

Bab 2

Landasan Teori

2.1 Kualitas atau Penjaminan Mutu

Kualitas telah menjadi salah satu faktor terpenting dalam persaingan global saat ini. Oleh karena itu, setiap perusahaan dalam persaingan global saat ini harus fokus pada kualitas. Kualitas menghasilkan dampak positif pada kinerja bisnis dalam dua cara yaitu dampak pada biaya produksi dan dampak pada pendapatan. Pengendalian mutu merupakan kegiatan pengawasan yang dilakukan oleh setiap komponen dalam perusahaan untuk meningkatkan dan mempertahankan produksinya agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu [3]. Menurut Tim Dosen Teknik Industri Unikom kualitas atau penjaminan mutu sangat berkaitan dengan konsep, teknik prosedur dan sikap produsen terhadap penjagaan mutu atau kualitas dari produk yang dihasilkan. Kualitas atau mutu dapat diartikan sebagai sifat atau karakteristik yang diinginkan untuk kepentingan pemakai, dengan mengingat kegunaan yang sesungguhnya serta harga yang harus dibayar oleh pemakai [11].

Berikut adalah dua cara untuk melakukan pengendalian mutu atau kualitas [11] yaitu:

1. Memanfaatkan teori-teori statistik dan pengalaman teknologi mekanik, sehingga diperoleh data yang dapat dipercaya dan memberi isyarat cukup dini atau tajam tentang adanya gejala penyimpangan.
2. Menggunakan metode "*sampling*" untuk memberikan jaminan yang dapat diandalkan terhadap mutu produk dengan biaya minimal.

Definisi mutu atau kualitas menurut beberapa tokoh, antara lain sebagai berikut:

1. Menurut Webster: Karakteristik fisik dan non-fisik yang mencerminkan sifat dasar benda atau sifat. khususnya.
2. Menurut Radford: Karakteristik atau kombinasi karakteristik yang membedakan satu benda dari lainnya.

3. Menurut ISO 9000: Totalitas *features* dan karakteristik produk atau jasa yang memberikan kemampuan untuk memuaskan kebutuhan konsumen.

2.2 Kaizen

Kaizen merupakan filosofi Jepang yang tujuannya untuk perbaikan proses yang dapat ditelusuri ke arti dari kata-kata Jepang yaitu *Kai* dan *Zen*, yang diterjemahkan secara kasar menjadi pecah dan menyelidiki dan memperbaiki situasi yang ada. *The Kaizen Institute* mendefinisikan Kaizen sebagai istilah Jepang untuk perbaikan terus-menerus. Perbaikan yang dimaksud yaitu dengan terus menerus menggunakan akal sehat dan baik, metode ilmiah ketat menggunakan pengendalian kualitas statistik dan kerangka adaptif nilai-nilai organisasi dan keyakinan yang membuat pekerja dan manajemen difokuskan pada *zero defects*. Kaizen adalah suatu filosofi dari Jepang yang memfokuskan diri pada pengembangan dan penyempurnaan secara terus menerus atau berkesinambungan dalam perusahaan bisnis. Kaizen berasal dari Bahasa Jepang yaitu *kai* artinya perubahan dan *zen* artinya baik, di Cina kaizen bernama *gaishan* dimana *gai* berarti perubahan/perbaikan dan *shan* berarti baik/*benefit*. Jadi Kaizen dapat diartikan sebagai perubahan kepada arah lebih baik [12].

Kaizen adalah kegiatan sehari-hari yang sederhana bertujuan untuk melampaui peningkatan produktifitas, juga merupakan sebuah proses apabila dilakukan dengan benar akan “memanusiawikan” tempat kerja, mengurangi beban kerja yang berlebihan, dan mengajarkan orang untuk melakukan percobaan dalam pekerjaannya dengan menggunakan metode-metode ilmiah dan bagaimana belajar mengenali serta mengurangi pemborosan dalam proses kerjanya. Inti dari Kaizen adalah bahwa orang-orang yang melakukan tugas tertentu berarti dia paling mengetahui tentang tugas tersebut. Dengan melibatkan mereka dan menunjukkan kepercayaan pada kemampuan mereka, maka proses dan kualitas pekerjaan akan dapat meningkat ke level yang lebih tinggi. Selain itu, upaya tim mendorong inovasi dan perubahan, dengan melibatkan seluruh lapisan karyawan, dinding organisasi imajiner dihilangkan untuk membuat ruang diskusi untuk perbaikan yang lebih produktif [10].

Kaizen atau perbaikan secara terus menerus selalu beriringan dengan *Total Quality Management* (TQM). Bahkan sebelum filosofi TQM ini terlaksana atau sebelum sistem mutu dapat dilaksanakan dalam suatu perusahaan maka filosofi ini tidak akan dapat dilaksanakan sehingga perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*) ini adalah usaha yang melekat pada filosofi TQM itu sendiri. TQM diwujudkan dalam rangkaian proyek-proyek berskala kecil. Jepang memiliki satu kata yang menjelaskan perbaikan terus menerus ini, yaitu; kaizen. Terjemahan bebas dari istilah ini adalah perbaikan sedikit demi sedikit (*step by stem improvement*). Filosofi TQM memang berskala besar, inspirasional dan menyeluruh, namun implementasi praktisnya justru berskala kecil, sangat praktis, dan berkembang. Intervensi drastis tidak sesuai dengan semangat yang ada dalam TQM. Skema yang terlalu muluk tidak akan menimbulkan kemajuan, sebab biasanya sering terjebak pada kurangnya sumberdaya, dan buntunya sumberdaya bisa mengakibatkan sinisme dan ketidakpuasan [9].

2.3 Konsep PDCA (*Plan, Do, Check dan Action*)

Menurut Andira dan Dwi aryanto PDCA adalah suatu metodologi pemecahan masalah literatif yang banyak diaplikasikan untuk pengendalian mutu secara statistik dan berkelanjutan [13]. Sedangkan menurut Cepi Kurniawan dan Hery Hamdi Azwir PDCA adalah suatu aktivitas perbaikan berulang untuk mencari solusi dari suatu permasalahan. Metode PDCA digunakan untuk mengetahui dan menentukan akar dari masalah yang sebenarnya, sehingga solusi dari suatu permasalahan tepat dalam penanggulangannya [14].

Dr. W. Edwards Deming, yang melahirkan siklus Deming (*Deming Cycle/ Deming Wheel*). Dimana kualitas dapat dikendalikan melalui proses terus-menerus dan berkesinambungan (*Continuous Process Improvement*). Melalui penerapan PDCA (*Plan-Do-Check-Action*), siklus ini digunakan untuk mengimplementasikan perbaikan kinerja proses produksi dalam sebuah perusahaan, siklus Deming yang telah dilakukan akan menghasilkan standarisasi kualitas produk yang akan ditetapkan secara keseluruhan dalam perusahaan dimana pola tersebut akan terus

dilakukan untuk melakukan peningkatan proses selanjutnya sehingga terjadi siklus peningkatan proses yang terus menerus,

Menurut Fitriani Siklus PDCA atau lebih dikenal dengan *PDCA Cycle*, merupakan strategi yang sangat berharga untuk meningkatkan situasi proses apapun, standar yang dihasilkan kemudian dapat diperbaiki dan disempurnakan dalam siklus PDCA lebih lanjut. Siklus PDCA sebenarnya lebih dari strategi pemecahan masalah. Siklus ini pada dasarnya adalah sebuah alat untuk perbaikan proses yang berkesinambungan. Siklus PDCA sebagai implementasi kaizen mengharuskan untuk memiliki standar spesifikasi, standar proses, standar sistem, standar prosedur, standar instruksi kerja, dan sebagainya. Semua pekerjaan harus diukur dan dilakukan untuk standar. Setelah menerapkan perbaikan apapun, harus dilakukan standarisasi untuk tampil konsisten agar apa yang diusahakan dapat ditingkatkan, siklus PDCA memiliki empat tahapan yaitu: [9]

1. Perencanaan

Tahapan pertama adalah membuat suatu perencanaan. Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

2. Pelaksanaan

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

3. Pemeriksaan

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.

4. Perbaikan

Tahapan keempat Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (*Action*) Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

PDCA dikenal juga sebagai siklus *Shewhart*, karena pertama kali dikemukakan oleh Walter Shewhart beberapa puluh tahun yang lalu. Namun dalam perkembangannya, metodologi analisis PDCA lebih sering disebut siklus Deming. Hal ini karena Deming adalah orang yang mempopulerkan penggunaannya dan memperluas penerapannya. Namun, Deming sendiri selalu merujuk metode ini sebagai siklus *Shewhart*, dari nama Walter A. Shewhart, yang sering dianggap sebagai bapak pengendalian kualitas statistis. Belakangan, Deming memodifikasi PDCA menjadi PDSA ("*Plan, Do, Study, Act*") untuk lebih menggambarkan rekomendasinya. Dengan nama apa pun itu disebut, PDCA adalah alat yang bermanfaat untuk melakukan perbaikan secara terus menerus tanpa berhenti [9].

2.4 Implementasi siklus PDCA (*Plan, Do, Check dan Action*)

Secara umum implementasi PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) dilakukan dengan langkah-langkah perbaikan atau peningkatan kinerja dengan mengikuti siklus (*Plan-Do-Check-Action*) yaitu:

2.4.1 Perencanaan (*Plan*)

Menurut Charkabrorty tujuan dari fase ini adalah untuk menyelidiki situasi saat ini, memahami sepenuhnya sifat dari setiap masalah yang harus dipecahkan, dan untuk mengembangkan solusi potensial untuk masalah yang akan diuji [15]. Tahapan pertama adalah membuat suatu perencanaan, merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan. Perencanaan mempunyai beberapa tahapan dalam pelaksanaannya, berikut adalah beberapa tahapan perencanaan: [15]

1. Identifikasi dan prioritaskan peluang peningkat kualitas
Biasanya sebuah perusahaan akan menemukan bahwa ada beberapa masalah, atau peluang peningkatan kualitas, yang muncul ketika program atau proses diselidiki. Matriks prioritas dapat membantu dalam menentukan mana yang akan dipilih. Setelah peluang peningkatan kualitas telah diputuskan, buatlah pernyataan masalah. Tinjau kembali dan jika sesuai, revisi pernyataan masalah sebagai satu langkah melalui proses perencanaan.
2. Kembangkan pernyataan
Tujuan peningkatan yang terukur adalah komponen kunci dari keseluruhan proses peningkatan kualitas. Sangat penting untuk mengukur peningkatan yang ingin perusahaan capai. Selain itu, seluruh pernyataan tujuan juga perlu ditinjau kembali dan disempurnakan saat perusahaan bergerak melalui fase perencanaan.
3. Kumpulkan data pada proses saat ini
Data dasar yang menggambarkan keadaan saat ini sangat penting untuk lebih memahami proses dan membangun landasan untuk mengukur perbaikan.
4. Identifikasi semua kemungkinan penyebab
Sementara banyak penyebab akan muncul ketika memeriksa peluang peningkatan kualitas, sangat penting untuk menyelidiki dan dengan hati-hati mengidentifikasi akar penyebab masalah, atau akar masalah, untuk memastikan bahwa perbaikan atau intervensi dengan peluang keberhasilan terbesar dipilih.
5. Identifikasi potensi perbaikan
Untuk mengatasi akar permasalahan, dan sepakati mana yang akan diuji. Setelah perbaikan telah ditentukan, pertimbangkan dengan hati-hati setiap konsekuensi yang tidak diinginkan yang mungkin muncul sebagai akibat dari penerapan perbaikan. Langkah ini memberikan kesempatan untuk mengubah perbaikan dan mengembangkan tindakan balasan yang diperlukan untuk mengatasi potensi konsekuensi yang tidak diinginkan. Meninjau kembali pernyataan tujuan dan merevisi tujuan perbaikan yang terukur adalah langkah penting pada saat ini.

6. Mengembangkan teori perbaikan

Teori perbaikan adalah pernyataan yang mengartikulasikan efek yang perusahaan harapkan dari perbaikan pada masalah. Menulis teori perbaikan mengkristalkan apa yang perusahaan harapkan untuk dicapai sebagai hasil dari intervensi perusahaan.

7. Kembangkan rencana tindakan

Menunjukkan apa yang perlu dilakukan, siapa yang bertanggung jawab, dan kapan harus diselesaikan. Rincian rencana ini harus mencakup semua aspek metode untuk menguji perbaikan data apa yang akan dikumpulkan, seberapa sering data dikumpulkan, siapa yang mengumpulkan data, bagaimana didokumentasikan, garis waktu, dan bagaimana hasil akan dianalisis.

2.4.1.1 Diagram Histogram

Histogram pertama kali diperkenalkan oleh Karl Pearson merupakan grafik batang khusus yang menggambarkan penyebaran dari data numerik sebagai hasil dari berbagai macam pengukuran dan pada suatu kejadian atau proses. Tujuan dari histogram melihat kecenderungan penyebaran data yang berkesinambungan dari variabel (variabel kuantitatif) dan untuk mengetahui rata-ratanya histogram disajikan dalam bentuk diagram balok berkesinambungan. Beberapa tahap untuk dapat membantu dalam pembuatan histogram seperti dibawah ini: [16]

1. Jenis data harus diperhatikan seperti berat, tinggi, titik lelah, waktu.
2. Skala karakteristik yang diperhatikan bisaanya dipecah-pecah dalam sen yang sama.
3. Dibentuknya batasan sel yang digunakan antara 5 hingga 20, dimana 10 nilai pendekatan awal yang palik baik.
4. Dibentuknya batasan sel akan mempermudah untuk penampungan keseluruhan data.
5. Frekuensi maupun presentase dari munculnya kejadian diskalnya pada sumbu vertical.
6. Memastikan kecukupan data terlebih dahulu.

7. Memastikan histogram mendapatkan gambaran dengan apa yang terjadi pada proses yang sedang beroperasi, memperhatikan nilai yang sering muncul, kesimetrisan data, nilai data terpencil.

2.4.1.2 Diagram Pareto

Menurut Muhamad Saiful Arif diagram pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian [10]. Diagram pareto dikembangkan oleh Josepp M. Juran, diberi nama sesuai dengan nama Vilfredo Pareto ahli ekonomi Italia. Menggunakan diagram pareto kita dapat mengevaluasi hal-hal yang menyebabkan terjadinya permasalahan secara langsung dan spesifik berdasarkan dampak atau frekuensi terjadinya permasalahan. Tujuan dari diagram pareto ialah untuk menunjukkan masalah utama yang dominan, menyatakan perbandingan masing-masing masalah terhadap permasalahan secara keseluruhan dan menunjukkan perbandingan masalah sebelum dan sesudah perbaikan [16].

Beberapa petunjuk yang dapat membantu dalam pembuatan analisis diagram pareto adalah sebagai berikut:

1. Menentukan hal yang akan kita kumpulkan.
2. Mengidentifikasi dengan pasti masing-masing jenis yang digunakan pada sumbu klasifikasi.
3. Mendesain formulir pengumpulan data.
4. Membuat masing-masing paretonya jika memiliki lebih dari satu jenis yang sama.
5. Klasifikasi pada sumbu harus benar-benar jelas jika tidak akan berakibat pada kesalah pahaman karena klasifikasi yang tidak sesuai.

2.4.1.3 Diagram *Fisbone*

Diagram *fishbone* atau yang bisa disebut diagram Ishikawa digunakan untuk mencegah terjadinya *defect* dengan menyusun sebab-sebab variasi atau permasalahan yang akan diperbaiki diletakan pada “kepala ikan”, dan setiap tulang ikan terbesar pada diagram adalah kategori penyebab utama secara umum kategori

dalam diagram Ishikawa bisa disebut 5M (*Man, Method, Machine, Material, Measurement*) [16].

Berikut adalah petunjuk yang dapat membantu dalam pembuatan *fishbone* diagram:

1. Membuat daftar sebab potensial dengan melakukan musawarah organisasi, serta mengizinkan semua elemen untuk memberikan gagasan dan ide.
2. Menempatkan inti permasalahan pada sebelah kanan dengan persetujuan semua pihak.
3. Gambarkan tiga hingga enam tulang utama kategori penyebab.
4. Penempatan ide pada tulang utama yang paling sesuai.
5. Memberikan pertanyaan kenapa proses tersebut terjadi kesalahan atau cacat, dijawab dalam sub tulang ikan.
6. Mencari sebab yang paling sering muncul untuk memudahkan identifikasi.

2.4.2 Pelaksanaan (*Do*)

Menurut Charkabrorty tujuan dari fase ini adalah untuk mengimplementasikan rencana aksi. Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai. Alat yang sering digunakan pada tahap ini adalah 5W + 1H [14]. 5W + 1H adalah konsep yang digunakan untuk menjabarkan detail aktivitas yang akan dilakukan beserta target yang akan dicapai dari perencanaan perbaikan. Perencanaan perbaikan dilakukan berdasarkan dari analisis sebab akibat yang ada [13]. Untuk melakukan perbaikan kualitas produk pada tahap ini menggunakan 5W + 1H dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1— 5W+1H

5W+1H	Keterangan
<i>What</i> (apa).	Apa yang terjadi?
<i>Why</i> (mengapa)	Mengapa itu dapat terjadi?
<i>Where</i> (dimana)	Dimana terjadinya tersebut?
<i>When</i> (kapan)	Kapan kejadiannya terjadi?
<i>Who</i> (siapa)	Siapa yang menyebabkan?
<i>How</i> (bagaimana)	Bagaimana cara untuk memperbaiki ?

2.4.3 Pemeriksaan (*Check*)

Fase ini melibatkan analisis efek intervensi. Bandingkan data baru dengan data dasar untuk menentukan apakah perbaikan telah dicapai, dan apakah langkah-langkah dalam pernyataan tujuan terpenuhi [15]. Pilihannya meliputi:

1. Renungkan analisis, dan pertimbangkan juga informasi tambahan yang muncul. Bandingkan hasil tes Anda dengan tujuan terukur.
2. Dokumentasikan pelajaran yang didapat, pengetahuan yang diperoleh, dan hasil mengejutkan yang muncul.

2.4.4 Perbaikan (*Action*)

Fase ini menandai puncak dari perencanaan, pengujian, dan analisis mengenai apakah perbaikan yang diinginkan tercapai seperti yang diartikulasikan dalam pernyataan tujuan, dan tujuannya adalah untuk bertindak berdasarkan apa yang telah dipelajari [15]. Pilihannya meliputi:

1. Menstandarkan
Perbaikan jika tujuan yang terukur dalam pernyataan tujuan telah terpenuhi. Ini melibatkan pembentukan mekanisme bagi mereka yang melakukan proses baru untuk mengukur dan memantau tolok ukur secara teratur untuk memastikan bahwa perbaikan dipertahankan.
2. Beradaptasi
Perusahaan dapat memutuskan untuk mengulang tes, mengumpulkan data yang berbeda, merevisi intervensi, atau menyesuaikan metodologi tes. Ini mungkin terjadi, misalnya, jika data yang memadai tidak dikumpulkan, keadaan telah berubah (misalnya, kepegawaian, sumber daya, kebijakan, lingkungan, dll.), atau jika hasil tes kurang dari tujuan peningkatan yang terukur. Dalam hal ini, sesuaikan rencana aksi sesuai kebutuhan dan ulangi fase 'Lakukan'.
3. Abaikan
Jika perubahan yang dilakukan pada proses tidak menghasilkan perbaikan, pertimbangkan pelajaran yang didapat dari tes awal, dan kembali ke fase Rencana. Pada titik ini tim mungkin meninjau kembali solusi potensial yang awalnya tidak dipilih, atau menyelidiki kembali analisis akar penyebab

untuk melihat apakah penyebab dasar tambahan dapat ditemukan, atau bahkan mempertimbangkan kembali pernyataan tujuan untuk melihat apakah itu realistis. Apapun titik awalnya, tim kemudian perlu terlibat dalam siklus Rencana untuk mengembangkan rencana aksi baru, dan bergerak melalui fase yang tersisa.