

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kualitas

2.1.1 Definisi Kualitas

Kualitas dalam ISO 8402 didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang ditetapkan. Kualitas juga dapat diartikan sebagai kepuasan yang diperoleh pelanggan dalam pemenuhan kebutuhannya. Sedangkan definisi kualitas menurut (Puspitasari, Arianie, & Wicaksono, 2017) adalah seluruh ciri serta sifat suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau yang tersirat.

Menurut (Hanif, Rukmi, & Susanti, 2015) berpendapat bahwa kualitas merupakan tingkat keunggulan (*excellent*) atau ukuran *relative* dari kebaikan (*goodness*). Kualitas memiliki definisi konvensional dan definisi strategis, definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti kinerja (*Performance*), kehandalan (*reliability*), kemudahan dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetic*), dan lain-lain. Sedangkan definisi strategis dari kualitas adalah segala sesuatu yang dapat memenuhi keinginan pelanggan (*meeting the needs of customer*). Para manajemen dari perusahaan yang berkompetisi dalam pasar global harus memberikan perhatian yang serius pada definisi strategis untuk mempertahankan eksistensinya dalam pasar.

Menurut (Suherman & Cahyana, 2019) kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berpengaruh dengan produk, jasa manusia, proses lingkungan yang dapat memenuhi atau melebihi harapan.

Ciri-ciri atau atribut-atribut yang ada dalam kualitas adalah :

- a. Ketepatan waktu pelayanan yang meliputi waktu tunggu dan waktu proses
- b. Akurasi pelayanan yang bebas dari kesalahan
- c. Kesopanan dan keramahan dalam memberikan pelayanan
- d. Kemudahan mendapatkan pelayanan
- e. Kenyamanan dalam memperoleh pelayanan, berkaitan dengan lokasi, ruang tempat pelayanan, tempat parkir, ketersediaan informasi, dan lain-lain.
- f. Atribut pelayanan lainnya seperti fasilitas ruang tunggu, kebersihan, dan lain-lain

Berdasarkan beberapa definisi diatas, maka penulis menarik kesimpulan bahwa kualitas adalah sifat suatu produk yang berfokus pada pemenuhan kepuasan konsumen. Kualitas produk dapat dinilai dari kinerja, kehandalan, kemudahan dalam penggunaan serta yang paling penting dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

2.1.2 Dimensi Kualitas

Menurut (Setiani, 2016) mengembangkan delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan strategis dari manufaktur dalam menghasilkan barang. Dimensi-dimensi kualitas produk sebagai berikut:

2.1.2.1 Kinerja (*Performance*)

Kinerja disamakan dengan efisiensi dari sebuah produk dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Secara umum dapat dikatakan bahwa produk yang memiliki kinerja baik juga memiliki kualitas yang baik.

2.1.2.2 Keistimewaan (*Features*)

Merupakan atribut pendukung atau pelengkap dari karakteristik utama sebuah produk.

2.1.2.3 Kehandalan (*Reliability*)

Kehandalan adalah dimensi kualitas yang berhubungan dengan kemungkinan sebuah produk dapat bekerja secara memuaskan pada waktu dan kondisi tertentu. Sebuah produk dikatakan memiliki kehandalan jika kemungkinan terjadi kerusakan saat masa guna produk rendah.

2.1.2.4 Kesesuaian (*Conformance*)

Sebuah produk harus memiliki kesesuaian kinerja dan kualitas dengan standar yang direncanakan. Poin ini merupakan definisi tradisional dari teori kualitas. Saat sebuah produk di desain, terdapat beberapa dimensi numerik seperti ukuran, kecepatan, kapasitas, dan lain sebagainya. Dimensi numerik tersebut dikenal dengan spesifikasi, jika produk yang diterima berada dalam spesifikasi yang ditentukan maka produk tersebut dikatakan sesuai.

2.1.2.5 Daya Tahan (*Durability*)

Tingkat sebuah produk dapat menoleransi stress atau trauma tanpa mengalami kerusakan, daya tahan dapat diukur dengan umur atau waktu.

2.1.2.6 Dapat Diperbaiki (*Serviceability*)

Kemudahan layanan atau perbaikan sebuah produk. Produk yang serviceable dapat diperbaiki dengan murah dan mudah.

2.1.2.7 Estetika (*Aesthetics*)

Dimensi kualitas yang berkaitan dengan karakteristik subjektif seperti rasa, suara, pandangan, dan bau suatu produk. Dalam estetika, kualitas diukur sebagai tingkat bagaimana atribut sebuah produk dapat sesuai dengan keinginan konsumen.

2.1.2.8 Kualitas yang Dipersepsikan (*Perceived Quality*)

Kualitas yang dipersepsikan dapat diartikan kesan kualitas suatu produk yang dirasakan oleh konsumen atau pelanggan. Dimensi kualitas ini berkaitan dengan persepsi konsumen terhadap kualitas suatu produk atau merek.

2.2 Defect

Menurut (Setiani, 2016) berpendapat bahwa *defect* adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. *Defect* adalah produk yang tidak memiliki standar mutu yang ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang baik. Selain itu, *Defect* merupakan produk yang dihasilkan dari proses produksi, namun tidak sesuai dengan spesifikasi mutu yang ditetapkan.

Adapun pengertian mengenai *defect* menurut UD. Rumpun Mas adalah produk yang tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan dan tidak layak untuk diteruskan dalam proses selanjutnya dan harus dihancurkan atau didaur ulang. Cacat nol (*zero defect*) adalah keadaan dimana semua produk yang diproduksi sama dengan spesifikasi atau mutu yang ditetapkan. *Defect* yang terjadi di perusahaan manufaktur dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti *machine (equipment)*, *method (process/inspection)*, *material (raw, consumable, etc.)*, *man power*, dan *work environment*.

Menurut (Setiani, 2016) jenis cacat produk (*defect*) dikategorikan menjadi dua yaitu cacat fungsional (*major defect*) dan cacat rupa (*minor defect*). Klasifikasi jenis *defect* pada sandal dikelompokkan menjadi dua kategori, sebagai berikut:

2.2.1 Cacat Funtional (major defect)

Cacat fungsional adalah cacat karena tidak memenuhi kriteria atas spesifikasi yang telah ditetapkan yang berakibat ketidaknyamanan penggunaan oleh konsumen.

2.2.2 Cacat Rupa (minor defect)

Cacat rupa adalah tampak fisik yang tidak sesuai harapan sehingga dapat

mempengaruhi dalam penggunaannya.

2.3 Lean Six Sigma

Six Sigma adalah sebuah disiplin proses yang membantu perusahaan untuk fokus dalam mengembangkan dan menyampaikan servis dan produk yang hampir sempurna. Kenapa Sixma? Dalam istilah statistic, Sixma mengukur seberapa jauh suatu proses berubah jalur dari kesempurnaan. Ide dasar dari *Six Sigma* adalah menekankan seberapa banyak *defect/cacat* pada proses produksi yang kemudian secara sistematis menjelaskan bagaimana cara mengeliminasi *defect* tersebut sehingga diperoleh *zero defects* (Reosekar & Pohekar, 2014).

DMAIC – (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) adalah suatu proses yang dilakukan untuk *continued improvement*. DMAIC adalah suatu sistematis, *scientific*, dan *fact based* proses. Metode ini mengeliminasi proses produksi yang tidak *value added*, terkadang fokus terhadap pengukuran, dan mengaplikasikan teknologi terbaik untuk *improvement* proses (Kholil & Pambudi, 2013).

a. Define

Pada dasarnya tujuan dari tahap *Define* adalah untuk mengatur agar proses berjalan sukses. Manajer proyek yang akrab dengan hal-hal yang perlu dilakukan ketika memulai off proyek. Pada tahapan ini "As-Is" peta proses dibuat sehingga dapat dianalisis keefektifan dari proses yang ada. Hal ini akan membantu tim mengidentifikasi langkah-langkah bermasalah dalam proses. Peta proses, atau peta *Deployment* (alias *Swim lane*), juga dapat berguna dalam mengidentifikasi langkah-langkah non *value added* dan dapat menjadi vital dalam menentukan langkah-langkah proses (Irawan, 2015).

b. Measure

Langkah *Measure* sering merupakan langkah yang sayangnya tidak dilakukan secara detail oleh sebagian besar tim. Salah satu kesalahan terbesar yang dibuat ketika membuat keputusan berdasarkan perasaan, intuisi atau informasi anekdotal. Sebaliknya, apa yang penting adalah untuk mendasarkan keputusan pada fakta dan data dan itulah tujuan utama dari tahapan ini. Pada langkah *Measure*, tim harus: mengidentifikasi dan operasional mendefinisikan metrik kunci, mengembangkan rencana pengumpulan data, melakukan analisis sistem pengukuran untuk memverifikasi bahwa data yang akurat, stratifikasi data, menetapkan grafik dasar, membuat diagram dan grafik untuk membantu tim

lebih memahami apa proses yang harus dilakukan ketika *defect* terjadi (Irawan, 2015).

c. Analyze

Pada tahapan ini adalah semua tentang mengidentifikasi akar penyebab masalah. Terlalu sering ketika mencoba untuk memecahkan masalah, orang atau tim cenderung berfokus pada gejala yang bertentangan dengan akar penyebab sebenarnya dari masalah. Alat dan teknik dalam langkah ini adalah mengumpulkan petunjuk untuk perbaikan dan memastikan apa penyebab akar, atau *driver* yang paling penting. Sebuah tim akan menganalisis proses menggunakan *value-added analysis*, *statistical analysis*, *fishbone chart*, *a cause and effect diagram*, untuk mendapatkan akar penyebab permasalahan. Maka tim akan mengumpulkan data tentang akar penyebab untuk menentukan apakah ada hubungan sebab dan akibat dengan masalah. Memverifikasi sebab dan akibat merupakan langkah penting dalam fase ini (Irawan, 2015).

d. Improve

Pada tahap ini tim akan mencari solusi kreatif untuk masalah yang ada sehingga dapat dikembangkan dan diuji, menggunakan berbagai eksperimen atau teknik piloting. Kunci dalam tahapan ini adalah peningkatan diverifikasi melalui pengukuran. Ide-ide terbaik untuk perbaikan, berdasarkan apa yang telah dipelajari di tahap *measure* dan *analyze*, diuji dan dilaksanakan secara terbatas untuk menentukan apakah ada bukti statistik perbaikan berkelanjutan. Setelah tim meningkatkan proses, hasil harus menjadi cukup jelas pada grafik kontrol. Ketika *top management* melihat bukti peningkatan kinerja, mereka akan lebih mungkin untuk menerima dan benar-benar menerapkan rekomendasi tim. Sering kali, tim membuat kesalahan dengan berpikir mereka "tahu" solusi apa yang mereka anggap benar. Dengan demikian, mereka membabi buta menerapkan apa yang mereka pikirkan adalah solusi terbaik tanpa pengujian yang tepat. Hasilnya, lebih sering tidak, adalah bahwa tidak ada perbaikan terukur atau berkelanjutan (Irawan, 2015).

e. Control

Kekuatan yang nyata dari langkah-langkah DMAIC adalah langkah *Control*. Terlalu sering, tim melakukan banyak kerja keras, benar-benar meningkatkan proses dan hasil, dan kemudian pelaksanaan proses perbaikan tidak

berjalan mulus. Ada tekanan untuk melanjutkan; waktu tidak dihabiskan untuk memiliki transisi yang mulus dan *buy-in* untuk implementasi penuh saja tidak cukup ada. Hasilnya adalah bahwa mempertahankan peningkatan yang di rencanakan pada *improve* menjadi sulit. Tujuan dari langkah *Control* adalah untuk memastikan keberhasilan pelaksanaan rekomendasi tim sehingga keberhasilan jangka panjang akan tercapai. Proses baru dan lebih baik dan metode-metode baru akan menjadi prosedur operasi standar baru. Hasil akan terus dilacak dan di pantau sehingga setiap adanya penyelewengan kembali ke hasil sebelumnya dapat dipantau dan ditangani secara proaktif. *Control* adalah tentang pengalihan tanggung jawab dan rencana membangun untuk pengendalian proses jangka panjang (Irawan, 2015).

2.4 FMEA

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Elbert, Setyawan, & Widjaja, 2019). Definisi lain FMEA adalah Teknik yang digunakan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan suatu proses dengan cara mengidentifikasi potensi kegagalan - atau disebut modus kegagalan - pada proses tersebut (Setiani, 2016). Setiap modus kegagalan akan dinilai menggunakan tiga parameter, yaitu keparahan (*severity* - S), kemungkinan terjadinya (*occurrence* - O), dan kemungkinan kegagalan deteksi (*detectability* - D). Ketiga parameter itu kemudian digabungkan untuk menentukan signifikansi kekritisannya (FMEA) dari setiap modus kegagalan. Gabungan dari tiga parameter tersebut dikenal dengan Angka Prioritas Risiko (*Risk Priority Number* - RPN). Secara matematis, hubungan antar-parameter dengan RPN dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{RPN = S \times O \times D}$$

FMEA juga dapat digunakan untuk menganalisis sebuah sistem, prosedur, desain produk, perakitan produk, pelayanan jasa, maupun fungsi perangkat lunak. Oleh karena penggunaannya yang cukup luas, saat ini FMEA banyak digunakan di berbagai industri, termasuk industri manufaktur.

Dari definisi FMEA di atas, yang lebih mengacu pada kualitas, dapat disimpulkan bahwa FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut. Dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja (K3), kegagalan yang dimaksudkan

dalam definisi di atas merupakan suatu bahaya yang muncul dari suatu proses.

Kegagalan dikelompokkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal yaitu :

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain, produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk, dan proses.

Berikut tabel perhitungan RPN didapatkan dari hasil perkalian antara aspek *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Dalam menentukan penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan berdasarkan *rating* setiap aspek dan diskusi dengan pihak *engineering* PT MI.

Tabel 2. 1. Tabel kriteria Severity

Severity [S]			
Rating	Kriteria/Kemungkinan	Rating	Kriteria/Kemungkinan
10	Pengoperasian kendaraan yang aman dan/atau melibatkan ketidakpatuhan terhadap peraturan pemerintah tanpa peringatan	5	Degradasi fungsi sekunder (fungsi kenyamanan/kemudahan pada tingkat kinerja yang berkurang)
9	Pengoperasian kendaraan yang aman dan/atau melibatkan ketidakpatuhan terhadap peraturan pemerintah dengan peringatan	4	Penampilan & suara bising, barang tidak sesuai dan diperhatikan oleh sebagian besar pelanggan (>70%)
8	Hilangnya fungsi utama (tidak dapat dioperasikan, tidak mempengaruhi pengoperasian kendaraan yang aman)	3	Penampilan & suara bising, barang tidak sesuai dan diperhatikan oleh banyak pelanggan (>50%)
7	Penurunan fungsi utama (Mengurangi tingkat kinerja)	2	Penampilan & suara bising, barang tidak sesuai dan diperhatikan oleh pelanggan yang membedakan (<25%)
6	Hilangnya fungsi sekunder (fungsi kenyamanan/kemudahan tidak dapat dioperasikan)	1	Tidak ada efek yang terlihat

Tabel 2. 2. Tabel Kriteria Occurence

Occurence [O]					
Rating	Kriteria/Kemungkinan		Rating	Kriteria/Kemungkinan	
	Frequency	Cpk		Frequency	Cpk
10	> 50,000 PPM	< 0.50	5	≤ 600 PPM	≥ 1.00
9	≤ 50,000 PPM	≥ 0.50	4	≤ 60 PPM	≥ 1.33
8	≤ 25,000 PPM	≥ 0.70	3	≤ 10 PPM	≥ 1.50
7	≤ 10,000 PPM	≥ 0.80	2	≤ 5 PPM	≥ 1.67
6	≤ 1,000 PPM	≥ 0.90	1	≤ 1 PPM	≥ 2.00

Tabel 2. 3. Tabel Kriteria Detection

Detection [D]			
Rating	Kriteria/Kemungkinan	Rating	Kriteria/Kemungkinan
10	Tidak ada kontrol, kemungkinan terdeteksi oleh pengguna aftermarket (kendaraan)	5	Deteksi dalam proses dengan beritahu operator melalui bel atau lampu
9	Deteksi pada pelanggan, kemungkinan berhenti pada pelanggan	4	Deteksi kesalahan pasca pemrosesan dengan mengotomatiskan sistem interlock untuk mencegah aliran keluar
8	Deteksi pada pelanggan (menerima, masuk)	3	Deteksi kesalahan di dalam stasiun dengan mengotomatiskan sistem interlock untuk mencegah aliran keluar
7	Deteksi dalam proses dengan pemeriksaan visual/pengukur/inspeksi pengambilan sampel	2	Kesalahan mendeteksi di stasiun dengan mengotomatiskan sistem interlock dan mencegah bagian yang tidak sesuai dibuat
6	Deteksi dalam pemeriksaan kualitas (PDI) dengan alat (go no-go, gauge)	1	Pencegahan kesalahan sebagai akibat dari desain perlengkapan, desain mesin & desain bagian

2.5 4M Change

Dalam dunia industri sering dijumpai proses produksi yang sangat dipengaruhi oleh 4M. Dalam hal ini kita dilibatkan untuk mengetahui pengertian dari 4M itu sendiri sebelum kita melanjutkan pemaparan tentang peran 4M. Terdiri dari (Putra, 2009) :

1. *Man* (manusia) :

Manusia sebagai asset perusahaan yang memiliki tanggung jawab untuk mengatur, membuat, mengerjakan sebuah produk dengan kualitas yang telah ditentukan.

2. *Method* (metode) :

Suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dalam sebuah proses dengan berbagai macam alat analisis, sehingga didapatkan suatu metode yang dibutuhkan.

3. *Material* (bahan) :

Bahan yang digunakan untuk proses produksi, material sering kali berhubungan erat dengan supplier/penyedia bahan baku. Sehingga data tentang material sangat dibutuhkan untuk mendapatkan kualitas barang yang bagus.

4. *Machine* (mesin) :

Alat bantu yang digunakan oleh manusia untuk membantu membuat sebuah produk. Faktor efisiensi menjadi alasan utama manusia menggunakan mesin selain lebih cepat mesin dirasa sebagai alat yang membantu ada tambahan 2 faktor lagi yaitu :

5. *Environment* (lingkungan) :

Faktor-faktor yang berada disekitar terjadinya proses produksi. Faktor lingkungan ini memberikan pengaruh besar terhadap kualitas sebuah produk.

6. *Measuring/Monitoring* (mengawasi) :

Tindakan / upaya yang dilakukan untuk memastikan hasil produk yang dihasilkan berkualitas, tidak berbahaya, dll. Faktor apa dan bagaimana proses pengukuran yang dilakukan untuk menghasilkan hasil pengukuran yang akurat Keenam faktor di atas di Negara Jerman sering disebut dengan 6M :

1. *Menschen* : *Man*
2. *Methode* : *Method*
3. *Maschine* : *Machine*
4. *Material* : *Material*
5. *Messen* : *Measuring / Monitoring*

6. Mitwelt : Environment

Apabila cara 5W1H dirasa sebagai cara yang sering digunakan dan kadang sulit menganalisis apabila faktor yang mempengaruhi terlalu banyak. Dibutuhkan cara untuk bisa menganalisis sebuah proses yang rumit dan komplit misalnya fishbone diagram, Pareto, brainstorming dan cara-cara lain yang lebih efektif yang disesuaikan dengan kondisi pekerjaan yang sebenarnya. 4M digunakan untuk mengetahui atau mengidentifikasi apakah proses berjalan dengan baik. Metode digunakan untuk mengatur ketiga faktor lainnya untuk mendapatkan proses kerja yang lebih baik.

2.6 PDCA

Pendekatan PDCA diperkenalkan oleh Dr. Edward Deming seorang pakar kualitas asal Amerika Serikat, yang awalnya dikenal dengan sebutan siklus Deming (Deming cycle/Deming wheel). Seiring dengan berjalannya waktu kemudian siklus Deming lebih dikenal dengan pendekatan *Plan, Do, Check, Action* (PDCA). Pendekatan PDCA diimplementasikan untuk melakukan perubahan-perubahan seperti suatu proses atau *system* (Suherman & Cahyana, 2019).



Gambar 2. 1. PDCA Diagram

Plan, Do, Check, Action (PDCA) merupakan model dalam melakukan perbaikan kualitas yang dilakukan secara terus-menerus. *Plan* atau perencanaan adalah suatu proses memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dilihat dari keadaan yang ada sekarang sehingga bisa menetapkan sasaran dan target peningkatan. *Do* merupakan pelaksanaan atau pengerjaan dimana pada tahapan pengerjaan ini yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan, mengkonversi data, menaksirkan informasi dan melaporkan serta megkomunikasikan data. *Check* merupakan tahap pemeriksaan dan peninjauan ulang serta mempelajari hasil-hasil yang didapatkan dari penerapan ditahap do. Melakukan perbandingan antara hasil aktual yang telah dicapai dengan target yang

ditetapkan. *Action* adalah tahap tindakan untuk menindaklanjuti hasil yang didapatkan. Tindakan yang dilakukan pada tahap action yang dapat dilakukan adalah korektif dan standarisasi.

PDCA diuraikan sebagai berikut :

- 1) *Plan* berarti menetapkan tujuan dan membuat rencana (menganalisis situasi organisasi, membentuk keseluruhan tujuan, dan membuat skala prioritas mengenai target jangka pendek dan jangka panjang, dan mengembangkan rencana untuk mencapai tujuan dan target tersebut)
- 2) *Do* berarti mengimplementasikan rencana kerja (melaksanakan apa yang direncanakan)
- 3) *Check* berarti mengukur/memantau seberapa jauh hasil actual yang dicapai sesuai dengan sasaran yang direncanakan
- 4) *Action* berarti memperbaiki dan mengembangkan rencana kerja, dan konsekuen melaksanakan rencana kerja tersebut (melakukan koreksi dan belajar dari kesalahan yang lalu untuk mengembangkan rencana kerja ke depan guna mencapai hasil yang lebih baik di masa mendatang).

Dalam mengimplementasikan PDCA, kunci terlaksana atau tidaknya suatu aktivitas ada di wewenang dan tanggungjawab, karena disinilah tempat fungsi perencanaan aktivitas yang akan dilaksanakan yang merupakan deskripsi pekerjaan dan tugas yang akan dilaksanakan oleh orang yang menduduki jabatan di divisi suatu perusahaan tersebut. *Plan, Do, Check* dan *Act* (PDCA) merupakan siklus aktivitas yang memungkinkan setiap orang berpikir dan berbicara tentang pekerjaan mereka dalam cara yang konsisten dan menciptakan aktivitas perbaikan berkelanjutan. Penerapan dari pendekatan PDCA berarti secara terus menerus mencari metode yang lebih baik untuk melakukan perbaikan. PDCA merupakan pendekatan yang efektif dalam melakukan pengelolaan dalam suatu program yang telah direncanakan. Pendekatan PDCA memungkinkan dua jenis tindakan korektif yaitu sementara dan permanen. Hasil dari tindakan sementara ditujukan untuk hasil yang secara praktis dapat menangani dan memperbaiki masalah. Hasil dari tindakan korektif permanen terdiri dari penyelidikan dan penghapusan akar penyebab sehingga dengan demikian dapat menargetkan keberlanjutan yang dalam prosesnya terus ditingkatkan.

PDCA dapat membantu proses pemecahan masalah yang efektif dan berguna. Hal tersebut dapat sangat efektif untuk beberapa hal yaitu yang pertama dapat membantu membuat solusi baru dan peningkatan proses yang sering diulang sehingga dalam

situasi ini akan didapatkan manfaat dari peningkatan yang sudah dibangun untuk proses berkali-kali setelah diterapkan. Kedua, dari berbagai kemungkinan solusi baru yang ditemukan untuk suatu masalah dapat dicoba dan diperbaiki dengan cara yang terkontrol sebelum memilih satu solusi untuk implementasi penuh. Ketiga yaitu dapat menghindari pemborosan sumber daya dalam skala besar yang datang dari implementasi skala penuh dari solusi yang biasa-biasa saja atau buruk.

2.7 Penelitian Relevan

Pada penelitian berjudul Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya oleh (Suherman Adek, dkk., 2019). Berdasarkan hasil dari pengamatan, dapat diambil kesimpulan mengenai penyebab cacat pada produk wafer serta usulan peningkatan pengendalian kualitas pada produk wafer. Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengendalian kualitas wafer adalah sebagai berikut :

1. Terdapat penyebab cacat dengan nilai terbesar yaitu pipa cairan HE error sebesar 168 RPN yang berefek pada kadar air adonan tidak memenuhi spesifikasi.
2. Usulan perbaikan yang harus dilakukan perusahaan adalah:
 - a. Diberikan informasi secara lisan maupun tertulis kepada operator mengenai cara kerja mesin.
 - b. Pelatihan penggunaan mesin kepada operator.
 - c. Operator diberikan buku panduan penggunaan mesin.
 - d. Diberikannya *tools* untuk melakukan pemeriksaan komponen mesin.
 - e. Adanya penambahan waktu istirahat untuk operator.
 - f. Adanya pengawasan dan pengontrolan sebelum proses produksi.

Berdasarkan penelitian Puspitasari Nia Budi, dkk., 2017 yang berjudul Analisis Identifikasi Masalah dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Risk Priority Number* (RPN) Pada *Sub Assembly Line* (Studi Kasus: PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia). Penelitian ini memiliki kesimpulan yaitu menunjukkan beberapa prioritas tindakan yang dilakukan yaitu untuk moda kegagalan berupa kesalahan part (tipe piston), adanya benda asing pada part dan kasus terbaliknya *Assembly Piston Assy*. Selain dilihat dari skor RPN, perbaikan terhadap ketiga kegagalan tersebut juga dilakukan dengan pertimbangan tindakan yang realistis dari segi waktu dan biaya. Usulan perbaikan yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengurangi dampak kegagalan atas terjadinya kesalahan *Assembly Piston Assy* yang

terbalik. Alternatif perbaikan yang diusulkan yaitu membangun sistem *Scanner Barcode* untuk input ID varian *engine* dari kanban varian ID *engine*. Usulan tersebut digunakan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan akibat *human error*. Untuk mengatasi *human error* tersebut, peneliti memberikan usulan perbaikan berupa perubahan sistem deteksi secara otomatis, yaitu dengan sistem barcode sehingga operator tidak melakukan aktivitas secara manual.

