

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab 2 menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan produk cacat dan metode penyelesaiannya. Selain tinjauan pustaka, terdapat dasar teori yang mendukung penelitian pada tugas akhir ini.

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini dilakukan terkait dengan permasalahan produk cacat yang terjadi. Pencarian pustaka terdahulu dilakukan dengan menggunakan *search engine* berupa google cendikia. Pencarian pustaka ini dilakukan proses *filtering* dengan kategori pustaka 5 tahun terakhir dan diambil beberapa pustaka yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi. Tinjauan pustaka penelitian terdahulu ini disimpulkan menjadi 3 bagian yaitu 1) Tujuan penelitian; 2) Solusi perbaikan; dan 3) Hasil penelitian. Tabel hasil sintesis pustaka penelitian terdahulu tentang produk cacat tersaji pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1. Hasil Sintesis Pustaka Terdahulu**

Nama Pengarang dan Tahun	Judul Artikel	Tujuan Penelitian	Solusi	Hasil Penelitian
Ratnadi dan Supriyanto (2016)	Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik ( <i>Seven Tools</i> ) dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk	Mengetahui penerapan pengendalian kualitas pada perusahaan dan mengurangi terjadinya produk cacat.	Menekankan pada pekerja untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan SOP dan SOC utamanya dalam pemeliharaan mesin.	Faktor yang paling dominan adalah dari faktor mesin sehingga perusahaan melakukan perbaikan pada mesin produksi untuk mengurangi jumlah stop mesin.
Andiwibowo, dkk (2018)	Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode <i>Six Sigma &amp; Kaizen</i> Serta <i>Statistical Quality Control</i> Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat	Mengidentifikasi penyebab kecacatan, menerapkan pengendalian kualitas, dan merencanakan perbaikan sesuai dengan konsep <i>six sigma</i> , <i>kaizen</i> , dan <i>SQC</i> .	Menerapkan konsep <i>kaizen</i> yaitu 5S ( <i>Seiri, seiton, seiko, seiketsu, shitsuke</i> ).	Hasil dengan <i>six sigma</i> pada tahap pengukuran adalah 2,99 sigma dengan DPMO 99.393.

Tabel 2.1. Lanjutan

Nama Pengarang dan Tahun	Judul Artikel	Tujuan Penelitian	Solusi	Hasil Penelitian
Susetyo, dkk (2019)	Penerapan Metode SQC ( <i>Statistical Quality Control</i> ) dan FTA ( <i>Fault Tree Analysis</i> ) Sebagai Usulan Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk Pada Usaha Pengecoran Aluminium	Mengetahui faktor - faktor penyebab cacat dan melakukan upaya pengendalian dan perbaikan kualitas.	Peleburan dilakukan sesuai dengan prosedur, pengawasan yang dilakukan secara beruntun pada mesin, pengawasan terhadap pekerja agar fokus, dll.	Hasil penelitian diketahui bahwa kecacatan pada proses produksi perusahaan berada di luar batas kendali kontrol berdasarkan analisis menggunakan peta kendali P sehingga diperlukan perbaikan pada proses produksi guna meminimalisir kecacatan.
Wulansari, dkk (2020)	Analisis Pengendalian Kualitas Ukuran Partikel Broiler 1 dengan Metode SPC ( <i>Statistical Processing Control</i> )	Mengidentifikasi jenis, penyebab, dan usulan perbaikan dari penyimpangan serta menganalisis kapabilitas proses produksi.	Meningkatkan pengawasan petugas, evaluasi kenyamanan bekerja, melakukan perawatan mesin secara berkala dan menetapkan standar yang jelas.	Hasil perhitungan kapabilitas proses diperoleh bahwa hasil cpk kurang dari satu sehingga proses pembuatan produk belum sesuai spesifikasi atau belum <i>capable</i> .
Fatma, dkk (2020)	Penerapan Metode PDCA dalam Peningkatan Kualitas Pada Product Swift Run Di PT. Panarub Industry	Mengidentifikasi jenis cacat, menentukan usulan perbaikan untuk mencapai persentase cacat maksimal 5%.	Melakukan pelatihan minimal 3 bulan sekali, menerapkan sistem FIFO pada gudang penyimpanan, menjadwalkan pengecekan mesin secara rutin, memberikan SOP pada pekerja agar dipahami.	Penggunaan metode PDCA dapat menentukan usulan perbaikan untuk mencapai tujuan maksimal cacat 5% dan menerapkan <i>countinous improvement product and quality</i> .
Lukita dan Ari (2020)	Usulan Perbaikan Proses Produksi Briket dengan Pendekatan Lean Six Sigma Studi Kasus pada CV Danagung	Mengurangi tingkat kecacatan produk briket dan mengurangi waste yang dihasilkan.	Pengecekan bahan baku, cetakan yang harus dipresisikan, pengecekan mesin / alat, dan menghilangkan aktivitas penjemuran manual, dan menggabungkan aktivitas menimbang dan <i>packaging</i> .	Dihasilkan beberapa usulan perbaikan diantaranya pengecekan bahan baku, pengecekan kondisi mesin, perbaikan komponen mesin, penyatuan stasiun timbangan dan <i>packaging</i> .
Fatah dan Ari (2021)	Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA	Menentukan usulan perbaikan dalam upaya untuk mengurangi tingkat kecacatan produk.	Meningkatkan kesadaran operator, meningkatkan standar kerja, mengatur lingkungan produksi, perawatan mesin, dan penggantian bahan baku <i>foam</i> .	Usulan perbaikan yang diberikan dengan metode PDCA dihasilkan persentase cacat 36,5% atau menurun sebesar 22,95%.

Tabel 2.1. Lanjutan

Nama Pengarang dan Tahun	Judul Artikel	Tujuan Penelitian	Solusi	Hasil Penelitian
Alfadillah, dkk (2022)	Pengendalian Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan <i>Seven Tool</i> dan Analisis <i>Kaizen</i>	Meminimalkan angka kecacatan produk <i>piece pivot</i> .	Peningkatan pengawasan terhadap SOP dan memperbaharui metode produksi yang lebih terstruktur.	Hasil analisis menunjukkan faktor metode merupakan aspek yang paling dominan menimbulkan kecacatan dan dengan analisis <i>kaizen</i> didapatkan beberapa usulan yang dapat meminimalkan produk cacat.
Pratama dan Rochmoeljati (2022)	Pengendalian Kualitas Produk Kandang Jimbe dengan Menggunakan <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) dan <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) pada UD. Budi Luhur	Mengetahui persentase <i>defect</i> yang paling sering terjadi dan faktor penyebab cacat serta memberikan usulan tindakan perbaikan kualitas kandang jimbe	Saran perbaikan yang dapat diusulkan yakni melakukan pembinaan untuk para pekerja sampai pekerja terampil saat melakukan pembubutan, serta menentukan jadwal rehat agar mesin bubut tidak <i>overheating</i> .	Perhitungan Nilai RPN paling tinggi adalah 343 dari jenis cacat Kayu Pecah dengan penyebab kurang hati-hati saat proses pembubutan. Rekomendasi usulan perbaikan untuk mengatasi masalah ini adalah melakukan pembinaan untuk para pekerja sampai pekerja terampil saat melakukan pembubutan, serta menentukan jadwal rehat agar mesin bubut tidak <i>overheating</i> .
Wardhani dan Lukmandono (2022)	Perbaikan Kualitas Produk Jerigen Menggunakan Metode SPC dan FMEA di PT. XYZ	Menganalisis tingkat cacat produk dalam kondisi yang masih dalam batas kendali atau di luar kendali.	Menggunakan bahan baku yang sesuai dengan spesifikasi dan menetapkan stok bahan baku, menstandarkan jadwal rutin <i>maintenance</i> mesin dan alat yang digunakan, melakukan kalibrasi rutin terhadap indikator tekan untuk melihat penyimpangan yang terjadi.	<i>Reject</i> terbanyak dengan jenis cacat Bintik Hitam sebanyak 77.484 pcs atau setara dengan 37,95% dari total keseluruhan cacat. Sedangkan <i>reject</i> terkecil dengan jenis cacat Terawang/tipis sebanyak 28.410 pcs atau setara dengan 13,91% dari total keseluruhan cacat.
Kurniawan, dkk (2022)	Identifikasi Produk Cacat Briket Tempurung Kelapa Menggunakan <i>Six Sigma</i> dan <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (FAHP)	Mengetahui tingkat produktivitas perusahaan dan mengidentifikasi penyebab ketidaksesuaian yang terjadi	Melakukan evaluasi pengukuran kadar air dan kerapatan briket, melakukan pengawasan sesuai SOP, dan pengecekan kadar kering dengan alat <i>moisture</i> .	Hasil dengan <i>six sigma</i> menunjukkan nilai DPMO 7.604,74 dengan nilai sigma sebesar 3,92 dan faktor penyebab dari mesin, material, lingkungan, metode, manusia, dan pengukuran.

Tabel 2.1. Lanjutan

Nama Pengarang dan Tahun	Judul Artikel	Tujuan Penelitian	Solusi	Hasil Penelitian
Tsani, dkk (2022)	Analisis Kualitas Produk Arang Briket pada Kebutuhan Pasar Ekspor Di Timur Tengah dan Eropa pada PT. Nudira Sumber Daya Indonesia	Memberikan solusi dan informasi kualitas yang diterapkan <i>buyers</i> kepada calon eksportir briket arang kelapa untuk mengetahui kebutuhan pasar.	Meminimalkan kadar air yang terkandung dalam produk arang briket karena semakin sedikit kadar air maka akan semakin cepat briket akan menyala sehingga fungsi produk tidak akan gagal.	Negara Timur Tengah menginginkan kualitas briket arang yang memiliki abu warna putih saat pembakaran dan bara yang merah saat menyala, kadar air yang diperbolehkan yaitu 3%. Sedangkan untuk negara Eropa menginginkan kualitas briket arang yang natural dengan kadar abu maksimal 2% dan tidak terlalu mementingkan warna abu hasil pembakaran.

Ratnadi dan Supriyanto (2016) melakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas produk dengan menggunakan alat bantu statistik dalam menekan tingkat kerusakan. Penelitian yang mereka lakukan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi penerapan sistem pengendalian kualitas dan mengurangi terjadinya produk cacat. Penyebab paling dominan pada permasalahan ini adalah dari faktor mesin sehingga diperlukan perbaikan pada mesin produksi untuk mengurangi terjadinya *stop* mesin yang menghasilkan banyak *waste*. Selain itu upaya perbaikan juga dilakukan dengan melakukan pekerjaan sesuai dengan SOP dan SOC terutama dalam upaya pemeliharaan mesin secara rutin. Penelitian lain yang dilakukan Andiwibowo, dkk (2018) yang melakukan penelitian pengendalian kualitas produk kayu lapis dengan menggunakan metode *six sigma*, *kaizen*, dan *statistical quality control*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab cacat dan merencanakan perbaikan dengan metode yang telah ditentukan. Penyebab paling besar pada kasus ini adalah pekerja yang sering lalai dalam mensetting mesin karena pekerja kurang memperhatikan instruksi kerja dan SOP yang berlaku. Tindakan perbaikan yang dilakukan menggunakan metode 5S yaitu *seiri*, *seiton*, *seiko*, *seiketsu*, dan *shitsuke*. Hasil dari penggunaan metode *six sigma* yaitu menghasilkan nilai sigma 2.99 sigma dengan DPMO 99.393.

Susetyo, dkk (2019) melakukan penelitian mengenai penerapan metode SQC dan FTA untuk perbaikan kualitas produk pengecoran alumunium. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab cacat dan upaya untuk

perbaikan kualitas produk. Penyebab terjadinya cacat pada penelitian ini antara lain yaitu penggunaan bahan alumunium bekas, proses penuangan yang kurang tinggi, metode pemasangan kup yang tidak tepat, dan faktor-faktor yang berasal dari manusia seperti kurangnya pengawasan dan pekerja yang dalam kondisi kurang fit. Solusi yang diberikan oleh peneliti diantaranya yaitu proses peleburan yang dilakukan sesuai prosedur yang dibuat, melakukan pengawasan mesin yang dilakukan secara beruntun dan juga pengawasan terhadap pekerja agar selalu menjaga fokus. Hasil penelitian ini diketahui bahwa kecacatan proses produksi berada di luar batas kendali sehingga diperlukan perbaikan proses untuk meminimalkan terjadinya cacat.

Wulansari, dkk (2020) melakukan penelitian pengendalian kualitas partikel *broiler* dengan menggunakan metode SPC. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab penyimpangan serta perbaikan yang dapat dilakukan. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini dihasilkan bahwa kecacatan terjadi disebabkan oleh 5 faktor yaitu faktor manusia, faktor material, faktor lingkungan, faktor mesin, dan faktor metode. Setelah dilakukan identifikasi masing-masing faktor, maka dihasilkan usulan perbaikan antara lain yaitu meningkatkan pengawasan, melakukan perawatan mesin secara berkala, dan menetapkan standar produksi yang jelas. Penelitian ini melakukan perhitungan kapabilitas proses yang dihasilkan nilai cpk kurang dari satu. Hal ini berarti proses pembuatan belum *capable* atau belum sesuai spesifikasi. Penelitian lain dilakukan oleh Fatma, dkk (2020) mengenai penerapan metode PDCA pada produk *swift run*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat, menentukan usulan perbaikan untuk mencapai persentase cacat maksimal 5%. Penggunaan metode PDCA mampu memberikan hasil usulan perbaikan berupa pelatihan pekerja secara rutin, penerapan FIFO, penjadwalan pengecekan mesin secara rutin, dan memberikan SOP untuk pekerja. Hasil penelitian ini adalah persentase cacat yang tidak lebih dari 5% setelah usulan perbaikan dilakukan.

Lukita dan Ari (2020) melakukan penelitian proses produksi briket dengan pendekatan *Lean Six Sigma* yang bertujuan untuk mengurangi tingkat cacat dan *waste* yang dihasilkan. Analisis yang dilakukan penelitian ini dihasilkan penyebab berasal dari faktor material, faktor mesin, dan faktor metode. Penelitian ini menghasilkan usulan perbaikan berupa pengecekan bahan baku, pengecekan/perbaikan kondisi mesin secara rutin, dan menyatukan stasiun kerja timbangan dan *packaging* agar meminimalkan *waste*. Fatah dan Ari (2021)



melakukan penelitian kualitas produk dengan menggunakan metode PDCA. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan usulan perbaikan yang berguna mengurangi tingkat produk cacat. Usulan perbaikan yang diberikan berupa peningkatan kesadaran operator, pembuatan standar kerja yang baik, pengaturan lingkungan kerja, dll. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat kecacatan yang turun sebesar 22,95%.

Pratama dan Rochmoeljati (2022) melakukan penelitian tentang pengendalian kualitas produk kendang jimbe menggunakan metode SQC dan FMEA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase cacat yang sering terjadi dan penyebab terjadinya cacat serta memberikan tindakan perbaikan yang dapat diterapkan. Hasil analisis penelitian ini dihasilkan penyebab masalah tertinggi dengan RPN 343 yaitu mengenai pekerja yang kurang berhati-hati dalam proses pembubutan. Usulan perbaikan yang diberikan oleh peneliti adalah memberikan pembinaan bagi para pekerja hingga pekerja dapat terampil melakukan pembubutan serta menentukan jadwal istirahat agar mesin bubut tidak *overheat*. Hasil penelitian ini adalah nilai RPN paling tinggi yaitu 343 dari jenis cacat kayu pecah adalah pekerja yang kurang berhati-hati dalam melakukan proses produksi.

Alfadilah, dkk (2022) melakukan penelitian pengendalian kualitas produk dengan menggunakan *seven tools* dan analisis *kaizen*. Penyebab utama cacat pada kasus ini adalah metode proses produksi yang terputus-putus dan kurangnya pengarahan terhadap SOP. Penggunaan analisis *kaizen* mendapatkan beberapa usulan yang dapat meminimalkan terjadinya produk cacat. Usulan perbaikannya yaitu peningkatan pengawasan SOP dan pembaharuan metode produksi yang lebih terstruktur. Penelitian lain yang dilakukan Wardhani dan Lukmandono (2022) mengenai perbaikan kualitas jerigen dengan menggunakan metode SPC dan FMEA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat produk cacat yang terjadi masih dalam batas kendali atau di luar kendali. Usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan penyebab masalah antara lain yaitu penggunaan bahan baku yang sesuai dengan spesifikasi dan menetapkan jumlah stok bahan baku, kemudian menstandarkan jadwal rutin perawatan mesin, dan melakukan kalibrasi terhadap indikator tekan untuk melihat penyimpangan yang terjadi.

Kurniawan, dkk (2022) melakukan penelitian produk cacat briket dengan metode *six sigma* dan FAHP yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan

produk briket. Melalui metode tersebut didapatkan evaluasi dan solusi berupa melakukan evaluasi kadar air dan kerapatan briket, kemudian melakukan pengawasan sesuai SOP dan pengecekan kadar air menggunakan alat *moisture test*. Penelitian ini menghasilkan nilai sigma sebesar 3,92 dengan DPMO 7.604,74. Penelitian lain yang dilakukan Tsani, dkk (2022) menganalisis kualitas produk briket arang pada kebutuhan ekspor di negara Timur Tengah. Solusi yang diberikan agar briket dapat diekspor adalah dengan meminimalkan kadar air yang terkandung dalam produk sehingga briket akan lebih mudah untuk dinyalakan. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa *buyers* Timur Tengah menginginkan kualitas briket yang memiliki abu berwarna putih dan bara merah dengan kadar air maksimal 3%.

## **2.2. Dasar Teori**

### **2.2.1. Pengertian Kualitas**

Kualitas diartikan secara beragam oleh para ahli berdasarkan cara dan gagasan masing-masing ahli. Menurut Crosby (1979), kualitas merupakan sebuah kesesuaian suatu produk atau jasa dengan persyaratan atau spesifikasi yang telah ditentukan. Produk atau jasa dapat dikatakan berkualitas apabila memenuhi spesifikasi atau syarat yang telah ditentukan. Juran (1974) mendefinisikan kualitas dengan lebih umum yaitu kualitas merupakan kesesuaian untuk digunakan. Kualitas telah dinilai sebagai salah satu faktor bagi konsumen dalam menentukan pilihan produk atau jasa yang saling bersaing (Montgomery, 2013). Pemahaman dan peningkatan kualitas merupakan faktor utama yang mampu mengarah menuju kesuksesan bisnis, pertumbuhan dan peningkatan daya saing antar kompetitor untuk menarik konsumen. Kualitas dapat digunakan menjadi sebuah strategi bisnis dalam meraih kesuksesan karena dengan kualitas maka kepercayaan konsumen akan terjaga.

Garvin (1967) memberikan sebuah rangkaian komponen kualitas yang baik dari 8 dimensi kualitas yang telah dirangkum pada buku yang ditulis oleh Montgomery (2013) sebagai berikut.

#### *a. Performance*

Dimensi *performance* atau performa merupakan dimensi yang terkait dengan kemampuan produk dalam menjalankan fungsi spesifik tertentu dan menentukan seberapa baik kinerja yang dilakukan oleh produk. Calon konsumen akan

memberikan evaluasi terhadap produk dalam menentukan apakah produk dapat menjalankan fungsinya dengan baik.

b. *Reliability*

Dimensi *reliability* atau keandalan merupakan dimensi yang menilai seberapa sering produk mengalami kegagalan atau perbaikan. Apabila produk semakin sering membutuhkan perbaikan maka dapat dikatakan bahwa produk tidak mampu diandalkan. Pandangan konsumen tentang kualitas sangat dipengaruhi oleh keandalan dimensi kualitas yang dihasilkan produk.

c. *Durability*

Dimensi *durability* atau ketahanan merupakan dimensi yang menilai seberapa lama produk dapat digunakan secara efektif. Konsumen sangat jelas menginginkan produk yang memiliki kinerja bagus dalam jangka waktu yang lama.

d. *Serviceability*

Dimensi *serviceability* atau kemudahan dalam servis merupakan dimensi yang menilai seberapa mudah dalam memperbaiki produk. Konsumen memiliki pandangan tentang kualitas yang secara langsung dipengaruhi oleh seberapa cepat dan ekonomis sebuah perbaikan maupun perawatan rutin yang dapat dilakukan pada sebuah produk.

e. *Aesthetics*

Dimensi *aesthetics* atau estetika merupakan dimensi daya tarik secara visual dari produk dengan mempertimbangkan beberapa faktor yaitu model, warna, bentuk, pengemasan, karakteristik, dan fitur lainnya. Produk yang memiliki daya tarik tinggi akan dapat menarik konsumen untuk menggunakan produk.

f. *Features*

Dimensi *features* atau fitur merupakan dimensi fitur yang terdapat pada produk. Konsumen memiliki pandangan produk berkualitas tinggi dengan berbagai fitur tambahan yang tersedia di luar fitur kinerja dasar yang dimiliki. Fitur ini dapat menjadi nilai tambah yang tidak dimiliki oleh kompetitor.

g. *Perceived Quality*

Dimensi *perceived quality* atau kualitas yang dirasakan merupakan dimensi yang berkaitan dengan reputasi perusahaan maupun produknya. Konsumen menggunakan reputasi masa lalu kualitas produk yang dihasilkan sebagai bahan



pertimbangan. Reputasi dipengaruhi oleh faktor kegagalan produk yang terlihat secara langsung oleh konsumen dan cara konsumen diperlakukan ketika terjadinya masalah kualitas produk yang dilaporkan.

#### h. *Conformance to Standards*

Dimensi *conformance to standards* atau kesesuaian dengan standar merupakan dimensi berkaitan dengan standar yang telah ditetapkan terhadap produk yang dihasilkan. Produk dikatakan berkualitas tinggi jika produk dapat benar-benar memenuhi persyaratan yang ada.

### **2.2.2. Pengendalian Kualitas**

Montgomery (2013) berpendapat bahwa mengontrol dan meningkatkan kualitas dapat menjadi sebuah strategi bisnis yang penting. Bisnis yang mampu mempertahankan tingkat kualitas produk akan memberikan keunggulan kompetitif dibandingkan dengan kompetitor lain. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian kualitas dalam upaya untuk menjaga kualitas produk atau jasa yang diberikan. Pengendalian kualitas merupakan penggunaan teknik dalam upaya mencapai dan mempertahankan kualitas produk atau jasa (Besterfield, 2014). Pengendalian kualitas dilakukan untuk mengurangi tingkat terjadinya produk cacat dan variasi produk. Menurut Mitra (2016) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai sebuah sistem dalam mempertahankan tingkat kualitas yang diinginkan. Konsumen memberikan *feedback* mengenai karakteristik produk atau layanan dan memberikan tindakan perbaikan dalam upaya untuk mengantisipasi penyimpangan dari standar yang ditentukan. Mitra (2016) membagi pengendalian kualitas menjadi 3 bagian sebagai berikut.

#### a. *Off-Line Quality Control*

*Off-line quality control* merupakan sebuah prosedur yang digunakan untuk memilih proses dan parameter produk yang dapat dikontrol sehingga tingkat penyimpangan produk dapat diminimalkan. Prosedur ini bertujuan untuk menghasilkan desain dengan batasan sumber daya dan parameter lain ketika produksi berlangsung sehingga hasilnya dapat memenuhi kriteria spesifikasi yang telah ditentukan.

#### b. *Statistical Process Control*

*Statistical process control* merupakan kegiatan membandingkan *output* dari suatu proses dengan standar yang telah ditetapkan sehingga jika terjadi ketidaksesuaian maka dapat diambil tindakan perbaikan. Kegiatan ini juga

menentukan apakah suatu proses dapat menghasilkan produk yang dapat memenuhi kriteria spesifikasi yang telah ditetapkan.

#### *c. Acceptance Sampling Plans*

*Acceptance sampling plans* merupakan rencana pengambilan sampel data diterima yang melibatkan pemeriksaan produk atau layanan. Ketika pemeriksaan semua item tidak dapat dilakukan maka keputusan mengenai harus berapa sampel yang diambil harus dibuat. Berdasarkan informasi yang diambil dari sampel dapat digunakan sebagai keputusan apakah produk diterima atau ditolak dalam satu *batch* atau lot. Dalam kasus atribut, parameter yang digunakan yaitu jumlah item tidak sesuai yang dapat diterima dalam sampel. Jika jumlah item tidak sesuai kurang dari atau sama dengan jumlahnya maka *batch* dapat diterima. Parameter yang digunakan untuk kasus variabel adalah proporsi item dalam sampel yang berada di luar spesifikasi. Proporsi harus kurang dari atau sama dengan standar agar lot yang dihasilkan dapat diterima.

#### **2.2.3. Pengertian Defect**

*Defect* atau cacat merupakan suatu kondisi produk yang karakteristik kualitasnya tidak memenuhi standar spesifikasi tertentu yang telah ditentukan (Mitra,2016). Tingkat keparahan salah satu atau banyak kondisi cacat yang ditemukan mengakibatkan produk atau jasa tidak dapat diterima atau rusak. Kondisi tersebut membuat produk atau jasa tidak dapat diterima oleh pelanggan karena kualitasnya tidak sesuai dengan yang diinginkan. Hal tersebut dapat mengakibatkan tingkat kepercayaan yang menurun dari pelanggan. Apabila terjadi terus menerus maka industri akan kehilangan pelanggan dan akan mengalami kerugian.

#### **2.2.4. Pengertian Spesifikasi**

Sebuah produk atau jasa dikatakan berkualitas apabila produk dalam kondisi yang memenuhi standar spesifikasi sebagai sebuah persyaratan. Standar atau spesifikasi merupakan kriteria yang harus ada pada produk atau jasa yang mengacu pada pernyataan yang memenuhi persyaratan yang diinginkan pelanggan (Mitra, 2016). Sebuah spesifikasi terdapat beberapa toleransi yang dapat diterima sebagai batas dalam menentukan produk dalam kondisi baik dan berkualitas atau tidak. Spesifikasi merupakan seperangkat kondisi dan persyaratan secara spesifik dan terbatas yang mampu memberikan gambaran rinci tentang proses hingga bahan yang digunakan dalam manufaktur. Standar

merupakan seperangkat kondisi dan persyaratan yang ditentukan secara umum dan luas yang ditetapkan berdasarkan kesepakatan yang harus dipenuhi melalui material, produk, proses, prosedur, metode pengujian, dan aspek fungsionalnya.

### **2.2.5. Peningkatan Kualitas**

Peningkatan kualitas merupakan sebuah upaya atau tindakan yang dilakukan untuk mengurangi variabilitas dalam proses dan produk yang dihasilkan (Montgomery, 2013). Variabilitas yang dihasilkan secara berlebihan atau dalam jumlah yang banyak dalam kinerja proses sering mengakibatkan pemborosan. Peningkatan kualitas ini mempertimbangkan waktu, biaya, dan tenaga yang terbuang dengan sebuah perbaikan yang dapat mengurangi variabilitas yang terjadi. Perbaikan dan peningkatan kualitas lebih baik jika dibandingkan harus melakukan *rework* dan meminimalkan waktu, tenaga, dan biaya yang terbuang. Maka dari itu, kualitas sangat berbanding terbalik dengan variabilitas produk.

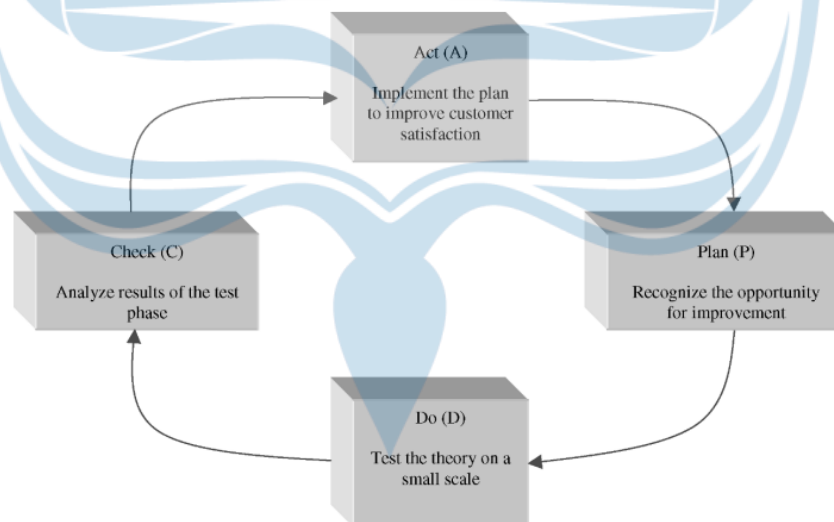
Upaya peningkatan kualitas dilakukan secara berkelanjutan karena peningkatan kualitas merupakan hal yang tidak pernah berakhir (Mitra, 2016). Peningkatan kualitas ini berkaitan dengan mendeteksi dan menghilangkan penyebab umum. Penyebab umum ini ada pada sistem dan akan selalu ada yang berdampak pada hasil yang relatif seragam terhadap penyebab khusus. Penyebab khusus dapat dikontrol terutama oleh operator secara langsung, namun untuk penyebab umum membutuhkan perhatian khusus dari manajemen. Maka upaya peningkatan kualitas harus dilakukan secara bersama-sama antara operator dan manajemen untuk memperbaiki proses. Jika penyebab khusus telah dihilangkan, maka akan membuat waktu dan rata-rata variabilitas menjadi menurun melalui perubahan prosedur atau proses. Pengurangan atau menghilangkan dampak dari beberapa penyebab umum dapat menghasilkan kapabilitas proses yang akan lebih baik dan diukur dengan *output* yang variasinya lebih sedikit. Peningkatan menjadi tujuan semua perusahaan dan individu untuk meningkatkan produktifitas yang akan menghasilkan profit tinggi dengan pengurangan biaya (Mitra, 2016).

### **2.2.6. Kaizen dan PDCA**

*Kaizen* merupakan sebuah metode dan filosofi dari Jepang yang berfokus pada pengembangan dan penyempurnaan secara berkelanjutan. *Kaizen* dapat diartikan sebagai perubahan menuju ke arah yang lebih baik. Metode *Kaizen* dalam pengendalian kualitas berguna untuk meningkatkan atau memperbaiki kualitas dari produk secara terus menerus. Selain untuk meningkatkan kualitas,

metode ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat produktivitas, mengurangi beban pekerja hingga mengurangi pemborosan biaya. Metode Kaizen ini masih memiliki keterkaitan dengan *total quality management* (TQM) yang dilakukan perbaikan secara berkelanjutan (*continuous improvement*).

Prinsip *Kaizen* ini juga digunakan untuk metode *Plan, Do, Check, and Action* atau yang sering disingkat PDCA. Metode PDCA ini dapat digunakan sebagai tindakan untuk memperbaiki kualitas produk secara berkelanjutan sehingga kualitas produk akan semakin meningkat. PDCA merupakan *Shewhart Cycle* yang mampu digunakan sebagai model panduan perbaikan (Montgomery, 2013). Ahli kualitas Dr. Edward Deming menemukan siklus Deming yang membuat kualitas dapat dikendalikan melalui proses terus menerus dan berkesinambungan (*countinuous process improvement*) melalui penerapan PDCA ini. Siklus PDCA ini digunakan untuk melakukan pengetesan dan implementasi perubahan untuk memperbaiki kinerja proses, produk, maupun sistem di masa mendatang. Siklus ini terdiri dari empat tahap dasar yaitu merencanakan (*plan*), melakukan (*do*), memeriksa (*check*), dan tindakan (*act*) (Mitra, 2016). Gambar 2.1. merupakan tahapan siklus PDCA beserta penjelasan dari setiap tahapannya.



**Gambar 2.1. Siklus PDCA (Mitra, 2016)**

**a. Plan**

Tahapan ini merupakan tahap yang digunakan untuk merencanakan dan menetapkan tujuan atau standar kualitas yang ingin dicapai untuk mengembangkan secara spesifik sistem pengendalian kualitas secara berkelanjutan.

b. *Do*

Tahapan ini merupakan tahap untuk menerapkan perbaikan yang telah ditetapkan dan mengendalikan rencana secara bertahap agar sasaran dapat tercapai.

c. *Check*

Tahapan ini merupakan tahap untuk melakukan pemeriksaan hasil dari aktivitas perbaikan yang telah dilakukan. Tahap ini juga dilakukan pengecekan dengan standar yang telah ditetapkan agar pelaksanaannya sesuai dengan rencana.

d. *Act*

Tahapan ini merupakan tahap untuk melakukan tindakan penyesuaian dari hasil tahap sebelumnya yang dapat berupa tindakan solusi dan tindakan standarisasi.

### **2.2.7. Statistical Process Control (SPC)**

*Statistical process control* (SPC) merupakan sebuah penerapan ilmu statistik yang digunakan untuk mengendalikan proses. Pada dasarnya semua proses dipengaruhi oleh berbagai variabilitas. Variabilitas tersebut meliputi variasi dari sebab alami dan variasi dari sebab khusus. *Statistical process control* ini dapat digunakan untuk mencapai tujuan meningkatkan kinerja proses dan mengurangi variabilitas produk (Montgomery, 2013). Proses manufaktur harus dilakukan dengan stabil dan setiap individu terlibat dalam proses. SPC ini mampu digunakan untuk mencapai stabilitas proses dan meningkatkan kemampuan melalui pengurangan variabilitas. SPC merupakan salah satu perkembangan teknologi terbesar pada abad ke-20 yang didasari oleh prinsip yang kuat, mudah digunakan, dan memiliki dampak yang signifikan untuk diterapkan dalam setiap proses. SPC ini terdiri dari 7 alat yang digunakan dalam metode ini yaitu histogram, *check sheet*, *pareto chart*, *cause-effect diagram*, *defect concentration diagram*, *scatter diagram*, dan *control chart*. Tujuh alat statistik tersebut merupakan bagian penting dari SPC dan mampu membantu menciptakan lingkungan yang semua individu dapat mencari peningkatan kualitas dan produktivitas yang berkelanjutan.

### **2.2.8. Six Sigma**

*Six sigma* merupakan sebuah konsep ilmu statistik yang digunakan untuk mengukur jumlah ketidaksesuaian dalam produk atau layanan (Besterfield, 2014). Sigma memiliki arti sebagai standar deviasi populasi yang merupakan ukuran



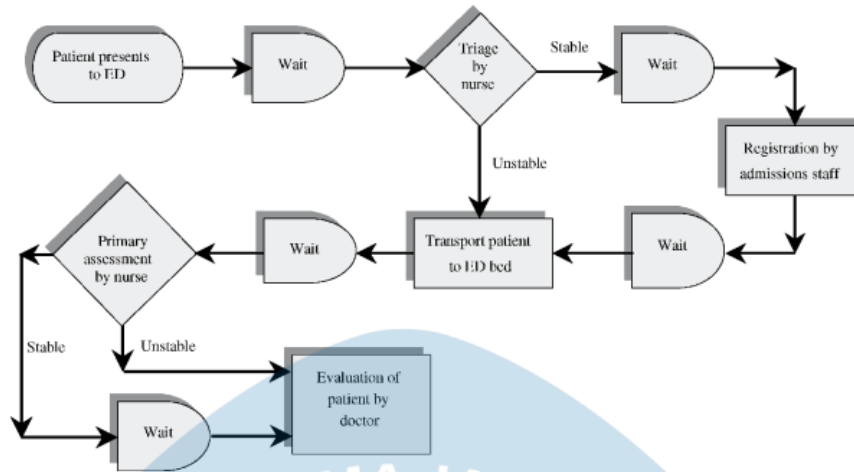
terbaik dari variabilitas proses karena semakin kecil standar deviasi maka akan semakin sedikit variabilitas yang terdapat dalam proses. Fase metodologi perbaikan yang menggunakan konsep *six sigma* disebut dengan DMAIC, yang merupakan singkatan dari *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Metodologi ini memiliki tujuan untuk meningkatkan waktu siklus, kualitas, dan biaya. Tahap *define* merupakan langkah yang bertujuan untuk mendefinisikan masalah dan mengidentifikasi pelanggan dan CTQ (*critical to quality*) yang memiliki pengaruh besar pada produk atau jasa. Langkah berikutnya yaitu *measure*, pada tahap ini dilakukan pengukuran kemampuan proses berdasarkan DPMO (*defect per million opportunity*). Kemudian dilanjutkan dengan *analyze*, yang dilakukan pengidentifikasian penyebab cacat atau variasi yang banyak terjadi. Berikutnya dilakukan tahap *improve*, yang merupakan tahap untuk memberikan usulan perbaikan atau peningkatan yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Langkah terakhir yang dilakukan adalah *control*, yang merupakan tahap pengendalian yang berfokus untuk mengontrol perbaikan agar dapat menjaga kestabilan proses.

#### **2.2.9. Seven Tools of Quality**

*Seven tools* merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang masih berhubungan dengan pengendalian kualitas. Alat ini dapat berguna untuk menentukan rencana perbaikan yang dapat diterapkan agar meminimalkan terjadinya produk cacat. *Seven tools* ini terdiri dari *flowchart, histogram, check sheet, cause and effect diagram, pareto chart, scatter diagram, dan control chart*.

##### **a. Flowchart**

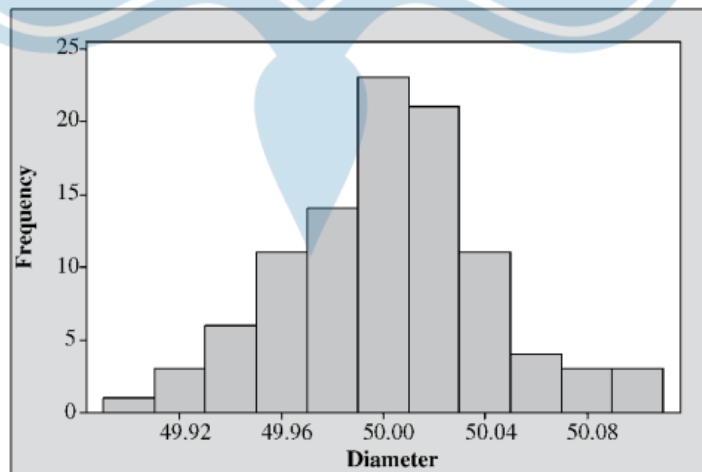
*Flowchart* atau yang disebut diagram alir merupakan alat bantu yang digunakan untuk menunjukkan urutan kejadian atau proses yang dilakukan. Alat ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi proses yang menjadi penyebab terjadinya aktivitas yang tidak efektif. Selain itu, alat ini juga mampu digunakan untuk membuat prosedur yang lebih sederhana sehingga menjadi lebih efektif dan mengurangi tingkat kecacatan. Contoh gambar *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2. Contoh Flowchart (Mitra, 2016)**

**b. Histogram**

Histogram merupakan suatu alat berupa diagram yang berfungsi untuk menunjukkan pola dari variasi hasil pengukuran kualitas produk atau jasa. Histogram dapat juga digunakan untuk melihat persebaran data sudah terdistribusi normal atau distribusi lainnya. Selain itu, histogram juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan jumlah produk cacat yang terdeteksi berdasarkan jenis kerusakannya. Dengan demikian, akan lebih mudah mengidentifikasi penyebab kerusakan yang paling banyak terjadi. Gambar contoh histogram tersaji pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3 Contoh Histogram (Mitra, 2016)**

c. *Check Sheet*

*Check sheet* merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data operasi historis atau saat ini. Alat ini mampu berguna dalam kegiatan pengumpulan data sehingga dapat digunakan untuk menyelidiki kecacatan yang terjadi. Dalam *check sheet* ini terdapat data-data seperti jenis cacat yang terjadi, jumlah cacat, jumlah produksi, dan juga terdapat informasi spesifikasi yang harus dicapai dari produk. Gambar dari contoh *check sheet* tersaji pada Gambar 2.4.

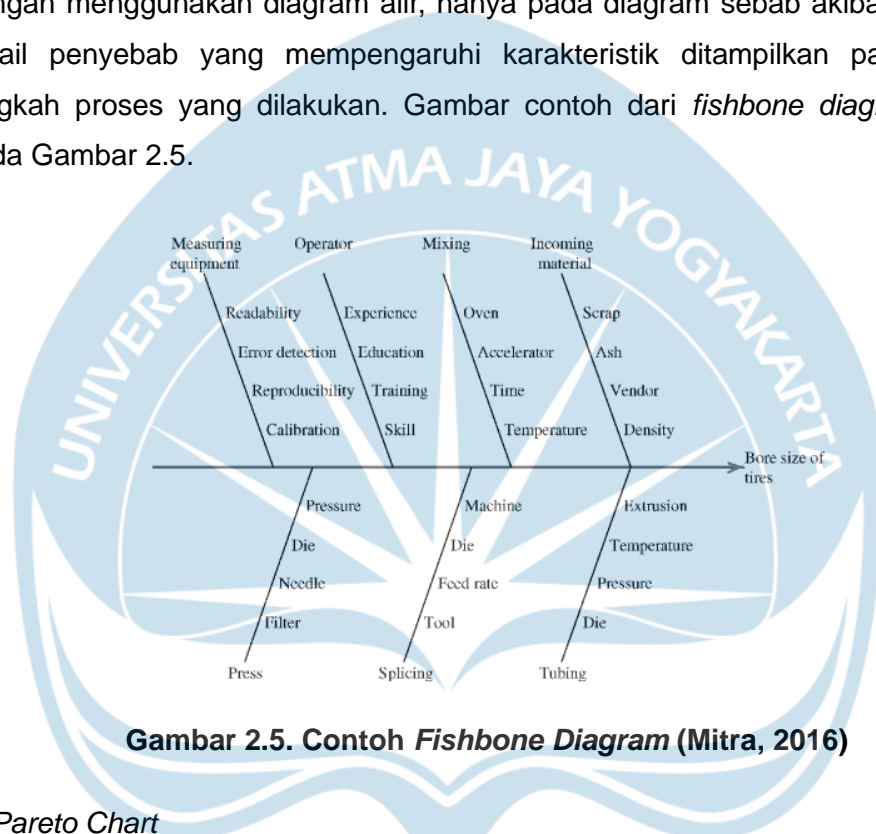
CHECK SHEET DEFECT DATA FOR 2002-2003 YTD																			
Part No.:	TAX-41																		
Location:	Bellevue																		
Study Date:	6/5/03																		
Analyst:	TCB																		
Defect	2002												2003		Total				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	4	5	
Parts damaged		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	34
Machining problems			3	3	1	2		1		10	3			2	2	7	2		29
Supplied parts rusted				1	1		2	9											13
Masking insufficient			3	6	4	3	1												17
Misaligned weld		2																	2
Processing out of order		2													2				4
Wrong part issued			1					2											3
Unfinished fairing				3															3
Adhesive failure					1						1			2			1	1	6
Powdery alodine						1													1
Paint out of limits								1								1			2
Paint damaged by etching				1															1
Film on parts							3		1	1									5
Primer cans damaged								1											1
Voids in casting									1	1									2
Delaminated composite										2									2
Incorrect dimensions											13	7		13	1		1	1	36
Improper test procedure										1									1
Salt-spray failure														4		2			4
TOTAL		4	5	14	12	5	9	9	6	10	14	20	7	29	7	7	6	2	166

Gambar 2.4. Contoh *Check sheet* (Montgomery, 2013)

d. *Cause and Effect Diagram*

*Cause and effect diagram* atau diagram sebab akibat merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi secara sistematis dari daftar penyebab yang ada pada permasalahan (Mitra, 2016). Alat diagram ini diperkenalkan tahun 1943 oleh K. Ishikawa yang sering disebut dengan *fishbone diagram* karena bentuknya yang menyerupai dengan tulang ikan. Diagram ini memungkinkan untuk mengidentifikasi kemungkinan suatu proses menjadi tidak terkendali. Diagram ini dapat membantu menentukan penyebab paling berpengaruh besar terhadap permasalahan yang menyebabkan proses berada di luar kendali. Terdapat tiga aplikasi utama dari diagram sebab akibat yaitu pencacahan penyebab, analisis dispersi, dan analisis proses. Penyebab pencacahan dikembangkan dengan cara *brainstorming* yang semua kemungkinan jenis penyebab dicantumkan untuk menunjukkan pengaruhnya pada masalah yang

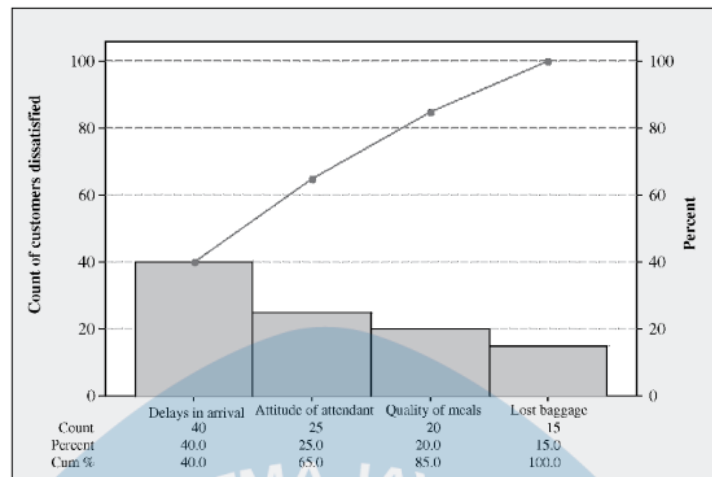
terkait. Pada analisis dipersi, setiap penyebab utama dianalisis secara menyeluruh dengan mengidentifikasi sub sebab dan dampaknya terhadap karakteristik kualitas yang dihasilkan. Diagram ini mampu membantu dalam proses menganalisis penyebab terjadinya variasi produk. Ketika diagram ini digunakan untuk analisis proses, hal yang ditekankan adalah daftar penyebab dalam urutan operasi yang sebenarnya dilakukan. Proses ini hampir mirip dengan menggunakan diagram alir, hanya pada diagram sebab akibat ini daftar detail penyebab yang mempengaruhi karakteristik ditampilkan pada setiap langkah proses yang dilakukan. Gambar contoh dari *fishbone diagram* tersaji pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.5. Contoh *Fishbone Diagram* (Mitra, 2016)**

e. *Pareto Chart*

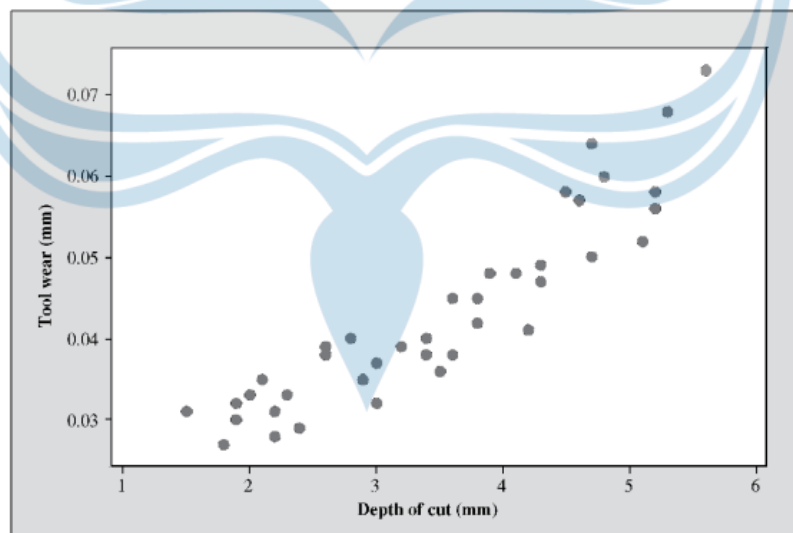
Diagram pareto merupakan alat penting dalam proses peningkatan kualitas yang dikembangkan oleh Alfredo Pareto. Prinsip pareto yaitu mendukung aturan 80/20 yang menyatakan bahwa 80% dari permasalahan yang ada diciptakan oleh 20% penyebab. Diagram pareto mampu membantu memprioritaskan masalah dengan mengatur dalam urutan kepentingan yang menurun. Penggunaan diagram pareto dapat membantu industri untuk menentukan urutan permasalahan yang harus diatasi terlebih dahulu. Gambar dari contoh diagram pareto tersaji pada Gambar 2.6.



**Gambar 2.6. Contoh Pareto Chart (Mitra, 2016)**

f. *Scatter Diagram*

*Scatter diagram* merupakan alat yang berguna untuk memvisualisasikan keterkaitan hubungan antara dua variabel yaitu variabel terkontrol dan variabel bebas. Diagram ini biasanya dikombinasikan dengan *cause and effect diagram* untuk mengetahui hubungan antara akar permasalahan dengan permasalahan yang terjadi. Gambar contoh *scatter diagram* tersaji pada Gambar 2.7.



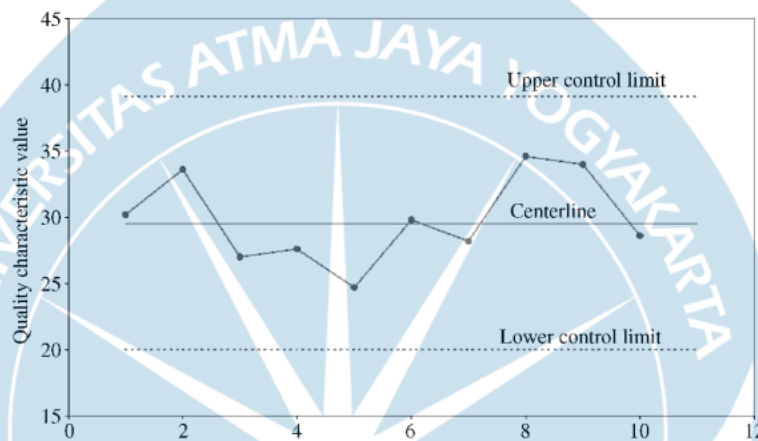
**Gambar 2.7. Contoh Scatter Diagram (Mitra, 2016)**

g. *Control Chart*

*Control chart* atau peta kendali merupakan alat pengujian kualitas yang digunakan untuk mengetahui kondisi produk yang dihasilkan. Peta kendali ini



dapat mengetahui penyimpangan yang terjadi pada produk yang dihasilkan. Peta kendali terdiri dari dua batas yaitu batas atas (*upper control limit*) dan batas bawah (*lower control limit*), selain itu terdapat juga rata-rata dari data yang disebut dengan *center line*. Pola dari garis yang ada pada peta kendali tersebut dapat menentukan kondisi proses dan produk dalam kondisi *in control* ataukah *out of control*. Maka dari itu dapat diambil keputusan mengenai perbaikan yang perlu dilakukan pada proses sehingga dapat meminimalkan produk cacat. Gambar contoh *control chart* tersaji pada Gambar 2.8.



**Gambar 2.8. Contoh Control Chart (Mitra, 2016)**

Menurut Mitra (2016) penggunaan *control chart* memiliki beberapa manfaat yaitu.

- a. *Control chart* dapat digunakan untuk mengambil tindakan korektif ketika bagan *control chart* menunjukkan suatu kesalahan.
- b. Pola *control chart* mampu menunjukkan diagnosa kemungkinan penyebab terjadinya kesalahan.
- c. *Control chart* mampu menunjukkan variabilitas yang terjadi dalam kondisi normal atau tidak sehingga diketahui apakah perlu tindakan korektif.
- d. Apabila *control chart* menunjukkan proses berada dalam kendali maka dapat diperkirakan kemampuan proses dalam memenuhi persyaratan konsumen dan membantu dalam mendesain proses dan produk.
- e. *Control chart* dapat digunakan sebagai sarana peningkatan kualitas dengan memberikan informasi mengenai tindakan yang harus diambil untuk peningkatan kualitas.

Jenis *control chart* terbagi dalam dua jenis yaitu *control chart* variabel dan *control chart* atribut. *Control chart* variabel merupakan jenis *control chart* yang digunakan

untuk mengukur karakteristik kualitas dalam bentuk skala numerik, contohnya adalah panjang, tebal, diameter, kekuatan, dll. (Mitra, 2016). Melalui *control chart* ini mampu mengendalikan nilai rata-rata suatu karakteristik kualitas dan variabilitasnya. Oleh karena itu dibutuhkan informasi mengenai kedua statistik ini untuk menjaga agar proses tetap terkendali. *Control chart* variabel memiliki beberapa jenis yaitu *mean and range*, *mean and standard deviation*, *individual unit*.

*Control chart* atribut merupakan sebuah *control chart* yang digunakan untuk karakteristik kualitas yang nilai numeriknya tidak ditentukan, misalnya suatu kualitas dinilai pada baik atau buruknya (Mitra, 2016). Karakteristik kualitas yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan dapat dikatakan sebagai kecacatan. *Control chart* atribut ini terbagi menjadi 3 jenis yaitu *control chart* yang berfokus pada proporsi, *control chart* yang berfokus pada ketidaksesuaian, dan *control chart* yang berfokus pada transaksi kerugian per unit. *Control chart* yang berfokus pada proporsi terdiri dari 2 jenis yaitu proporsi item tidak sesuai (*p-chart*) dan jumlah item yang tidak sesuai (*np-chart*). *Control chart* yang berfokus pada ketidaksesuaian terbagi dalam 2 jenis yaitu jumlah total ketidaksesuaian yang didasarkan pada distribusi poisson (*c-chart*) dan ketidaksesuaian per unit (*u-chart*) yang berlaku pada situasi ukuran sampel bervariasi. *Control chart* untuk transaksi kerugian per unit (*U-chart*) menggabungkan ketidaksesuaian pada basis tertimbang sehingga bobotnya terpengaruh oleh tingkat keparahan ketidaksesuaian.

Menurut Mitra (2016), terdapat 5 aturan yang menentukan sebuah proses *out of control*, yaitu.

- a. Suatu proses dikatakan tidak terkendali (*out of control*) apabila terdapat satu titik yang berada di luar batas kendali.
- b. Suatu proses dikatakan tidak terkendali apabila terdapat 2 dari 3 titik berturut-turut berada di luar batas peringatan (*warning limit*) 2 sigma di sisi yang sama dari garis tengah.
- c. Suatu proses dikatakan tidak terkendali apabila terdapat 4 dari 5 titik berturut-turut berada di luar batas peringatan (*warning limit*) 1 sigma di sisi yang sama dari garis tengah.
- d. Suatu proses dikatakan tidak terkendali apabila terdapat 8 titik atau lebih berurutan yang jatuh pada salah satu sisi garis tengah.

e. Suatu proses dikatakan tidak terkendali apabila terdapat 6 titik atau lebih berturut-turut terus mengalami peningkatan atau penurunan.

#### **2.2.10. Standard Operating Procedure (SOP)**

*Standar operating procedure* atau SOP merupakan sebuah pedoman atau acuan yang digunakan untuk melakukan suatu tugas agar pengerjaannya sesuai dengan fungsi dan tujuan yang ingin dicapai (Sailendra, 2015). SOP memiliki beberapa manfaat yang diperoleh seperti meminimalkan terjadinya kesalahan dalam melakukan pekerjaan, menghemat biaya untuk program *training* karyawan, sebagai alat untuk komunikasi dalam melaksanakan pekerjaan, dan pekerja akan menjadi lebih mandiri tidak bergantung pada arahan manajemen. Menurut Silendra (2015) terdapat beberapa tahapan dalam penyusunan SOP.

- a. Mendapatkan informasi mengenai proses kerja yang dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan diskusi dengan pihak-pihak terkait yang posisinya akan dibuatkan SOP.
- b. Melakukan pencatatan efisiensi biaya, waktu dan hal lain yang penting ketika sistem akan digunakan.
- c. Melakukan *brainstorming* yang dapat melibatkan pihak-pihak pemangku kepentingan.
- d. Membuat *draft* SOP dan melakukan uji coba instrumen yang ada untuk proses pembahasan SOP.
- e. Apabila SOP telah cukup efektif dan efisien maka dapat dilakukan persetujuan pimpinan dan akan dibuat hasil revisi SOP finalnya.
- f. Menuliskan SOP dengan bahasa yang mudah dipahami dan menuliskan langkah secara bertahap serta menggunakan kalimat positif.
- g. Membuat dan mencantumkan dokumen pendukung yang dapat menunjang fungsi dari SOP yang telah dibuat.

#### **2.2.11. Seven Steps of Improvement**

*Seven steps of improvement* merupakan sebuah metode yang terdapat tujuh langkah yang digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam proses secara sistematis (Besterfield, 2013). Berikut ini adalah tujuh langkah yang digunakan pada metode ini.

- a. Mendefinisikan Permasalahan

Tahap ini merupakan tahap yang berguna untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Permasalahan yang terjadi tersebut dilakukan

pemilihan masalah yang akan diselesaikan dengan memperhatikan pertimbangan atau alasan permasalahan tersebut perlu diselesaikan.

b. Mempelajari Situasi Saat Ini

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk menganalisis proses yang dilakukan perusahaan masih dalam batas kendali atau tidak sehingga dapat diketahui potensi penyebab permasalahan yang terjadi. Tahap ini dapat menggunakan *tool* berupa *control chart* untuk menganalisis proses.

c. Menganalisis Penyebab Masalah

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya permasalahan pada perusahaan berdasarkan kondisi yang terjadi. Tahap ini dapat menggunakan *tool fishbone diagram* untuk menganalisis penyebab yang terbagi dalam beberapa faktor penyebab.

d. Memberikan Solusi Perbaikan

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk memberikan usulan perbaikan berdasarkan penyebab permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Alternatif solusi yang diberikan dibangkitkan berdasarkan akar penyebab setiap faktor yang telah diperoleh dari *fishbone diagram*.

e. Memeriksa Hasil Perbaikan

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk melakukan pengecekan terhadap hasil dari perbaikan yang telah diimplementasikan. Tahap ini dapat diketahui apakah solusi yang diterapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi dan mencapai tujuan sehingga dapat menentukan keputusan selanjutnya.

f. Menetapkan Standar Perbaikan

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk menetapkan standar perbaikan yang dibutuhkan dan sesuai dengan kondisi perusahaan. Standar yang ditetapkan ini harus dapat diterima dan diterapkan dalam jangka waktu tertentu oleh perusahaan.

g. Membuat Rencana Selanjutnya

Tahap yang terakhir ini merupakan tahap yang digunakan untuk membuat rencana perbaikan yang tidak dapat dilakukan sekarang ini, namun dapat dipertimbangkan untuk dilakukan pada masa yang akan datang oleh perusahaan.