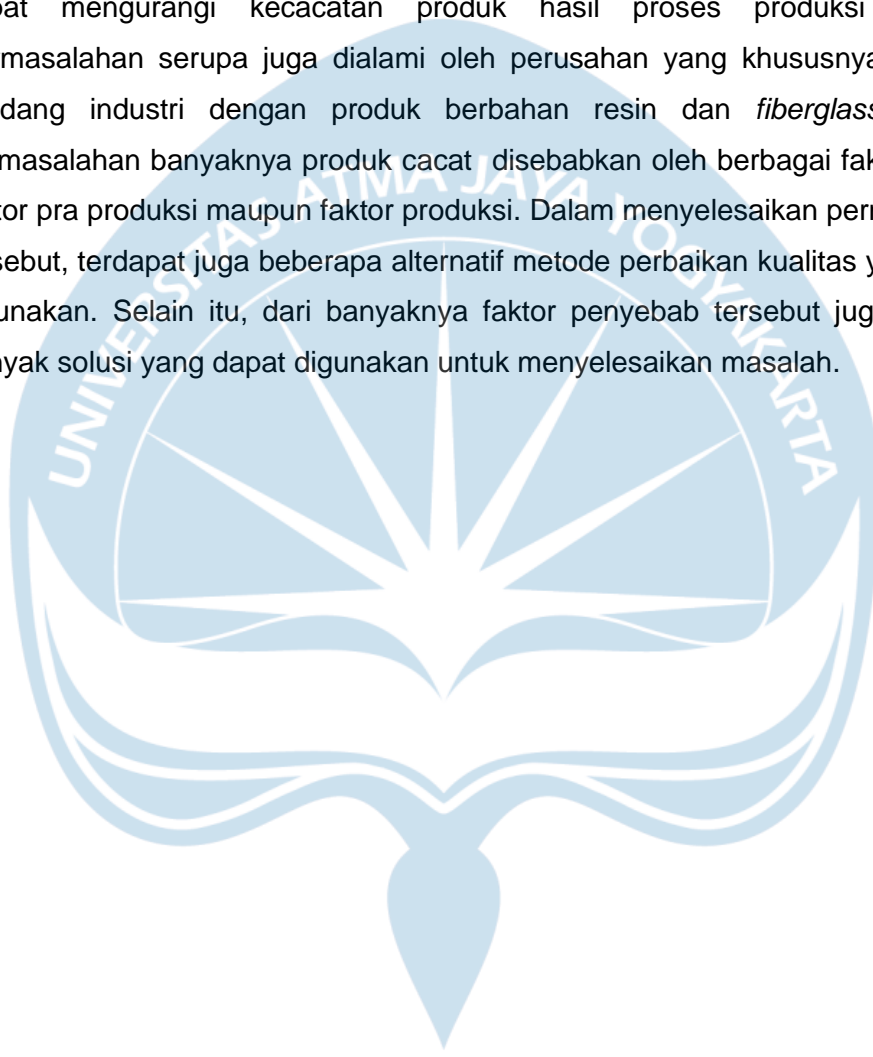


BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah mengenai banyaknya produk cacat, sehingga diperlukannya adanya suatu perbaikan yang diharapkan dapat mengurangi kecacatan produk hasil proses produksi tersebut. Permasalahan serupa juga dialami oleh perusahaan yang khususnya bergerak dibidang industri dengan produk berbahan resin dan *fiberglass*. Adanya permasalahan banyaknya produk cacat disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor pra produksi maupun faktor produksi. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, terdapat juga beberapa alternatif metode perbaikan kualitas yang dapat digunakan. Selain itu, dari banyaknya faktor penyebab tersebut juga terdapat banyak solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.



Tabel 2. 1. Tinjauan Pustaka

No	Referensi	Judul	Penyebab Produk Cacat		Metode Analisis	Solusi Penyelesaian Masalah
			Tahap Pra Produksi	Tahap Produksi		
1	Cendana (2020)	Pengendalian Kualitas Produk Tangki Air guna Meminimasi Produk Cacat Pada PT. XYZ		Suhu pada mesin yang tidak stabil dan juga perawatan mesin produksi yang kurang baik, serta kinerja karyawan yang tidak maksimal	Metode <i>Statistical Process Control</i> (SPC) dengan menggunakan Diagram Sebab-Akibat	Dilakukan perbaikan dengan adanya pekerja khusus yang bertugas untuk mengecek pengaturan terhadap suhu pada mesin, adanya pengawasan terhadap kinerja pekerja, serta perlu dilakukan adanya perawatan mesin secara rutin agar dapat mengurangi kecacatan pada tangki air
2	Chendy (2018)	Pengendalian Kualitas menggunakan <i>Seven Steps</i> di UKM Replika Produk <i>Fiberglass</i>	Kualitas material yang kurang bagus	Kurangnya ketelitian pekerja dalam melakukan proses produksi, serta metode dalam melakukan proses produksi yang tidak dilakukan secara baik	Metode <i>Seven Step Improvement</i>	Perbaikan terhadap pemilihan <i>supplier</i> serta perbaikan penanganan bahan baku digunakan untuk menyelesaikan masalah terkait faktor material, dan perusahaan akan melakukan pembuatan SOP pada divisi pengecoran untuk menyelesaikan masalah terkait faktor metode
3	Julianta (2020)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Resin Menggunakan Metode <i>Statistical Quality Control</i> dan <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (Studi Kasus: PT. Intanwijaya Internasional)		Kualitas mesin yang digunakan untuk proses produksi yang kurang baik	Metode <i>Statistical Quality Control</i> dan <i>Failure Mode Effect Analysis</i>	Membuat SOP untuk proses pengoperasian mesin secara lebih sistematis dan detail, membuat jadwal untuk perbaikan mesin produksi, serta pengecekan komponen mesin produksi secara rutin dan berkala

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Referensi	Judul	Penyebab Produk Cacat		Metode Analisis	Solusi Penyelesaian Masalah
			Tahap Pra Produksi	Tahap Produksi		
4	Kaputri (2019)	Perbaikan Pengendalian Defect Usulan Pada Kualitas Resin dengan Metode DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>) (Studi Kasus PT. PJC)		Sistem operasi penggunaan pada mesin yang kurang baik	Metode DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve dan Control</i>)	Membuat sebuah <i>control sheet</i> , jadwal untuk proses kalibrasi, jadwal kegiatan <i>training</i> bagi karyawan, serta memberikan informasi mengenai prosedur kerja pada area kerja produksi
5	Magdalena dkk (2019)	Usulan Penerapan Metode <i>Six Sigma</i> untuk Menurunkan Produk Cacat di PT. XYZ		Operasi mesin yang kurang baik	Metode Six Sigma dan Metode FMEA (<i>Failure Mode an Effect Analysis</i>)	Pelatihan bagi karyawan terkait metode kerja yang digunakan, penggantian <i>sparepart</i> mesin secara berkala, dan pembuatan SOP terkait pemilihan material dan perbaikan mesin
6	Rinjani dkk (2021)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X menggunakan <i>Lean Six Sigma</i> dengan Konsep DMAIC		Kurangnya ketelitian pekerja dalam melakukan proses <i>filling</i>	Lean Six Sigma dengan konsep DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve dan Control</i>)	Pembuatan SOP untuk proses <i>filling</i> terkait dengan jumlah takaran resin pada cetakan
7	Widodo dan Priyadi (2012)	Analisa Pengendalian Kualitas Resin ABC menggunakan <i>Six Sigma</i> di PT. Pardic Jaya Chemicals		Disebabkan oleh beberapa faktor khususnya faktor metode yaitu OH- <i>Value</i> tinggi, <i>watercontent</i> tinggi, dan jenis cacat bagian <i>color</i>	Metode Six Sigma dengan menggunakan sistem <i>Total Quality Control</i>	Melakukan tindakan berupa adanya pelatihan karyawan terkait dengan keterampilan proses produksi maupun penggunaan alat-alat produksi, peningkatan kedisiplinan karyawan, serta adanya pengadaan alat kontrol untuk mendeteksi adanya peningkatan kualitas

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Referensi	Judul	Penyebab Produk Cacat		Metode Analisis	Solusi Penyelesaian Masalah
			Tahap Pra Produksi	Tahap Produksi		
8	Yaman (2013)	Penggunaan <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT) untuk Mengidentifikasi <i>Waste</i> Beserta Usulan Perbaikan dengan Menggunakan <i>Cause And Effect Diagram</i> pada Proses Produksi Atap Gelombang <i>Fiberglass</i> (Studi Kasus Di CV. Surya Agung Enterprise)	SOP yang kurang jelas	Karyawan yang mengabaikan SOP yang ada, proses quality control yang terbatas, kualitas mesin gerinda yang kurang baik, serta perawatan terhadap cetakan yang kurang baik (jarang dibersihkan)	<i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT) dan <i>Cause And Effect Diagram</i>	Membuat suatu peraturan kerja formal yang jelas dan tegas, membeli mesin gerinda yang kualitasnya lebih bagus, melakukan sosialisasi kembali terhadap SOP serta memberikan arahan pada karyawan, meningkatkan pengawasan serta menambah jumlah proses quality control

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Chendy (2018) dan serta Yaman (2013) di sebuah industri manufaktur, diperoleh hasil bahwa tahap pra produksi merupakan tahapan yang menyebabkan adanya produk cacat. Di mana keseluruhan peneliti tersebut menggunakan menggunakan metode yang berbeda-beda yaitu metode *seven step improvement* digunakan oleh Chendy (2018), serta *Value Stream Analysis Tools (VALSAT)* dan *Cause and Effect Diagram* digunakan oleh Yaman (2013). Kemudian dari masing-masing metode tersebut didapatkan pula solusi yang berbeda-beda untuk masing-masing penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah produk cacat pada tahap pra produksi, di mana solusi berupa pemilihan *supplier* serta perbaikan penanganan bahan baku merupakan solusi yang diberikan oleh Chendy (2018) sedangkan solusi dengan pembuatan peraturan kerja formal yang tegas dan jelas merupakan solusi yang diberikan oleh Yaman (2013).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Cendana (2020), Chendy (2018), Julianta (2020), Kaputri (2019), Magdalena (2019), Rinjani dkk (2021), Widodo dan Priyadi (2012), serta Yaman (2013) di sebuah industri manufaktur, diperoleh hasil bahwa tahap produksi merupakan tahapan yang menyebabkan adanya produk cacat. Keseluruhan peneliti tersebut melakukan penelitian dengan menggunakan metode yang berbeda-beda yaitu metode *Six Sigma* dengan menggunakan sistem *Total Quality Control* digunakan oleh Widodo dan Priyadi (2012), sedangkan metode *Six Sigma* dan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* digunakan oleh Magdalena dkk (2019). Metode *Value Stream Analysis Tools (VALSAT)* dan *Cause and Effect Diagram* digunakan oleh Yaman (2013), metode *Seven Step Improvement* digunakan oleh Chendy (2018). Selain itu, metode *Statistical Process Control (SPC)* dengan menggunakan Diagram Sebab-Akibat digunakan oleh Cendana (2020), dan metode *Statistical Quality Control* dan *Failure Mode Effect Analysis* digunakan oleh Julianta (2020). Sedangkan metode *Lean Six sigma* dengan konsep *DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve dan Control)* juga merupakan metode yang dapat digunakan dengan tujuan perbaikan kualitas (Rinjani dkk, 2021; Kaputri, 2019).

Kemudian dari masing-masing metode tersebut didapatkan pula solusi yang berbeda-beda untuk masing-masing penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah produk cacat, di mana solusi berupa adanya pelatihan karyawan terkait dengan keterampilan proses produksi maupun penggunaan alat-alat produksi, peningkatan kedisiplinan karyawan, serta adanya pengadaan alat

kontrol untuk mendeteksi adanya peningkatan kualitas merupakan solusi yang digunakan oleh Widodo dan Priyadi (2012), pengadaan mesin baru, arahan ulang pada karyawan terkait SOP, serta peningkatan pengawasan melalui penambahan jumlah proses *quality control* merupakan solusi yang diberikan oleh Yaman (2013), sedangkan pemberian arahan atau petunjuk serta pelatihan terkait proses kerja serta pembuatan SOP pada divisi pengecoran merupakan solusi yang diberikan oleh Chendy (2018).

Selain itu, dilakukan perbaikan dengan cara perawatan mesin secara rutin dan berkala juga dapat dilakukan untuk mengurangi produk cacat (Cendana, 2020; Julianta, 2020; Magdalena, 2019). Pembuatan SOP terkait dengan pemilihan material dan perbaikan mesin merupakan solusi yang diberikan oleh Magdalena dkk (2019), sedangkan adanya perbaikan terhadap SOP dalam proses produksi juga dapat dilakukan sebagai bentuk solusi penyelesaian masalah produk cacat (Julianta, 2020; Rinjani dkk, 2021). Pembuatan *control sheet*, jadwal untuk proses kalibrasi, jadwal untuk proses kalibrasi, jadwal kegiatan *training* bagi karyawan, serta memberikan informasi mengenai prosedur kerja pada area kerja produksi merupakan solusi yang diberikan oleh Kaputri (2019).

Penelitian yang akan dilakukan kali ini juga mengangkat topik permasalahan mengenai perbaikan kualitas produk. Secara khusus, jenis produk yang menjadi fokus penelitian kali ini yaitu produk-produk kerajinan bernilai kebudayaan seperti candi, rumah adat, dan patung budaya dengan ukuran yang tidak terlalu besar, di mana produk yang memiliki ukuran tidak terlalu besar ini tergolong memiliki kerumitan yang cukup tinggi karena banyaknya detail pada desain produk. Sehingga untuk mengatasi permasalahan terkait banyaknya produk cacat, akan digunakan gabungan dari beberapa solusi mulai dari pembuatan instruksi kerja, penggunaan alat tambahan sebagai penyimpanan, perubahan sistem kerja, serta kegiatan pengawasan secara langsung kepada pekerja.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Pengertian Kualitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kualitas memiliki arti sebagai tingkat baik buruknya sesuatu. Selain itu, definisi kualitas secara lain juga didefinisikan menurut Juran dan Godfrey (1999) adalah suatu tingkat kesesuaian atau kecukupan suatu produk, layanan, maupun proses dengan suatu persyaratan atau harapan yang telah ditentukan. Sedangkan menurut Crosby (1980) kualitas

merupakan suatu kesesuaian dengan sebuah persyaratan. Kemudian menurut Mitra (2016) kualitas merupakan kesesuaian dari sebuah produk atau jasa yang digunakan untuk memenuhi atau bahkan melebihi keinginan yang diminta oleh pelanggan.

Dari berbagai definisi mengenai kualitas di atas, dapat disimpulkan bahwa kualitas memiliki tujuan dasar yang utama dan terakhir agar pelanggan mendapatkan sebuah kepuasan. Selain itu juga tujuan utama dan akhir dari kualitas ini adalah agar pelanggan mendapatkan kesesuaian terhadap permintaan yang diinginkan. Kesesuaian yang dimaksud berdasarkan harapan dari seorang pelanggan. Dari harapan seorang pelanggan inilah yang kemudian menjadi acuan bagi sebuah perusahaan untuk mencapai kesesuaian tersebut. Namun, dalam tujuan memenuhi kepuasan pelanggan tersebut, perusahaan tetap harus mempertimbangkan dan menyesuaikan kapasitas perusahaan dalam menjalankan tujuannya dalam hal kualitas.

Suatu kualitas harus memiliki karakteristik atau dimensi yang bisa dinilai secara kuantitatif dan juga kualitatif. Dalam melakukan penilaian terhadap suatu kualitas tersebut, terdapat berbagai parameter yang berbeda-beda namun tetap saling berhubungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa baik buruknya suatu kualitas tersebut tetap dapat diukur dan ditentukan secara objektif. Dalam melakukan penentuan secara objektif inilah, terdapat sebuah dimensi yang dapat mengatasi kerancuan serta subyektifitas yang timbul akibat parameter yang berbeda-beda tersebut. Menurut Garvin (1988) dalam Tjiptono dan Chandra (2012), terdapat 8 dimensi kualitas, yaitu:

a. *Performance* (Kinerja)

Performance merupakan dimensi kualitas yang pertama yang berkaitan dengan karakteristik utama atau fungsionalitas terhadap sebuah produk yang menjadi pertimbangan seseorang dalam membeli sebuah produk.

b. *Features* (Fitur)

Features merupakan dimensi kualitas yang kedua sebagai karakteristik pendukung atau pelengkap dari karakteristik utama yang berhubungan dengan pilihan produk serta pengembangan produk tersebut.

c. *Reliability* (Kehandalan)

Reliability merupakan dimensi kualitas yang ketiga yang berhubungan dengan kemungkinan sebuah produk dapat berhasil menjalankan setiap fungsinya pada saat digunakan selama periode tertentu.

d. *Conformance* (Kesesuaian)

Conformance merupakan dimensi kualitas yang keempat yang berhubungan dengan tingkat kesesuaian mengenai spesifikasi yang sebelumnya telah ditetapkan sesuai dengan keinginan konsumen.

e. *Durability* (Ketahanan)

Durability merupakan dimensi kualitas yang kelima yang berarti refleksi mengenai umur ekonomis berupa daya tahan atau masa pakai sebuah produk.

f. *Serviceability*

Serviceability merupakan dimensi kualitas yang keenam yang berhubungan dengan kecepatan, kompetensi, ketepatan, serta kemudahan dalam memberikan layanan mengenai perbaikan suatu produk.

g. *Aesthetics* (Estetika/keindahan)

Aesthetics merupakan dimensi kualitas yang ketujuh yang bersifat subyektif terhadap nilai estetika atau keindahan yang berhubungan dengan pertimbangan sebuah pribadi serta refleksi dari preferensi seorang individu.

h. *Perceived Quality* (Kesan kualitas)

Perceived quality merupakan dimensi kualitas yang kedelapan yang bersifat subyektif dan berhubungan dengan perasaan seorang konsumen terhadap keberadaan sebuah produk sebagai produk yang berkualitas.

2.2.2. Pengendalian Kualitas

Terdapat beberapa definisi mengenai pengendalian kualitas yang dikemukakan oleh para ahli, yaitu menurut Besterfield (2013) mengatakan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu cara maupun teknik yang memiliki tujuan untuk mencapai, mempertahankan, sampai kualitas dari sebuah produk maupun jasa dapat meningkatkan. Sedangkan menurut Mitra (2016) mengatakan bahwa pengendalian kualitas merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk menjaga dan mempertahankan tingkatan kualitas serta pelayanan sebuah produk.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai pengendalian kualitas yang dikemukakan oleh para ahli, dapat diambil inti mengenai pemahaman terhadap pengendalian kualitas merupakan sebuah kegiatan maupun metode yang memiliki tujuan untuk mencapai, mempertahankan, hingga meningkatkan mutu atau kualitas dari sebuah produk maupun layanan yang dimiliki oleh sebuah perusahaan agar produk maupun layanan tersebut dapat berfungsi secara baik dan juga sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

2.2.3. Metode *Statistical Quality Control*

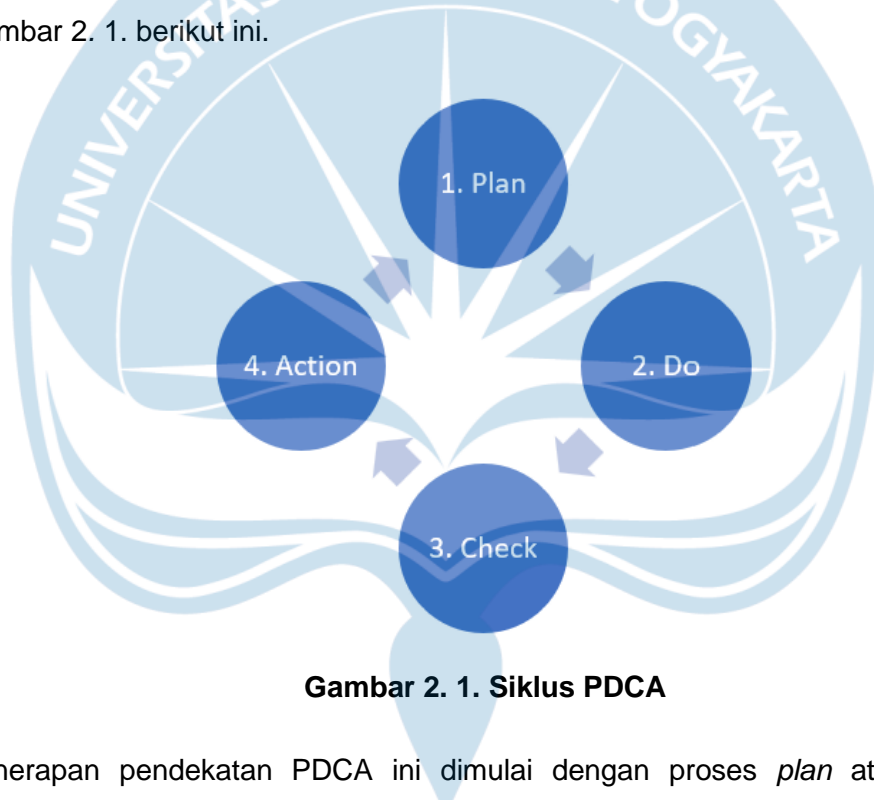
Pengendalian kualitas statistik merupakan suatu teknik statistika yang digunakan untuk menjamin dan meningkatkan kualitas pada sebuah produk (Irwan & Haryono, 2015). Penggunaan metode pengendalian kualitas statistik ini, akan dilakukan pengumpulan serta analisis data dari hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam sebuah kegiatan pengawasan kualitas produk. Pengendalian kualitas statistik merupakan suatu sistem yang dikembangkan dari sebuah sistem pengendalian kualitas yang digunakan untuk menjaga standar dari sebuah kualitas hasil produksi yang ada dengan tingkat biaya yang minimum. Tujuan dari metode pengendalian kualitas statistik ini adalah untuk mendeteksi adanya penyebab khusus yang bervariasi pada sebuah kesalahan proses yang dilakukan dengan analisis data masa lalu maupun masa yang akan datang. Pengendalian kualitas statistik juga digunakan untuk menunjukkan tingkat reliabilitas dari sebuah sampel sampai dengan bagaimana cara mengawasi risiko yang ada sehingga tercipta sebuah perbaikan kualitas yang berkesinambungan. Pengambilan sebuah keputusan dengan menggunakan metode pengendalian kualitas statistik ini, dapat menggunakan alat bantu perbaikan kualitas yang biasa disebut dengan *seven tools of quality*.

2.2.4. Metode *Statistical Process Control*

Pengendalian proses statistik merupakan suatu teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai untuk memonitor, menganalisis, mengelola, memperbaiki, serta mengendalikan suatu proses dengan menggunakan metode statistik (Irwan & Haryono, 2015). Pengendalian pada proses ini akan dilakukan selama suatu proses produksi dilaksanakan dengan cara pengumpulan dan analisis data kuantitatif yang ada. Dari hasil pengukuran inilah kan didapatkan gambaran yang akan menjelaskan baik atau tidaknya suatu proses untuk peningkatan kualitas produk agar memenuhi kebutuhan serta harapan pelanggan. Tujuan utama dari dilakukannya pengendalian proses statistik adalah untuk mengurangi variasi yang sistematis dalam suatu karakteristik kualitas kunci produk. Sehingga dengan menggunakan pengendalian proses statistik ini maka proses akan menjadi stabil serta nilai variasi berkurang. Sehingga, akan menghasikan biaya kualitas yang lebih rendah dan memperbaiki posisi dalam persaingan terhadap kualitas produk yang semakin ketat.

2.2.5. Metode *Plan, Do, Check, and Action* (PDCA)

Pendekatan PDCA atau *Plan, Do, Check, and Action* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Edward Deming dengan judul *Shewhart Cycle* yang diambil dari nama Walter Shewhart, yaitu seorang ahli statistic yang juga sering disebut bapak kendali mutu modern. Hingga kemudian, *Shewhart Cycle* ini disederhanakan penyebutannya menjadi pendekatan PDCA. Menurut Juran (1999), pendekatan PDCA merupakan sebuah pendekatan secara sederhana yang dilakukan secara berulang untuk menguji suatu perubahan pada sebuah proses atau solusi masalah, serta mendorong adanya perbaikan secara berkelanjutan terhadap proses tersebut. Penerapan menggunakan pendekatan PDCA ini memiliki empat siklus yaitu *plan, do, check, dan action* yang diagram alurnya dapat dilihat pada Gambar 2. 1. berikut ini.



Gambar 2. 1. Siklus PDCA

Penerapan pendekatan PDCA ini dimulai dengan proses *plan* atau proses perencanaan yang merupakan sebuah proses untuk mengidentifikasi masalah. Pada proses identifikasi masalah, hal yang harus dilakukan adalah dengan mengenali dan memahami masalah atau peluang yang akan terjadi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggali berbagai informasi yang berkaitan dengan masalah yang terjadi. Sehingga dengan adanya informasi ini maka masalah apa yang akan terjadi di kemudian hari dapat diperkirakan dengan melihat serta membandingkan dengan keadaan yang terjadi saat ini. Selain itu, akan dilakukan penyusunan ide perbaikan beserta dengan rencana implementasinya. Kemudian perlu ditentukan

pula terkait kriteria atau standar kesuksesan perbaikan masalah yang akan diukur dikemudian hari setelah perbaikan diterapkan.

Setelah proses *plan*, maka proses berikutnya adalah proses *do* yang merupakan proses menjalankan setiap solusi yang sebelumnya sudah ditentukan. Proses *do* juga merupakan proses untuk menganalisis analisis setiap parameter atau komponen agar kemungkinan-kemungkinan sumber terjadinya permasalahan dapat lebih dipahami. Proses analisis yang dilakukan pada tahap *do* ini dapat memanfaatkan berbagai pilihan alat atau *tools* dalam pengendalian kualitas. Selain itu, kriteria atau standar kesuksesan perbaikan masalah yang sebelumnya sudah ditetapkan inilah yang menjadi fokus pada proses analisis. Sehingga pada proses inilah dapat dianalisis dan diukur terkait dengan persentase keberhasilan dari penerapan solusi.

Setelah proses *do*, maka proses berikutnya adalah proses *check* atau proses memeriksa yang bertujuan untuk mengukur keberhasilan dari eksekusi terhadap rencana yang ada dengan melihat kesesuaian dengan rancangan awal. Proses ini merupakan fase yang penting untuk dilakukannya perbaikan rencana agar kesalahan tidak terulang kembali, serta semua proses dapat berjalan dengan sukses. Sehingga pada proses ini akan dilakukan perbandingan hasil produksi yang didapatkan dengan target atau rencana awal dengan kriteria atau standar kesuksesan tertentu yang sudah ditetapkan.

Setelah proses *check*, maka proses berikutnya adalah proses *action* atau proses tindak lanjut. Pada proses ini, keseluruhan proses yang sudah dilakukan akan dirangkum. Sehingga dari rangkuman proses inilah yang akan dikembangkan menjadi standar baru yang kemudian dapat diterapkan kembali secara berkelanjutan. Maka ketika prosesnya berulang, perbaikan secara berkelanjutan dapat selalu dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

2.2.6. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Carlson (2012) mengatakan bahwa FMEA atau *Failure Mode and Effect Analysis* merupakan sebuah proses analisis terhadap beberapa proses mulai dari mengidentifikasi potensi kegagalan, efek dari sebuah kegagalan, serta sumber daya yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kegagalan ataupun mengurangi risikonya. Dari definisi ini dapat dikatakan bahwa FMEA merupakan metode yang penggunaannya dapat mengidentifikasi sumber-sumber serta akar penyebab dari

suatu masalah terkait kualitas. Menurut Carlson (2012), tujuan dari FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi serta memahami berbagai model keagal pada suatu komponen, sistem, maupun proses tertentu.
- b. Menentukan akibat atau risiko yang potensial pada suatu komponen, sistem, maupun proses tertentu yang berhubungan tiap model keagalan
- c. Menentukan rekomendasi terhadap tindakan korektif yang dapat mengatasi masalah keagalan yang paling parah

Dalam pelaksanaannya, American Society for Quality (2023) mengatakan bahwa terdapat sepuluh langkah untuk melakukan pengendalian kualitas dengan menggunakan metode FMEA, yaitu:

- a. Langkah 1 adalah melakukan peninjauan terhadap suatu proses atau produk
- b. Langkah 2 adalah melakukan *brainstorming* terhadap model keagalan yang potensial
- c. Langkah 3 adalah membuat daftar potensi dampak yang disebabkan dari setiap model keagalan
- d. Langkah 4 adalah menetapkan peringkat *risk assessment* bagian *severity* atau dampak permasalahan di pelanggan untuk setiap dampak yang ditimbulkan
- e. Langkah 5 adalah menetapkan peringkat *risk assessment* bagian *occurrence* atau seberapa sering penyebab dari keagalan tersebut terjadi untuk setiap dampak yang ditimbulkan
- f. Langkah 6 adalah menetapkan peringkat *risk assessment* bagian *detection* atau penilaian mengenai kemampuan kontrol dari sebuah produk atau proses untuk mendeteksi penyebab masalah pada setiap dampak yang ditimbulkan
- g. Langkah 7 adalah melakukan perhitungan *risk priority number* untuk setiap dampak yang ditimbulkan
- h. Langkah 8 adalah menentukan prioritas model keagalan yang akan diselesaikan
- i. Langkah 9 adalah melakukan pengambilan tindakan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan model keagalan yang berisiko tinggi
- j. Langkah 10 adalah melakukan kembali perhitungan *risk priority number* setelah model keagalan dikurangi atau bahkan dihilangkan

2.2.7. Metode *Six Sigma*

Menurut Greg Brue (2002), *six sigma* merupakan sebuah konsep statistik yang dapat mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Dalam hal ini dikatakan mencapai enam (*six*) sigma dapat berarti bahwa suatu proses tersebut hanya menghasilkan 3,4 cacat per satu juta peluang. *Six sigma* merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dari akibat yang disebabkan oleh cacat serta tingginya biaya yang disebabkan karena rendahnya kualitas suatu produk maupun proses. Sehingga dapat dikatakan bahwa *six sigma* merupakan sebuah metode yang bertujuan untuk mencapai kualitas yang lebih baik yang dapat dilakukan dengan cara peningkatan kualitas secara terus-menerus atau disebut *countinuous improvement*.

Dalam penerapannya, model perbaikan yang digunakan pada metode *six sigma* ini menggunakan siklus perbaikan untuk lima fase yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* atau yang biasa disingkat dengan DMAIC. Berikut ini merupakan penjelasan siklus perbaikan lima fase menurut Thomas Pyzdek dan Keller (2003).

a. *Define*

Define merupakan fase pada siklus perbaikan yang dilakukan untuk menetapkan berbagai tujuan mengenai kegiatan perbaikan. Pada tahap ini akan dilakukan proses untuk mendefinisikan masalah yang terjadi pada sebuah perusahaan. Hal ini dapat berguna untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan produk ataupun proses yang akan menjadi sebuah kriteria penelitian dengan menggunakan metode *six sigma*.

b. *Measure*

Measure merupakan fase pada siklus perbaikan yang dilakukan untuk mengukur sistem yang sudah ada. Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran terhadap nilai DPMO dan nilai sigma. Sehingga dari proses pengukuran inilah dapat diketahui kesesuaian dari sistem pengukuran yang digunakan yang kemudian dapat membantu perkembangan yang akan datang menuju arah yang telah ditetapkan.

c. *Analyze*

Analyze merupakan fase pada siklus perbaikan yang dilakukan untuk mengevaluasi sistem. Pada tahap ini akan ditemukan cara untuk menghilangkan *gap* atau jarak dari proses atau sistem saat ini dengan suatu tujuan yang diharapkan. Proses analisis ini akan menggunakan bantuan *tools* tertentu untuk menemukan penyebab masalah serta penyebab terjadinya *defect*.

d. *Improve*

Improve merupakan fase pada siklus perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki sistem yang ada saat ini. Pada tahap ini akan dilakukan proses identifikasi solusi kreatif yang akan memperbaiki serta mencegah masalah dalam suatu proses. Solusi kreatif ini merupakan solusi atau cara-cara baru dengan tujuan perbaikan kualitas yang lebih baik lagi.

e. *Control*

Control merupakan fase pada siklus perbaikan yang dilakukan untuk memonitoring perbaikan yang telah diterapkan. Pada tahap ini akan dilakukan proses kontrol serta pembiasaan sistem baru dengan berbagai kebijakan, prosedur, serta sistem manajemen perusahaan lainnya. Hal ini dilakukan agar perbaikan yang dilakukan ini dapat berlangsung sukses secara berkelanjutan.

2.2.8. Metode Seven Steps Problem Solving

Menurut Besterfield (2011), metode *seven steps problem solving* merupakan suatu cara untuk menyelesaikan masalah baik secara sistematis dan juga efisien dengan tujuan perbaikan kualitas karena terdiri dari urutan langkah standar yang di mana masing-masing langkah tersebut dapat menganalisis secara mendalam dari setiap persoalan. Tujuh langkah perbaikan yang diterapkan pada metode *seven steps problem solving* menurut Besterfield (2011) adalah sebagai berikut:

a. Langkah 1: Mendefinisikan Masalah

Pada langkah ini dilakukan proses pendefinisian masalah. Ini dilakukan dengan membandingkan situasi saat ini dengan apa yang seharusnya terjadi. Pada tahap ini juga perlu diberikan rasionalisasi pentingnya masalah yang perlu ditangani. Selain itu, data untuk proses pengukuran ditentukan pada tahap ini.

b. Langkah 2: Mempelajari Situasi Sekarang

Pada langkah ini akan dilakukan kajian terhadap situasi terkini. Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mengelompokkan data. Selain itu, dilakukan proses untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan variabel yang dapat mempengaruhi masalah yang terjadi.

c. Langkah 3: Menganalisis Penyebab Masalah

Pada langkah ini, dilakukan proses untuk menganalisis penyebab masalah. Apa yang dilakukan fase ini adalah mengidentifikasi penyebab paling potensial dari masalah yang harus diatasi. Selain itu, ini akan menentukan apakah data tambahan diperlukan.

d. Langkah 4: Menjalankan Solusi Masalah

Pada langkah ini, prosedur dijalankan untuk menjalankan solusi dari masalah. Pada langkah ini, beberapa alternatif solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah diidentifikasi. Beberapa alternatif solusi kemudian akan didiskusikan dan dipertimbangkan terkait dengan alternatif solusi yang dipilih untuk diimplementasikan. Oleh karena itu, hanya solusi alternatif terpilih yang dianggap paling sesuai dengan kebutuhan.

e. Langkah 5: Memeriksa Hasil Pelaksanaan Solusi Masalah

Pada langkah ini akan dilakukan proses untuk memeriksa hasil pelaksanaan solusi masalah. Proses pemeriksaan ini akan mengecek terkait dengan keefektifan penyelesaian masalah yang sudah diterapkan. Pada tahap ini pula akan dilakukan proses untuk mendeskripsikan mengenai hal yang sudah diterapkan dan juga penjelasan mengenai cara pelaksanaan solusi perbaikan dilakukan.

f. Langkah 6: Menentukan Standar Perbaikan

Pada langkah ini akan dilakukan proses untuk menentukan standar perbaikan. Pada tahap inilah akan didapatkan hasil perbaikan dari solusi yang telah diterapkan. Sehingga dari hasil yang telah didapatkan itulah dapat diputuskan mengenai kesesuaian rencana perbaikan tersebut jika dilakukan di tempat lain beserta dengan rencana pelaksanaannya.

g. Langkah 7: Membuat Rencana ke Depan

Pada langkah ini akan dilakukan proses untuk membuat rencana ke depan. Pada tahap ini akan ditentukan mengenai rencana selanjutnya yang tentu saja dilakukan agar perbaikan kualitas dapat menjadi lebih baik lagi. Selain itu, akan diberikan pula catatan mengenai perbaikan tim kerja.

2.2.9. Seven Tools of Quality

Menurut Irwan dan Haryono (2015) *seven tools of quality* merupakan satu atau lebih alat yang dapat digunakan dalam proses pengendalian mutu. Alat-alat ini dapat digunakan untuk menganalisis atau mengidentifikasi masalah terkait kontrol kualitas dalam domain produksi untuk membuat solusi yang tepat nantinya. *Seven tools of quality* terdiri dari tujuh pilihan yaitu *check sheet*, histogram, *scatter diagram*, *cause and effect diagram*, *flowchart*, diagram pareto, dan *control chart*. Masing-masing alat bantu tersebut memiliki kegunaan yang dapat berdiri sendiri maupun saling membantu antar satu teknik dengan teknik yang lain.

a. *Check Sheet*

Check sheet atau bisa disebut dengan lembar pengecekan merupakan sebuah *tools* yang berfungsi untuk mengumpulkan data sebelum dilakukan proses olah

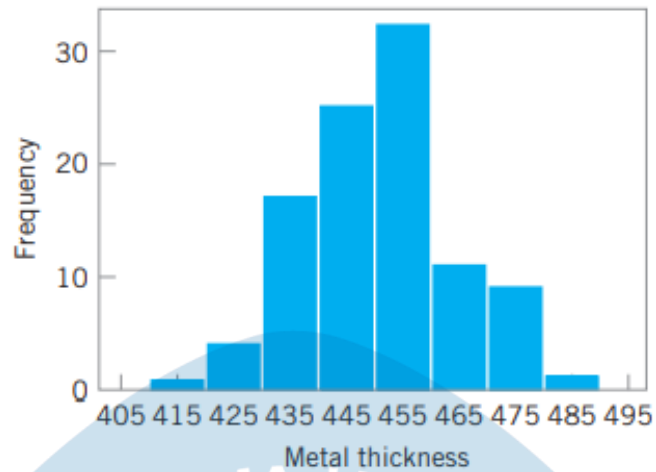
data menjadi sebuah diagram atau grafik (Irwan dan Haryono, 2015). Tujuan dari dibuatnya lembar pengecekan ini adalah untuk menjamin bahwa data telah dikumpulkan secara teliti dan akurat untuk diadakan pengendalian proses dan penyelesaian terhadap masalah. Bentuk *check sheet* ada bermacam-macam, salah satu contohnya dapat dilihat pada Gambar 2.2. berikut ini.

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		3	1	2		1		10	3		2	2	7	2	34	
Machining problems			3	3				1	8		3		8	3			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. 2. Check Sheet (Montgomery, 2013)

b. Histogram

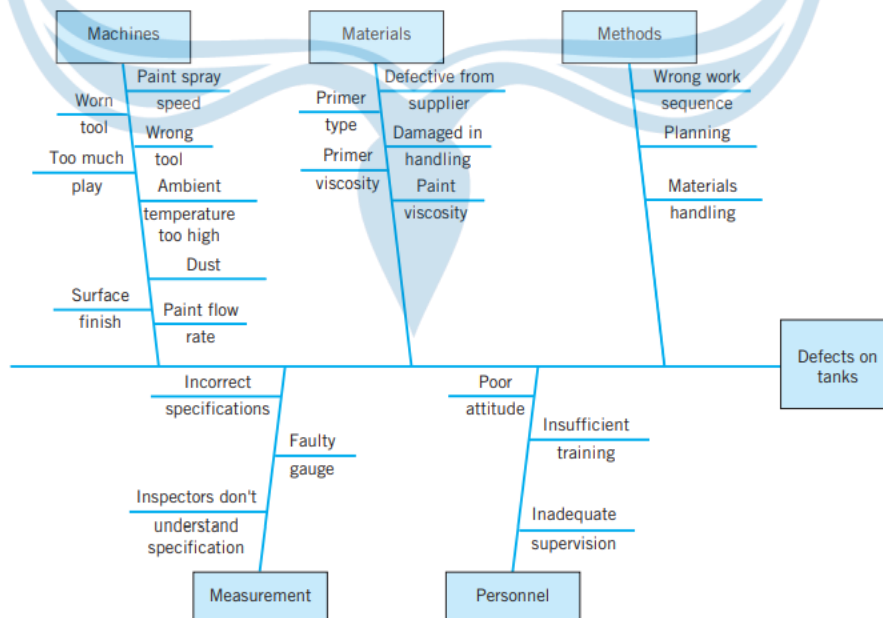
Histogram merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk menyajikan data secara visual agar dapat lebih mudah dilihat oleh pelaksana dan untuk mengetahui bentuk distribusi data (Irwan dan Haryono, 2015). Dari histogram ini pula dapat ditunjukkan pola karakteristik maupun pola variasi dari sebuah data hasil pengukuran maupun variasi setiap proses. Histogram ini merupakan alat statistik yang terdiri dari batang-batang yang mewakili suatu nilai tertentu. Panjang batang pada histogram akan proporsional terhadap frekuensi atau frekuensi relatif suatu nilai tertentu. Bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 2.3. berikut ini.



Gambar 2. 3. Histogram (Montgomery, 2013)

c. *Cause and Effect Diagram* (Diagram Sebab Akibat)

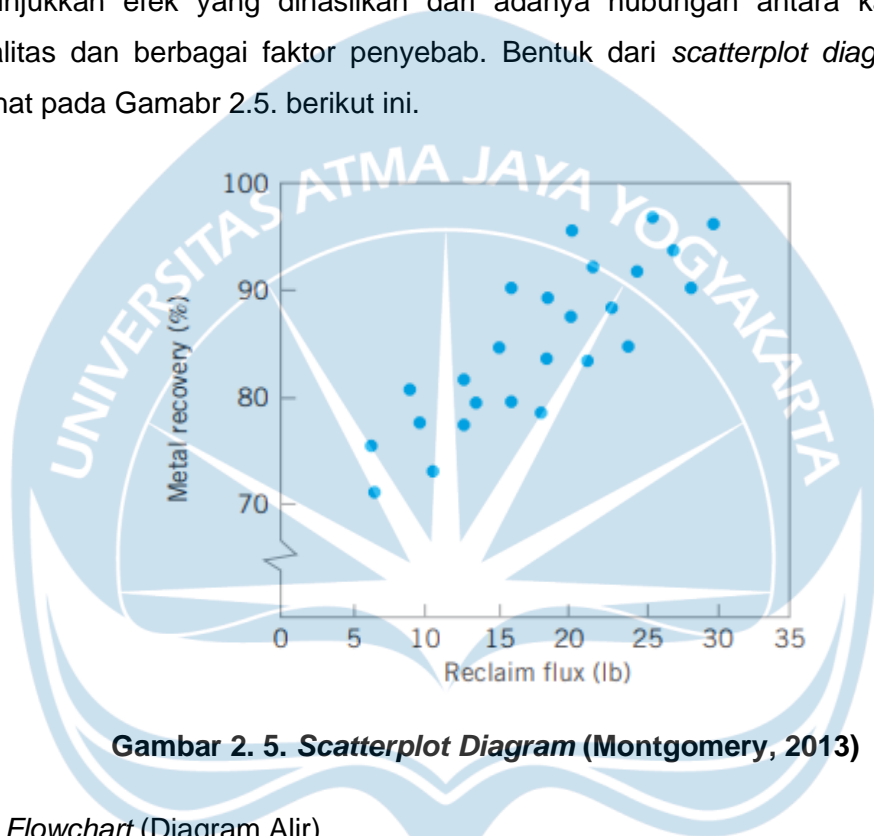
Cause and effect diagram merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk menyajikan penyebab suatu masalah secara grafis atau mengetahui hubungan antara sebab dan akibat dari suatu masalah (Irwan dan Haryono, 2015). Hal inilah yang kemudian menjadi acuan dalam pengambilan tindakan perbaikan. Diagram sebab akibat ini memiliki bentuk seperti tulang ikan. Oleh karena itu, *cause and effect diagram* disebut juga sebagai *fishbone diagram* atau diagram tulang ikan. Bentuk *cause and effect diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.4. berikut ini.



Gambar 2. 4. Cause and Effect Diagram (Montgomery, 2013)

d. *Scatterplot Diagram* (Diagram Pencar)

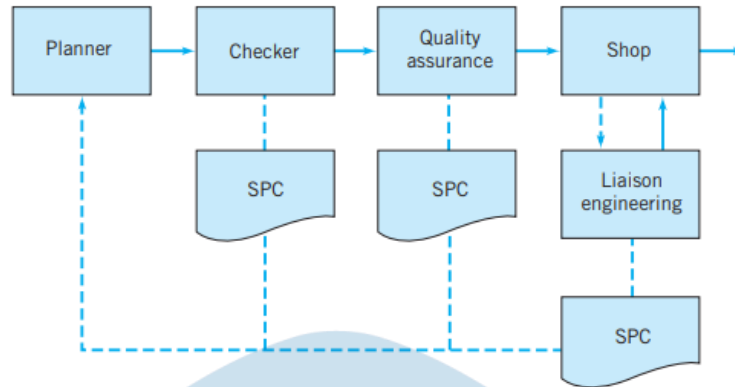
Scatterplot Diagram merupakan sebuah *tools* yang bentuknya seperti grafik dengan hasil data yang tersebar di seluruh grafik (Irwan dan Haryono, 2015). *Scatterplot* diagram atau grafik ini digunakan untuk melihat hubungan antar faktor atau antara sebab dan akibat dari dua variabel yaitu variable x dan variable y. Sehingga dapat dikatakan bahwa dari penggunaan *scatterplot diagram* inilah akan ditunjukkan efek yang dihasilkan dari adanya hubungan antara karakteristik kualitas dan berbagai faktor penyebab. Bentuk dari *scatterplot diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.5. berikut ini.



Gambar 2. 5. *Scatterplot Diagram* (Montgomery, 2013)

e. *Flowchart* (Diagram Alir)

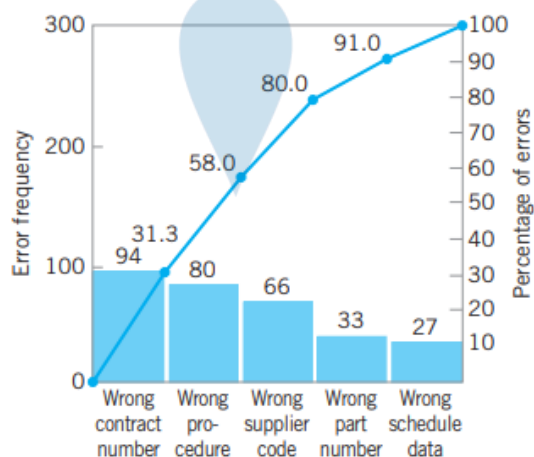
Flowchart atau biasa disebut dengan diagram alir ini merupakan sebuah *tools* yang dapat menunjukkan aliran atau urutan sebuah proses (Irwan dan Haryono, 2015). Dari diagram alir inilah akan terlihat hubungan antar proses yang ada agar dapat lebih mudah dipahami serta dilakukan analisis. Selain itu, diagram alir ini juga akan mempermudah dalam menggambarkan suatu sistem, mengidentifikasi masalah, serta melakukan tindakan pengendalian. Bentuk dari *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 2.6. berikut ini.



Gambar 2. 6. Flowchart (Montgomery, 2013)

f. Pareto Diagram

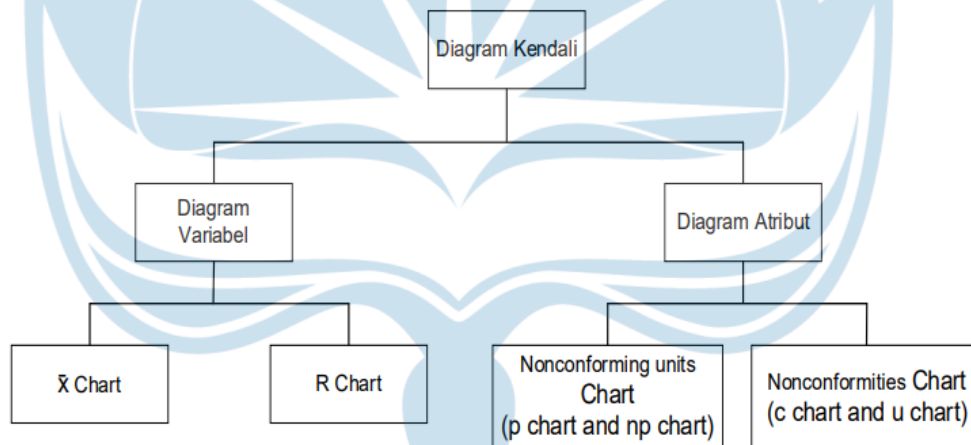
Diagram pareto merupakan salah satu *tools* yang akan mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut ranking tertinggi hingga terendah (Irwan dan Haryono, 2015). Tujuan dari diagram pareto ini adalah untuk membuat peringkat masalah yang potensial untuk diselesaikan. Sehingga diagram pareto ini digunakan analisis untuk menentukan solusi perbaikan yang paling penting untuk beberapa masalah terkait jenis kerusakan atau cacat berdasarkan peringkat-peringkat. Menurut Besterfield (2013), diagram pareto memiliki prinsip 80/20, di mana prinsip ini memiliki arti bahwa 80% dari produk cacat yang dihasilkan dari sebuah produksi, diperoleh dari 20% masalah yang ada pada sebuah produksi tersebut yang kemudian dapat ditingkatkan untuk tujuan perbaikan. Bentuk dari diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.7. berikut ini.



Gambar 2. 7. Diagram Pareto (Montgomery, 2013)

g. *Control Chart* (Peta Kendali)

Control chart merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk identifikasi apakah proses atau data masih tercakup oleh standar yang ditetapkan atau telah terlampaui (Irwan dan Haryono, 2015). Dari penggunaan *control chart* ini pula dapat diketahui dan dianalisis mengenai faktor penyebab yang ditunjukkan dari data yang melewati batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Selain itu, dari penggunaan *control chart* juga dapat ditentukan fungsi dari sebuah kegiatan pengendalian kualitas yang akan dilakukan oleh suatu proses ataupun mengidentifikasi sebuah perubahan pada proses pengendalian kualitas. *Control chart* digambarkan dengan menggunakan tiga garis, yaitu garis batas atas atau disebut dengan UCL (*Upper Control Limit*), garis tengah (*Center Line*), dan garis batas bawah atau disebut dengan LCL (*Lower Control Limit*). Dalam penggunaannya, terdapat dua jenis data pada peta kendali yaitu jenis data variabel dan jenis data atribut. Pembagian dari jenis data yang digunakan pada peta kendali terlihat pada Gambar 2.8. dan bentuk dari *control chart* dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2. 8. Peta Kendali

i. Peta Kendali Variabel

Peta kendali variabel adalah salah satu hasil dari penerapan peta kendali yang menggunakan data berupa data variabel (Besterfield, 2013). Jenis data yang digunakan pada peta kendali variabel merupakan data kuantitatif atau yang dapat diukur secara kontinu. Data yang digunakan pada peta kendali variabel merupakan data dengan parameter yang terukur dan dapat diidentifikasi dengan angka. Terdapat dua jenis peta kendali variabel yaitu peta kendali R dan peta kendali \bar{X} . Peta kendali \bar{X} merupakan jenis peta kendali penggunaannya untuk

analisis penyimpangan suatu sebaran atau distribusi pada suatu variabel asal pada lokasi pusat. Peta kendali R merupakan peta kendali yang penggunaannya analisis penyimpangan atau perubahan mengenai persebarannya. Dari dua jenis peta kendali variabel tersebut, terdapat beberapa batasan komponen yang masing-masing memiliki persamaan. Persamaan 2.1., 2.2., dan 2.3 digunakan untuk menghitung *central line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) untuk peta kendali \bar{X} . Sedangkan persamaan 2.4, 2.5, dan 2.6 digunakan untuk menghitung *center line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) untuk peta kendali R.

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g} \quad (2.1)$$

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} \quad (2.2)$$

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} \quad (2.3)$$

Keterangan:

$\bar{\bar{X}}$ = Rata-Rata Subgrup

\bar{X}_i = Rata-Rata Subgroup Ke-i

g = Jumlah Subgrup

$UCL_{\bar{X}}$ = Batas Kendali Atas

$LCL_{\bar{X}}$ = Batas Kendali Bawah

A_2 = Faktor Variasi Subgrup di Tabel Appendix B

\bar{R} = Rata-rata Rentang Subgrup

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g} \quad (2.4)$$

$$UCL_{\bar{R}} = D_4 \bar{R} \quad (2.5)$$

$$LCL_{\bar{R}} = D_3 \bar{R} \quad (2.6)$$

Keterangan:

\bar{R} = Rata-rata Rentang Subgrup

R_i = Rentang Subgroup Ke-i

g = Jumlah Subgrup

$UCL_{\bar{R}}$ = Batas Kendali Atas

$LCL_{\bar{r}}$ = Batas Kendali Bawah

D_4, D_3 = Faktor Variasi Subgrup di Tabel Appendix B

ii. Peta Kendali Atribut

Peta kendali atribut merupakan jenis peta kendali yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah hasil pada suatu proses jika karakteristik atau kriteria kualitas yang teridentifikasi adalah sebuah atribut kualitas (Besterfield, 2013). Atribut kualitas yang dimaksud apabila karakteristik yang digunakan bersifat cacat atau tidak cacat. Jenis data yang digunakan pada peta kendali atribut ini merupakan jenis data yang dapat diukur secara diskrit. Peta kendali atribut dibagi menjadi *nonconforming units* (*p chart* dan *np chart*) untuk menggambarkan setidaknya satu ketidaksesuaian dengan jenis distribusi binomial dan *nonconformities* (*c chart* dan *u chart*) untuk menampilkan jumlah ketidaksesuaian terhadap suatu hasil pengujian dengan menggunakan jenis distribusi poisson. Persamaan 2.7, 2.8, dan 2.9 digunakan untuk menghitung proporsi kecacatan, *center line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) dari *p chart*. Sedangkan persamaan 2.10, 2.11, dan 2.12 digunakan untuk menghitung *center line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) dari *np chart*.

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n np}{\sum_{i=1}^n n} \quad (2.7)$$

$$UCL = \bar{p} + \sqrt[3]{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2.8)$$

$$LCL = \bar{p} - \sqrt[3]{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2.9)$$

Keterangan:

\bar{p} = Proporsi Rata-rata Ketidaksesuaian

n = Jumlah Subgrup

UCL = Batas Kendali Atas

LCL = Batas Kendali Bawah

$$np = n * p_0 \quad (2.10)$$

$$UCL = n * p_0 + \sqrt[3]{n * p_0 (1 - p_0)} \quad (2.11)$$

$$LCL = n \cdot p_0 - 3 \sqrt{n \cdot p_0 (1 - p_0)} \quad (2.12)$$

Keterangan:

- n = Jumlah Subgrup
- p_0 = Nilai Fraksi Ketidaksesuaian
- UCL = Batas Kendali Atas
- LCL = Batas Kendali Bawah

Selain itu, digunakan pula beberapa persamaan untuk menghitung komponen pada *c chart* dan *u chart*. Persamaan 2.13., 2.14., dan 2.15. digunakan untuk menentukan *center line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) dari *c chart*. Sedangkan persamaan 2.16., 2.17., dan 2.18. digunakan untuk menghitung *center line* (CL), *upper control limit* (UCL), dan *lower control limit* (LCL) dari *np chart*.

$$\bar{c} = \frac{\sum c}{g} \quad (2.13)$$

$$UCL = \bar{c} + 3 \sqrt{\bar{c}} \quad (2.14)$$

$$LCL = \bar{c} - 3 \sqrt{\bar{c}} \quad (2.15)$$

Keterangan:

- \bar{c} = Jumlah Rata-rata Ketidaksesuaian
- g = Jumlah Subgrup
- UCL = Batas Kendali Atas
- LCL = Batas Kendali Bawah

$$\bar{u} = \frac{\sum c}{\sum n} \quad (2.16)$$

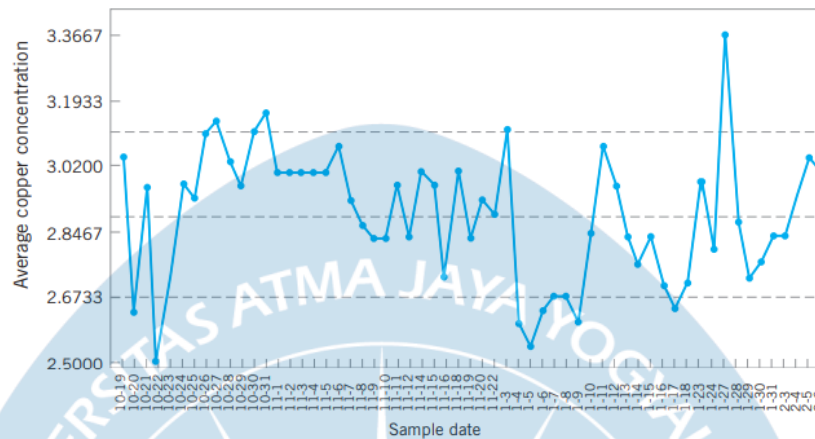
$$UCL = \bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.17)$$

$$LCL = \bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.18)$$

Keterangan:

- \bar{u} = Jumlah Rata-rata Ketidaksesuaian per Unit
- c = Jumlah Ketidaksesuaian dalam Subgrup

- n = Jumlah Subgrup
- UCL = Batas Kendali Atas
- LCL = Batas Kendali Bawah



Gambar 2. 9. Control Chart (Montgomery, 2013)

2.2.10. Matriks Keputusan

Matriks keputusan merupakan suatu alat teknik yang digunakan untuk mengevaluasi serta membandingkan beberapa alternatif maupun pilihan yang ada berdasarkan sebuah kriteria atau faktor (Ullman, 2006). Penggunaan metode matriks keputusan ini dapat membantu kegiatan pengambilan keputusan dengan menguji pemahaman kriteria, mengidentifikasi alternatif, serta membantu mengembangkan alternatif baru. Matriks keputusan digambarkan dalam bentuk sebuah tabel yang membandingkan antara berbagai alternatif keputusan dengan mempertimbangkan kriteria keputusan yang telah ditentukan. Terdapat beberapa langkah yang digunakan dalam menentukan keputusan menggunakan metode matriks keputusan. Berikut merupakan langkah secara lengkap menentukan keputusan menggunakan matriks keputusan.

1. Menentukan pilihan mengenai kriteria keputusan atau faktor kunci yang penting yang akan digunakan dalam proses evaluasi berbagai opsi keputusan.
2. Membuat matriks keputusan berbentuk L dengan opsi atau solusi di bagian baris matriks dan kriteria atau faktor kunci di bagian kolom matriks. Kemudian lakukan pemberian bobot relatif dari setiap kriteria atau faktor kunci yang menggambarkan tingkat kepentingan yang harus menjadi pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan.

3. Menentukan kemungkinan alternatif-alternatif yang akan di evaluasi dengan menggunakan matriks keputusan.
4. Melakukan evaluasi pada setiap opsi atau solusi dengan mempertimbangkan kriteria keputusan yang ada. Evaluasi opsi ini dilakukan dengan memberikan nilai mengenai sejauh mana tiap opsi tersebut telah memenuhi kriteria yang ada. Proses penilaian ini dilakukan dengan menggunakan skala nilai angka.
5. Melakukan penghitungan total skor dengan cara mengalikan nilai penilaian pada setiap opsi dengan nilai bobot kriteria. Setelah nilai dikalikan, jumlahkan nilai tersebut agar didapatkan total skor pada setiap opsi atau solusi. Opsi atau solusi yang dianggap sebagai opsi terbaik merupakan opsi atau solusi yang memiliki nilai total skor yang tertinggi. Namun, opsi dengan skor tertinggi belum tentu merupakan opsi yang terbaik. Sehingga perlu dilakukan diskusi dengan pihak-pihak terkait untuk membahas mengenai alternatif solusi yang terbaik.

Penggunaan matriks keputusan ini dapat membantu menyederhanakan proses pengambilan keputusan dengan cara kerangka kerja yang terstruktur. Selain itu, matriks keputusan juga dapat digunakan untuk membandingkan beberapa opsi yang serupa, mempertimbangkan berbagai faktor atau kriteria penting, serta meninjau keputusan final dari sudut pandang yang logis. Melalui penggunaan matriks keputusan, akan didapatkan berbagai keputusan bisnis selama dilakukan pertimbangan terhadap opsi terbaik dari berbagai pilihan yang ada. Bentuk dari matriks keputusan dapat dilihat pada Gambar 2.10. berikut ini.

		Alternatives			
		Wt	Vendor 1	Vendor 3	Vendor 4
Criteria	Cost	.30	4	4	4
	Response time	.17	3	3	5
	Training time	.17	2	4	5
	Ease of use	.17	1	4	4
	Strong team	.10	3	4	2
	Team experience	.10	3	4	2
Total		1.0	16	23	22
Weighted total			2.8	3.8	3.9

Gambar 2. 10. Matriks Keputusan (Ullman, 2006)