan harapan pelanggan.
2. Kedua, adalah identifikasi produk yang memerlukan pemahaman yang jelas tentang karakteristik produk yang dihasilkan.
3. Ketiga, adalah identifikasi kebutuhan dalam proses produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan efektif dan efisien.
4. Keempat, adalah definisi proses yang melibatkan pemahaman yang komprehensif tentang langkah-langkah yang terlibat dalam produksi produk.

5. Kelima, adalah upaya untuk menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua bentuk pemborosan yang dapat menghambat kualitas produk.
6. Terakhir, adalah upaya untuk terus meningkatkan tingkat proses secara berkesinambungan hingga mencapai target Six Sigma yang mengacu pada tingkat kecacatan yang sangat rendah.

Dengan memperhatikan keenam aspek tersebut, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan konsep Six Sigma dan mencapai tingkat kualitas yang tinggi dalam produksi produk yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan. Menurut (Gaspersz, 2017), jika konsep Six Sigma diterapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek penting yang perlu diperhatikan:

1. Identifikasi Karakteristik Produk yang Memuaskan Pelanggan:
Mengidentifikasi dan memahami karakteristik produk yang dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.
2. Klasifikasi Karakteristik Kualitas sebagai CTQ (Critical-to-Quality)
Individual:
Mengklasifikasikan setiap karakteristik kualitas sebagai CTQ yang kritis dalam mempengaruhi kepuasan pelanggan.
3. Pengendalian melalui Material, Mesin, dan Proses Kerja:
Menentukan apakah setiap CTQ dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses kerja, dan faktor-faktor lainnya.
4. Penentuan Batas Toleransi untuk Setiap CTQ:

Menetapkan batas toleransi maksimum untuk setiap CTQ sesuai dengan keinginan pelanggan, yang mencakup nilai UCL (Upper Control Limit) dan LCL (Lower Control Limit).

5. Penentuan Maksimum Variasi Proses untuk Setiap CTQ:

Menentukan tingkat variasi proses maksimum yang dapat diterima untuk setiap CTQ, termasuk menetapkan nilai standar deviasi maksimum.

6. Perubahan Desain Produk dan Proses untuk Mencapai Target Six Sigma:

Mengadopsi perubahan dalam desain produk dan/atau proses produksi untuk mencapai tingkat Six Sigma yang diinginkan, yaitu tingkat kecacatan yang sangat rendah.

2.1.6.3 Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja Six Sigma dengan Menggunakan DMAIC

Strategi merupakan pelaksanaan dari pemilihan fungsi yang melibatkan faktor-faktor aktivitas proses bisnis terbaik, yang berfungsi sebagai interpretasi dari kebutuhan dan harapan konsumen eksternal, pemegang saham, serta seluruh anggota organisasi yang merupakan konsumen internal. Menurut Hidayat dalam Koesdijati & Nurcahyanie (2019), terdapat prinsip dasar yang menjadi landasan program Six Sigma:

Tabel 2. 1 Prinsip Dasar Program Six Sigma

Dimensi	Prinsip Prinsip Implementasi
Konsumen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pusatkan perhatian pada memenuhi kepuasan pelanggan. 2. Mewujudkan produk bebas cacat. 3. Menitikberatkan pada memberikan nilai yang diinginkan oleh pelanggan. 4. Menghormati harapan pelanggan.
Perusahaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengemban tanggung jawab utama terhadap visi dan tujuan jangka panjang. 2. Menghasilkan keuntungan yang signifikan. 3. Memiliki fokus pada proses dan menekankan pada kemampuan. 4. Mengintegrasikan pemahaman dan penanganan masalah kualitas sebagai tanggung jawab bersama seluruh karyawan.

	<p>5. Meningkatkan secara berkelanjutan semua proses, termasuk proses produksi, layanan, dan transaksi.</p> <p>6. Memanfaatkan data, informasi, dan pengetahuan sebagai standar kerja yang diadopsi secara konsisten.</p> <p>7. Mengadopsi setiap konsep produksi yang relevan.</p>
Tenaga Kerja	<p>1. Memberikan penghargaan dan memperhatikan setiap masukan dari seluruh karyawan.</p> <p>2. Fokus pada manajemen sumber daya manusia, motivasi, dan inovasi.</p> <p>3. Memiliki kepemimpinan yang kuat.</p> <p>4. Menunjukkan empati dan menghargai kontribusi setiap individu.</p>
Rekanan	<p>1. Membangun kemitraan yang berkelanjutan dengan pemasok.</p>

	2. Mendukung perkembangan dan peningkatan kinerja pemasok atau distributor.
Sosial Masyarakat	3. Menunjukkan kepedulian dan responsif terhadap isu-isu lingkungan, sosial, dan etika.

2.1.6.4 Tahap-Tahap Implementasi Pengendalian Kualitas Six Sigma

Pengendalian kualitas termasuk dalam implementasi peningkatan kualitas Six Sigma, terdapat lima langkah yang perlu diikuti dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*). Tahap-tahap ini dirancang secara sistematis untuk mencapai peningkatan kualitas yang signifikan dalam suatu organisasi (Gaspersz, 2017).

1. *Define*

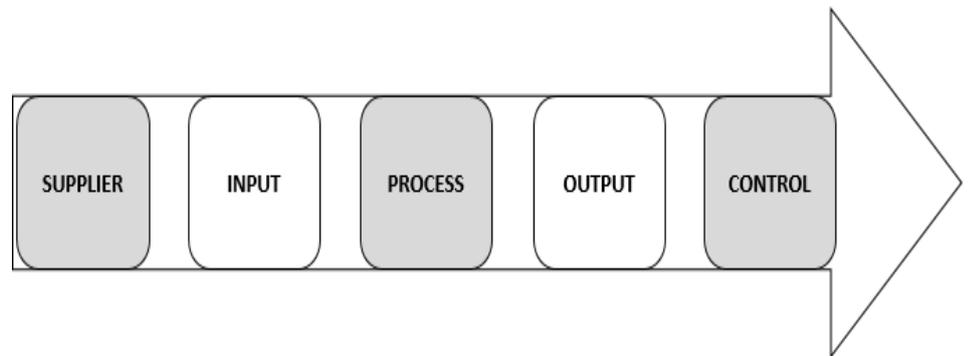
Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas Six Sigma. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz, 2017).

Tujuan dari tahap definisi dari pendekatan DMAIC adalah untuk mengidentifikasi fase di mana topik, tujuan penelitian, dan ruang lingkup proses didefinisikan. Pada tahap ini, beberapa masalah harus didefinisikan, yang terkait dengan: Pertama, kriteria pemilihan

proyek. Kedua, mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek Six Sigma. Proyek Six Sigma menggunakan individu atau kelompok dengan berbagai peran dan jabatan. Ketiga, mendefinisikan proses utama dan pelanggan proyek Six Sigma. Empat, setiap proyek Six Sigma yang didefinisikan harus mendefinisikan proses-proses utama, proses dan interaksinya, dan pelanggan yang terlibat dalam setiap proses. Pengukuran ini menggunakan metode SIPOC (*Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Control*) (Lauhmahfudz, 2014).

a. SIPOC Diagram

Diagram SIPOC adalah peta yang digunakan untuk mendefinisikan batas-batas proyek dengan mengidentifikasi proses yang diteliti, input dan output dari proses tersebut, serta pemasok dan pelanggannya. Alur proses yang ada dari awal hingga akhir dapat dipahami dengan mendapatkan informasi yang cukup mengenai aktivitas perusahaan (Caesaro, Tandianto, 2015). SIPOC berasal dari lima elemen diagram, yaitu (Kholil, Syukron, 2013):



Gambar2. 1Alur Kerja

- *Supplier*: Seseorang atau sekelompok orang yang menyediakan informasi penting, bahan, atau sumber daya lain untuk suatu proses. Jika sebuah proses terdiri dari beberapa sub-proses, proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal.
- *input*: Apa pun yang diberikan oleh pemasok kepada suatu proses untuk menghasilkan keluaran.
- *process*: adalah serangkaian langkah yang mengubah dan idealnya menambah nilai pada input (mengubah nilai tambah pada input). Sebuah proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.
- *Output*: adalah produk dari proses, dalam produksi output dapat berupa produk setengah jadi atau produk jadi (produk akhir). Produk ini berisi informasi dasar tentang proses.
- *Control*: Apakah hasil yang diperoleh oleh seseorang atau sekelompok orang atau sub-proses.

2. Measure

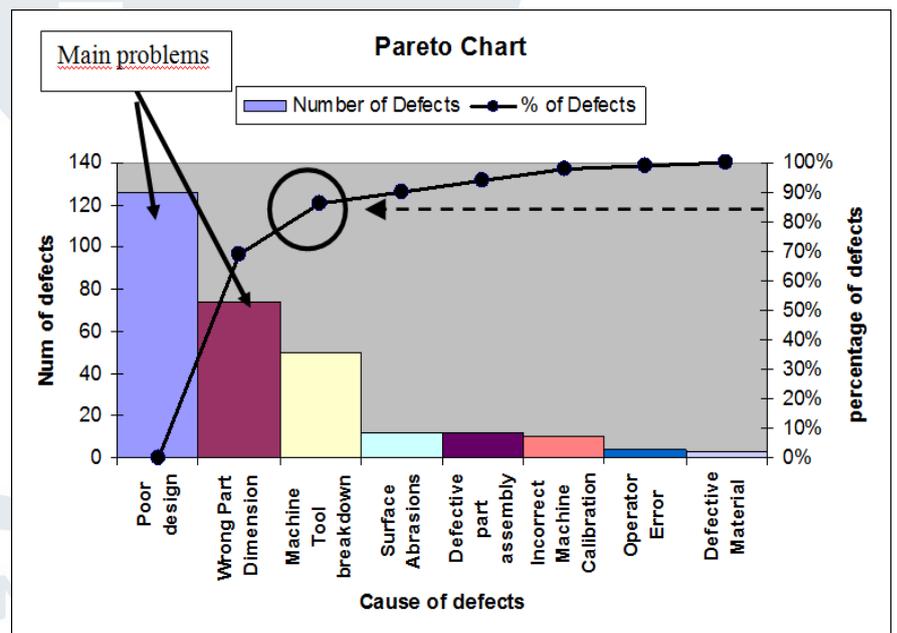
a. Critical to Quality (CTQ)

CTQ merupakan atribut yang sangat penting untuk dipertimbangkan karena berhubungan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ adalah bagian dari produk, proses, atau spesifikasi lain yang berhubungan langsung dengan kepuasan pelanggan (Gaspersz 2017). Langkah ini mengukur jumlah penyimpangan yang mempengaruhi kualitas output (untuk kualitas kritis/CTQ). Untuk mengetahui besar kecilnya penyimpangan, maka harus dibandingkan dengan standar kualitas perusahaan. Dengan mengetahui CTQ, maka dapat ditentukan berapa banyak tujuan yang dicapai oleh proses atau produk yang akan ditingkatkan.

b. Pareto Chart Diagram

Diagram Pareto adalah diagram yang mencakup diagram batang dan diagram garis. Diagram batang menunjukkan urutan dan nilai data, sedangkan diagram garis menunjukkan data kumulatif. Klasifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan dari yang tertinggi ke terendah. Nilai tertinggi adalah masalah utama atau paling penting

yang perlu segera dipecahkan, sedangkan nilai terendah adalah masalah yang tidak perlu segera dipecahkan. Prinsip diagram Pareto didasarkan pada hukum Pareto, yang menyatakan bahwa suatu kelompok selalu memiliki nilai terendah (20%) atau pengaruh tertinggi (80%). persentase terkecil (20%) yang memiliki nilai atau dampak paling besar (80%). Diagram Pareto mengidentifikasi 20% penyebab masalah yang penting untuk mencapai 80% dari keseluruhan perbaikan (Ulkhqaq et al, 2017).



Gambar 2. 2 Diagram Pareto

3. Analyze

Proses analisis adalah proses untuk mencoba memahami penyebab (akar masalah) dari suatu masalah. Akar penyebab ini didasarkan pada hipotesis atau asumsi tentang faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab masalah. Faktor-faktor penyebab ini kemudian diuji dan ditentukan faktor penyebab yang paling dominan. Karena banyaknya faktor penyebab, maka penyebab masalah haruslah faktor yang dominan (Kholil, Pambudi, 2014). Tools yang digunakan dalam tahap ini yaitu:

a. Peta Kendalia tau *Control Chart*

Ini adalah alat bantu dalam bentuk diagram yang menggambarkan kestabilan proses kerja. Gambar ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi apakah suatu proses bekerja (stabil) atau tidak. Alat ini pertama kali diperkenalkan oleh W.A Shewhart di Bell Telephone Laboratory. Fitur utama dari alat ini adalah adanya sepasang batas kontrol (batas atas dan batas bawah), sehingga memungkinkan untuk mengidentifikasi kecenderungan kondisi proses yang sebenarnya dari data yang dikumpulkan. Pada dasarnya, alat ini merupakan rekaman dari suatu proses yang sedang berlangsung. Jika sebagian besar data yang terkumpul berada di dalam batas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa proses tersebut

beroperasi dalam kondisi tunak (*steady state*). Namun sebaliknya, jika sebagian besar data menunjukkan penyimpangan di luar batas kendali, maka dapat dikatakan bahwa proses tersebut bekerja secara tidak normal, yang dapat mempengaruhi kualitas produk (Kholil dan Pambudi, 2014).

b. Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

Tingkat dasar kinerja Six Sigma ditentukan dengan menggunakan satuan pengukuran DPMO (Penolakan per Sejuta Peluang) dan level Sigma. Berikut penentuan nilai DPMO dan Sigma Level : (Mahpud, dkk, 2015)

Menghitung DPMO

$$= \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah CTQ} \times \text{Jumlah yang diperiksa}} \times 1.000.00$$

c. Mengukur Nilai Sigma

Menurut Gaspersz (2017), digunakan sebagai ukuran target kinerja dalam sistem industri, khususnya dalam proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi tingkat Six Sigma yang dicapai, semakin baik kinerja sistem industri tersebut. Dengan demikian, nilai Six Sigma dianggap lebih baik daripada 4-sigma dan 3-sigma. Untuk menghitung nilai Sigma, dapat

menggunakan program *Microsoft Excel*. Berikut adalah langkah-langkahnya:

$$\text{Sigma} = \text{NORM.S.INV} \left(1 - \frac{\text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5$$

Tabel 2. Presentase Pemenuhan Spesifikasi

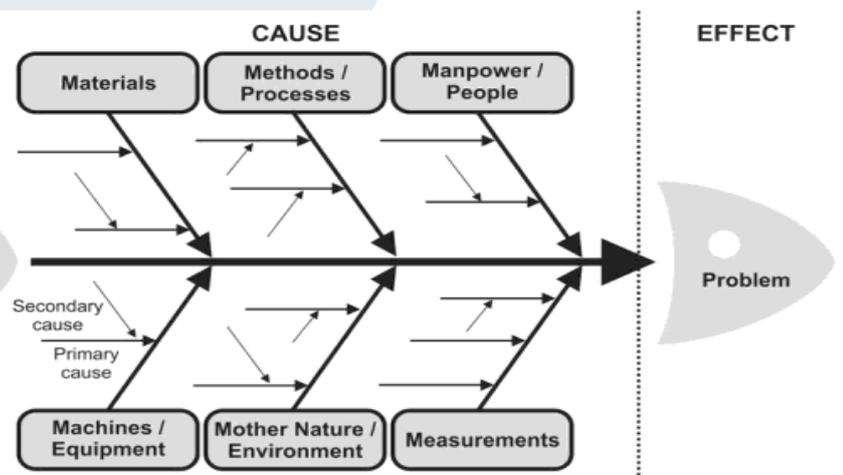
Presentase yang memenuhi spesifikasi	DPMO	Sigma Level	Keterangan
30%	691462	1-Sigma	Sangat tidak kompetitif
69,29%	308538	2-Sigma	Rata-rata Industri Indonesia
93,32%	66807	3-Sigma	
93,379	6210	4-Sigma	Rata-rata Industri USA
99,977	233	5-Sigma	
9,997%	3,4	6-Sigma	Industry kelas dunia

4. *Improve*

Pada tahap *Improve*, dilakukan identifikasi langkah-langkah perbaikan kualitas yang akan diambil, dengan memastikan bahwa langkah-langkah tersebut mencapai akar penyebab deviasi yang terjadi. Tujuan tahap ini adalah mengimplementasikan tindakan perbaikan yang efektif dan memperbaiki proses agar sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan.

a. Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram sebab-akibat, umumnya dikenal sebagai diagram tulang ikan, adalah alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab dari suatu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut melalui curah pendapat. Masalah dibagi menjadi beberapa kategori yang saling berkaitan; termasuk orang, material, mesin, prosedur, praktik, dll. Setiap kategori memiliki alasan yang perlu dieksplorasi melalui *brainstorming* (Ulkhay et al., 2017).



Gambar2. 3 Fish Bone Diagram

b. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Membuat rekomendasi untuk memperbaiki potensi kegagalan dalam penentuan prioritas dengan menggunakan *failure mode and effectiveness analysis* (FMEA) (Mahpud et al, 2015). *Failure Mode and Effects*

Analysis (FMEA) adalah pendekatan sistematis yang menggunakan metode notasi untuk membantu proses berpikir yang digunakan oleh para insinyur dalam mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efeknya. FMEA adalah teknik penilaian keandalan sistem. untuk menentukan konsekuensi dari kegagalan sistem. Kegagalan diklasifikasikan berdasarkan pengaruh keberhasilan terhadap tugas sistem. Terdapat tiga variabel utama dalam melakukan FMEA, yaitu (Kholil, Syukron, 2013):

- a) Tingkat keparahan, yang mengacu pada tingkat dampak signifikan dari kondisi kegagalan potensial. kemungkinan kerusakan.
- b) *Occurrence*, yaitu perkiraan yang mengacu pada jumlah kejadian dari potensi kegagalan. kesalahan terjadi.
- c) *Detection*, yaitu probabilitas bahwa metode deteksi saat ini dapat mendeteksi kondisi kegagalan potensial sebelum produk dilepaskan ke produksi. untuk mendeteksi kegagalan potensial sebelum produk ditransfer ke produksi. Metode FMEA mengidentifikasi apa yang disebut dengan angka *Risk Priority*

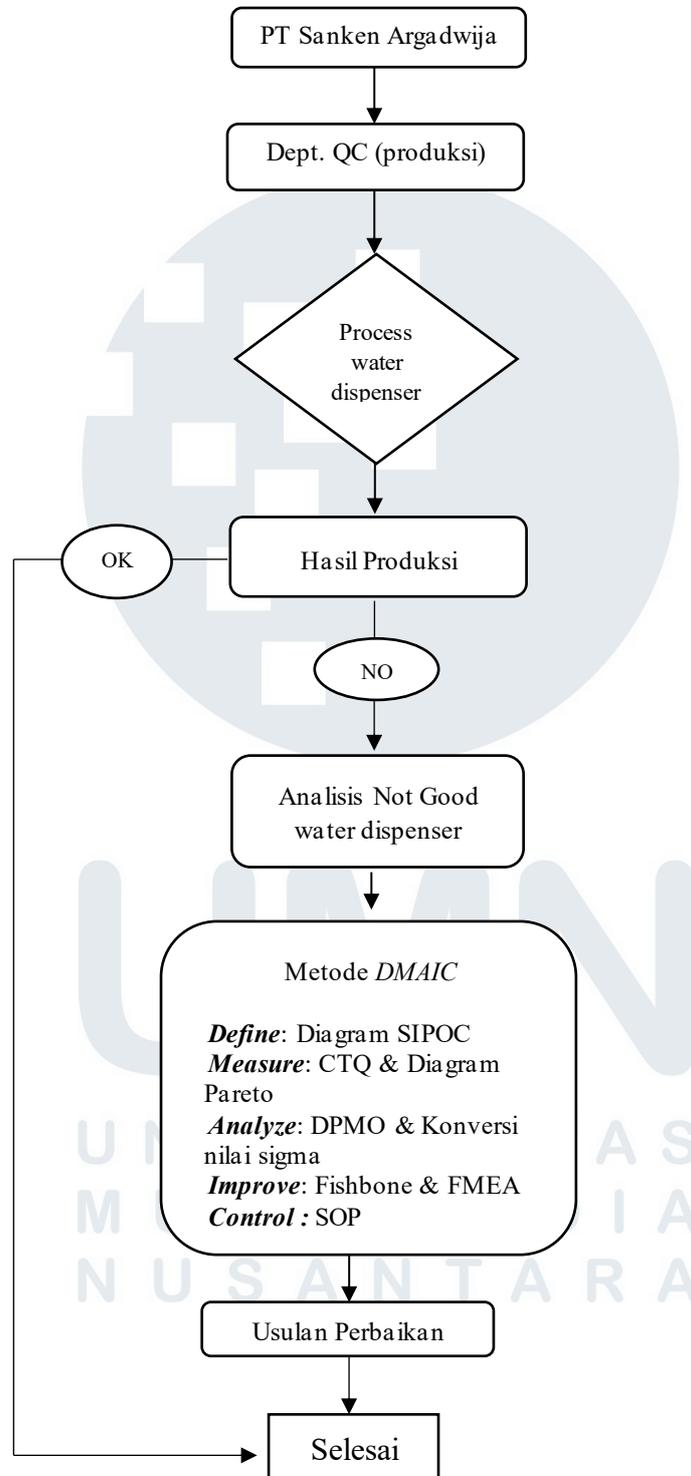
Number (RPN) yang menggambarkan area mana yang perlu mendapat prioritas perhatian. RPN diukur dengan adanya tiga faktor di atas yaitu *severity, occurrence, dan detection*.

5. *Control*

Menurut Susetyo (2011), pengendalian merupakan langkah operasional terakhir dalam peningkatan kualitas berdasarkan Six Sigma. Pada tahap ini, hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang berhasil dalam peningkatan proses dibakukan dan disebarluaskan, didokumentasikan dan dijadikan pedoman standar, dan kepemilikan atau tanggung jawab dialihkan dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab.

Pada tahap ini, tujuan pemantauan adalah untuk menyimpan dan memelihara perubahan yang telah dilakukan. Pemeriksaan berkala kemudian dilakukan untuk memeriksanya. Semua informasi dari hasil perubahan diambil dan dianalisa untuk dievaluasi (Kholil dan Pambudi, 2014).

2.2 Kerangka Pikir



2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
Abhilash C.R., Jitesh J. Thakkar (2019)	QUALITY PAPER Application of Six Sigma DMAIC methodology to reduce the defects in a telecommunication cabinet door manufacturing process	Tujuan dari makalah ini adalah untuk menerapkan metodologi Six Sigma DMAIC untuk mengurangi penolakan yang dialami dalam pembuatan pintu milik kabinet telekomunikasi.	Hasil dari penelitian ini, nilai sigma telah meningkat dari 3,49 menjadi 3,67. Persentase total penolakan dalam DPMO berkurang menjadi 15.873 dari 23.271. Jumlah penolakan dalam proses dapat dikurangi lebih lanjut jika desain lengkap perlengkapan diubah. Biaya pengerjaan ulang telah berkurang dari `56.666.662,55 menjadi `38.650.779. Hal ini telah menurunkan persentase investasi biaya pengerjaan ulang dari 1,6 menjadi 1,12 persen dengan besaran 0,48 persen per juta panel pintu yang diproduksi.
Yafen Liu and Yingxue Ren, Min	Solenoid Valves Quality Improvement	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempresentasikan implementasi Six Sigma di	Dalam penelitian ini, FPY katup solenoida telah meningkat dari 60% menjadi 99.64%. Dan karakteristik utama dari katup solenoida, HYST,

Zhang and Keke Wei,Lei Hao (2022)	Based On Six Sigma Management	katup solenoid perusahaan manufaktur di Cina.	telah menurun secara rata-rata. Sebagai Akibatnya, penghematan tahunan yang diperkirakan dari proyek ini adalah sekitar 3.000.000 RMB. Ini Solenoid kualitas katup 89 mendorong tim proyek untuk berpartisipasi dalam implementasi Six Sigma dan mengupayakan peningkatan berkelanjutan.
Hassan Araman, Yahya Saleh (2022)	A case study on implementing Lean Six Sigma: DMAIC methodology in aluminum profiles extrusion process	Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi sumber-sumber variasi dalam proses ekstrusi panas profil aluminium untuk tujuan peningkatan kapabilitas proses di National Aluminium and Profiles Company (NAPCO) di Palestina. Karakteristik kritis-ke-kualitas (CTQ) telah ditentukan sebagai variabel dasar untuk	Hasilnya menunjukkan penurunan DPMO dari 89.649 menjadi 15.659, tingkat sigma meningkat dari 2,84 menjadi 3,65, hasil proses meningkat dari 91,04% menjadi 98,43% dan biaya berkurang dari U\$75.972 menjadi U\$13.250,9 (yaitu penghematan sebesar U\$62.721). Mempelajari dan meningkatkan tingkat sigma dari proses ekstrusi akan menghasilkan lebih sedikit produk cacat dan akibatnya lebih sedikit keluhan pelanggan. Proses validasi

		mengukur kemampuan proses.	yang telah dilakukan yang telah dilakukan selama tahun 2019 menunjukkan peningkatan yang konsisten yang selaras dengan tahap pertama yang dilakukan pada tanggal 1 Oktober 2018.
Narottam Yadav, Kaliyan Mathiyazhagan, Krishna Kumar (2019)	Application of Six Sigma to minimize the defects in glass manufacturing industry A case study	Tujuan dari makalah ini adalah untuk meningkatkan hasil dari model kaca depan mobil tertentu, karena organisasi menghadapi kerugian karena kinerja yang buruk dan penolakan.	Penelitian ini menjelaskan metodologi Six Sigma dalam industri manufaktur kaca di India untuk aplikasi otomotif. Hasil keseluruhan kaca depan mobil mencapai 93,57 persen dibandingkan dengan hasil historis 88,4 persen, yang menghasilkan penghematan sebesar 50 lacs per tahun. Karena tidak ada pengerjaan ulang atau perbaikan pada kaca, hasil pertama kali yang rendah menyebabkan kerugian besar. Peningkatan proses melalui tim lintas fungsi yang terfokus mengurangi variasi dalam proses. Six Sigma meningkatkan profitabilitas dan

			mengurangi cacat dalam proses manufaktur kaca otomotif.
Fandi Ahmad (2019)	“Six Sigma DMAIC Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada UKM”.	Dalam upaya meningkatkan kualitas produk kursi, dilakukan analisis kemampuan proses berdasarkan produk cacat dengan pendekatan metode Six Sigma DMAIC. Selanjutnya, dilakukan analisis penyebab cacat pada proses produksi kursi untuk menentukan usulan penerapan pengendalian kualitas. Perbaikan berkesinambungan dilakukan dengan menerapkan konsep 5W+1H.	Berdasarkan analisis 5W+1H, faktor manusia menjadi penyebab utama kecacatan dalam produksi. Oleh karena itu, kebijakan utama yang harus dilakukan oleh pihak perusahaan adalah meningkatkan pengawasan dan kontrol melalui pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang jelas serta menyelenggarakan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi operator.
Ika Yuliatin & Andika Yuli	“Analisis Pengendalian Mutu Produk Garam Halus	Mengidentifikasi nilai kinerja pengendalian mutu, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan	Pada PT. Garam, tercatat nilai kinerja pengendalian mutu sebesar 4,313. Faktor-faktor yang menjadi prioritas penyebab cacat pada produk antara

<p>Heryanto (2023)</p>	<p>Beryodium Menggunakan Metode Lean Six Sigma”.</p>	<p>pada produk garam halus beriyodium di PT. Garam, serta merumuskan strategi perbaikan dalam meningkatkan mutu produk. Dalam penelitian ini, metode Lean Six Sigma digunakan melalui tahapan Define, Measurement, Analyze, Improvement, dan Control (DMAIC).</p>	<p>lain patokan kalibrasi timbangan yang tidak sesuai standar, ketidakstabilan sensor timbangan, kerusakan mesin, ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan Standar Operasional Prosedur (SOP), dan masalah pengembunan pada mesin.</p>
<p>Ari Zaqi Al-Faritsy & Angga Suluh Wahyunoto (2022)</p>	<p>“Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ”.</p>	<p>Mengidentifikasi faktor- faktor penyebab kecacatan pada produk dan menyusun usulan pengendalian kualitas menggunakan metode Six Sigma.</p>	<p>Berdasarkan analisis 5W+1H, usulan perbaikan telah diidentifikasi. Untuk faktor tenaga kerja, usulan perbaikan meliputi perbaikan waktu istirahat, penambahan ventilasi, dan pelatihan penggunaan mesin press. Untuk faktor metode, usulan perbaikan meliputi pelatihan penggunaan mesin press, pelatihan pemotongan kayu, perbaikan jalur roll, dan optimalisasi proses pengeringan. Untuk faktor mesin,</p>

			<p>usulan perbaikan meliputi perawatan mesin press dan spray gun secara berkala. Untuk faktor bahan baku, usulan perbaikan melibatkan pengawasan kualitas bahan baku.</p> <p>Untuk faktor lingkungan kerja, karyawan diwajibkan menggunakan masker.</p>
<p>Anggita Maya Dewi & Nia Budi Puspitasari (2018).</p>	<p>“Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Pada Produk AMDK 240 ml PT. Tirta Investama Klaten.”</p>	<p>Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan tingkat kepuasan konsumen dan kualitas produk. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan, sehingga perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih baik dan</p>	<p>Dengan mencapai target sigma yang tinggi, sistem industri dapat mencapai tingkat keakuratan dan konsistensi yang lebih tinggi dalam menghasilkan produk atau layanan. Hal ini berarti adanya peningkatan efisiensi, pengurangan cacat, peningkatan kualitas, dan peningkatan kepuasan pelanggan.</p>

		mengoptimalkan keuntungan.	
Fidha Arvilita (2021)	“Analisa Pengendalian Mutu Produk <i>Cat Solvent Based</i> Dengan Menggunakan Metode Six Sigma”	Memahami jenis kecacatan yang sering terjadi pada karakteristik mutu produk <i>cat solvent based</i> , serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan, serta menentukan strategi pemecahan masalah kecacatan, penelitian ini akan menerapkan metode Six Sigma.	Dalam konteks karakteristik mutu cat solvent based, jenis kecacatan yang sering terjadi dan berdampak signifikan adalah kecacatan pada proses blending. Faktor utama yang mempengaruhi kecacatan tersebut adalah faktor temperatur
Dicka Korintus Kurnianto, Dr. Ir. R. Hari Setyanto, M.Si (2021)	Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Six Sigma di PT. ZYX	Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan pencarian usulan perbaikan dengan metode six sigma menggunakan tahap DMAIC.	Solusi prioritas yang diusulkan adalah standarisasi dan penjadwalan ganti jarum, training setting benang bagi operator, pemetaan keahlian dan training menyeluruh bagi operator sesuai pemetaan, pengawasan di lini produksi, serta memastikan komitmen supplier dalam penyediaan material