

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas

Kualitas adalah suatu faktor yang sangat menentukan keberhasilan dari suatu produk dalam persaingan pasar, selain dari faktor yang berkaitan seperti harga dan pelayanan. Produk yang berkualitas akan memiliki nilai penting bagi konsumen sehingga dapat dijadikan sebagai tolak ukur bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas dari produknya. Kualitas merupakan tanggung jawab dari semua pihak yang ada dalam perusahaan, tidak hanya menjadi tanggung jawab bagian produksi saja.

Kualitas merupakan salah satu faktor utama yang menjadi penentu kinerja dari suatu perusahaan. Kualitas sendiri belakangan ini sedang ramai dibicarakan dalam dunia bisnis dan akademik. Menurut ISO 8402 kualitas didefinisikan sebagai kumpulan dari karakteristik produk untuk memuaskan suatu kebutuhan yang ditetapkan dengan menunjang kemampuannya. Kualitas sendiri dapat diartikan pula sebagai suatu kepuasan pelanggan dalam memenuhi kebutuhannya.

Kualitas memiliki berbagai arti yang bervariasi dari yang konvensional hingga strategik. Arti konvensional dari kualitas memvisualisasikan karakteristik langsung dari sebuah produk, seperti performansi, keandalan, mudah dalam penggunaan, estetika, dan sebagainya. Dan definisi strategik mengatakan bahwa kualitas adalah sesuatu yang dapat memenuhi keinginan serta kebutuhan pelanggan. Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas selalu terfokus pada pelanggan, karena

kualitas mengacu pada segala sesuatu yang menentukan kepuasan pelanggan, Gaspersz (2005).

Kualitas dan manajemen kualitas tidak bisa lepas satu sama lain, dimana manajemen kualitas mempelajari tiap area dari manajemen operasi, perencanaan lini produksi, fasilitas, penjadwalan, dan memonitor hasil. Sedangkan kualitas memerlukan proses perbaikan yang terus menerus dan dapat diukur secara individu, kelompok, korporasi, dan tujuan kinerja nasional.

2.1.1. Peranan Kualitas

Peran kualitas sangatlah penting bagi sebuah perusahaan. Dikarenakan apabila produk itu diproduksi harus mendapat jaminan untuk mendapatkan kualitas yang terbaik supaya perusahaan tidak berkurang konsumennya. Namun, jika perusahaan tersebut tidak memperhatikan mutu produk yang dihasilkannya, maka daya tarik produk dari pasar ke konsumen akan semakin sedikit (Andespa, 2020).

Kualitas juga memiliki peranan penting yaitu:

1. Reputasi perusahaan akan baik.
2. Meminimalkan biaya.
3. Pangsa pasar meningkat.
4. Memiliki dampak secara internasional.
5. Jaminan pertanggung jawaban produk.
6. Untuk mencerminkan penampilan dan kualitas suatu produk berdasarkan tingkat kepentingannya.
7. Berdasarkan uraian di atas, peran kualitas dapat juga digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas sebuah produk. Hal ini memungkinkan

perusahaan untuk dengan mudah mengidentifikasi juga mengkaji karakteristik mutu produk mereka.

2.1.2. Dimensi-Dimensi dalam Kualitas

Demi tercapainya kepuasan pelanggan maka setiap perusahaan harus memperhatikan dimensi-dimensi yang terkandung dalam kualitas itu sendiri, berikut ini merupakan dimensi-dimensi dari kualitas, yaitu:

a. Kinerja (*performance*)

Kinerja berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

b. Keistimewaan (*feature*)

Keistimewaan merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar yang berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangan.

c. Keandalan (*reliability*)

Keandalan berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.

d. Kesesuaian dengan spesifikasi (*conformance to specification*)

Konformasi berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.

e. Daya tahan (*durability*)

Daya tahan merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu sendiri.

f. *Service ability*

Kemampuan pelayanan adalah karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan atau kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan.

g. Estetika

Estetika merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

h. Kecocokan dengan kegunaan (*fitness for use*)

Kualitas yang dipersepsikan bersifat subjektif yang berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri.

Berdasarkan dimensi-dimensi diatas, dapat disimpulkan bahwa suatu dimensi kualitas merupakan syarat agar suatu nilai dari produk memungkinkan untuk bisa memuaskan pelanggan sesuai harapan (Nasution, 2015).

2.1.3. Perspektif Kualitas

Persepsi kualitas ialah sebuah pendekatan yang diambil untuk mencapai mutu suatu produk maupun jasa. Menurut Rusydah dan Yuana (2019) terdapat lima perspektif terhadap kualitas produk:

1. Pendekatan *Trancedent*

Kualitas dalam pendekatan ini digunakan untuk menunjukkan kualitas produk seni.

2. Pendekatan *Product-Based*

Dalam pendekatan ini, mutu atau kualitas adalah karakteristik/properti yang mampu diukur.

3. Pendekatan *User-Based*

Berdasarkan pemikiran, pendekatan ini menjelaskan bahwasanya kualitas bergantung kepada orang yang melihatnya, akhirnya produk memiliki kualitas tinggi yakni produk yang paling sesuai dengan preferensi pribadi atau kepuasan terpenuhi.

4. Pendekatan *Manufacturing-Based*

Pendekatan ini mendasar pada pasokan, terutama berfokus pada praktik manufaktur dan rekayasa, juga mendefinisikan kualitas sebagai syarat yang harus dipenuhi.

5. Pendekatan *Value-Based*

Pendekatan ini dilihat berdasarkan kualitas dalam hal harga dan nilai. Mempertimbangkan pertukaran antara harga dan kinerja. Dalam hal ini, kualitas itu relatif, jadi produk yang berkualitas baik belum tentu produk yang paling berharga.

Semakin baik reaksi dari konsumen maka bisa dikatakan semakin baik kualitas produk. Tetapi kemungkinan juga dapat terjadi apabila perusahaan secara tidak langsung membuat produk yang tak sama atau cacat. Oleh karena itu, perusahaan sangat butuh integritas manajemen yang baik dalam menyerahkan dan menyalurkan penilaian konsumen serta pengendalian akan kualitas (Sari, 2018).

2.2. Pengendalian Kualitas

Kualitas merupakan suatu faktor yang sangat menentukan keberhasilan suatu produk dalam persaingan pasar, selain dari faktor yang berkaitan seperti harga dan pelayanan. Produk yang berkualitas akan memiliki nilai penting di hati

konsumen sehingga menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan perusahaan. Kualitas tidak hanya menjadi tanggung jawab bagian produksi tetapi menjadi perhatian semua pihak dalam perusahaan (Devani, 2021). Pengendalian kualitas sendiri dapat diukur secara statistik untuk mengetahui kecacatan yang terjadi. Apabila nilai kecacatan yang terjadi di luar batas yang telah ditetapkan, maka dapat dikatakan pengendalian kualitas pada perusahaan tersebut masih buruk (Supardi, 2020). Menurut Montgomery (2014) kualitas merupakan segala sesuatu dari suatu produk atau jasa yang memiliki kondisi dinamis sehingga dapat memberikan kepuasan dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Kualitas merupakan salah satu aspek terpenting bagi pelanggan dalam memilih produk atau layanan sehingga perusahaan perlu mengenal konsumen dan mengetahui kebutuhannya serta peningkatan kualitas menjadi aspek penting dalam kesuksesan, pertumbuhan dan daya saing bisnis perusahaan.

Salah satu langkah untuk menciptakan produk berkualitas sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem manajemen mutu yang sesuai, memiliki tujuan dan tahapan yang jelas, menerapkan inisiatif implementasi untuk dan memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan (Yamin, 2013). Pengendalian kualitas memegang peranan yang sangat penting karena menentukan mutu barang atas produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Bila produk barang atau jasa yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang berlaku, tentu tidak akan disukai oleh konsumen. Dalam rekayasa dan manufaktur, pengendalian mutu atau pengendalian kualitas melibatkan pengembangan sistem untuk memastikan bahwa produk dan jasa dirancang dan diproduksi untuk memenuhi atau melampaui persyaratan dari

pelanggan maupun produsen sendiri. Pada umumnya pengendalian kualitas terdiri dari empat langkah prosedur kendali mutu, yaitu langkah pertama adalah menentukan standar, standar mutu ditetapkan sebagai pedoman untuk menciptakan suatu produk yang berkualitas sesuai standar mutu. Standar mutu yang biasa ditetapkan ialah standar mutu biaya, standar mutu prestasi kerja, standar mutu keamanan, dan standar mutu keandalan. Langkah kedua menilai kesesuaian, membandingkan kesesuaian dari produk yang dibuat dengan standar yang telah ditentukan. Langkah ketiga bertindak bila perlu, mengoreksi masalah dan penyebab melalui faktor-faktor yang mencakup pemasaran, perancangan, rekayasa produksi, dan pemeliharaan yang mempengaruhi kepuasan pemakai. Langkah yang terakhir adalah merencanakan perbaikan, merencanakan suatu upaya yang kontinu untuk memperbaiki standar-standar biaya, prestasi, keamanan, dan keandalan (Ramadhan, 2019).

Quality control atau pengendalian mutu memiliki beberapa aspek penting yang mendukung kegiatan proses produksi agar berjalan dengan lancar, yaitu :

1. Unsur Utama

Aspek unsur utama seperti control, manajemen kerja, proses yang telah terdefinisi, identifikasi catatan, dan integritas dari kinerja.

2. Kompetensi

Aspek kompetensi yang terdiri dari ilmu pengetahuan (kognitif), pengalaman, keterampilan (psikomotorik), dan kualifikasi kerja yang baik.

3. Elemen lunak

Aspek elemen lunak yang terdiri atas integritas, kepercayaan, motivasi, semangat dalam tim, serta relasi yang berkualitas dalam kepegawaian.

Tujuan pengendalian kualitas pada akhirnya adalah spesifikasi produk yang telah ditetapkan dalam standar dapat tercermin dalam produk akhir atau hasil akhir.

Tujuan pengendalian kualitas sebagai berikut :

- a. Agar barang-barang hasil produk mencapai standar kualitas yang ditetapkan
- b. Mengusahakan supaya biaya inspeksi dapat ditekan menjadi sekecil mungkin
- c. Mengusahakan agar biaya desain produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

(Assauri, 1992)

2.2.1. Langkah Utama Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu (*Quality Control*) dalam manajemen mutu merupakan suatu sistem kegiatan teknis yang bersifat berkala yang dirancang untuk mengukur dan menilai mutu produk atau jasa yang diberikan kepada pelanggan (penerima manfaat). Pengendalian mutu terdiri atas 3 langkah utama, yaitu :

1. Perencanaan Mutu (*Quality Planning*)

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi kebutuhan konsumen (penerima manfaat), melakukan perancangan produk sesuai kebutuhan konsumen serta melakukan perancangan proses produksi yang sesuai spesifikasi rancangan produk.

2. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Merupakan suatu bentuk pengendalian kualitas pada saat proses produksi. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi faktor kritis yang harus diperhatikan, mengembangkan alat dan metode pengukuran serta mengembangkan standar bagi faktor kritis.

3. *Quality Improvement*

Merupakan suatu tindakan yang dilakukan jika terjadi ketidaksesuaian antara kondisi aktual dengan kondisi standar, agar dilakukan perbaikan, penyesuaian, dan tindakan lain yang tepat. (Hartono, 2020)

2.2.2. Pengendalian Kualitas Bahan

Dalam pendekatan bahan baku untuk pengendalian kualitas terdapat beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan oleh manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima dapat dijaga kualitasnya. Beberapa hal tersebut antara lain seleksi sumber bahan baku pemeriksaan dokumen pembelian, pemeriksaan bahan baku dan penggudangan.

a. Seleksi sumber bahan

Pelaksanaan sumber bahan ini akan dapat dilaksanakan antara lain dengan cara melihat pada pengalaman perusahaan dimasa lalu atau dengan mengadakan evaluasi pada perusahaan pemasok bahan dengan menggunakan daftar pertanyaan, atau dapat lebih teliti lagi dengan jalan melakukan penelitian kualitas perusahaan pemasok tersebut.

b. Pemeriksaan dokumen pembelian

Dokumen yang dibuat dalam rangka pengadaan bahan baku pada suatu perusahaan akan merupakan dokumen yang sangat penting didalam hubungannya dalam pengendalian kualitas bahan baku yang dilaksanakan di dalam perusahaan. Penulisan informasi yang lengkap dan benar akan merupakan pelengkap dasar-dasar yang cukup untuk melaksanakan pengendalian kualitas bahan baku yang dipergunakan, disamping merupakan usaha yang nyata untuk menghindarkan diri dari hal-hal yang tidak diinginkan bagi perusahaan.

c. Pemeriksaan penerimaan bahan baku

Apabila dokumen pembelian yang disusun tersebut cukup lengkap, maka dalam pemeriksaan penerimaan bahan baku tersebut akan dapat didasarkan pada dokumen pembelian tersebut. Kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan didalam perusahaan tersebut hendaknya dapat dilaksanakan secara terpadu sehingga akan diperoleh efisiensi di dalam kegiatan pemeriksaan bahan baku.

d. Penggudangan Jangka waktu

Penyimpanan bahan baku di gudang antar satu dengan yang lain tidak sama. Hal ini tergantung dari beberapa factor misal mudah tidaknya bahan baku tersebut diperoleh di pasar, tinggi rendahnya harga bahan baku dan besar kecilnya resiko kerusakan bahan baku dalam penyimpanan. (Ahyari 1986).

2.2.3. Bentuk-Bentuk Pengendalian Kualias

Terdapat 3 (tiga) macam waktu pengendalian, yaitu:

1. *Preventive-Control*

Preventive-Control adalah pengendalian yang dilakukan sebelum proses produksi dilakukan. Pengendalian ini dimaksudkan agar produksi berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana dan mencegah atau menghindari timbulnya produk yang cacat.

2. *Monitoring-Control*

Monitoring-Control adalah pengendalian yang dilakukan pada waktu proses produksi berlangsung. Maksud dari pengendalian ini adalah untuk memonitor kegiatan proses produksi dan apabila terjadi suatu penyimpangan, maka dilakukan perbaikan secara langsung dan melakukan pencatatan-pencatatan.

3. *Repressive-Control*

Repressive Control adalah pengendalian dan pengawasan yang dilakukan setelah semua proses produksi selesai dilaksanakan pengendalian yang dilakukan setelah terjadi kesalahan dalam pelaksanaannya, agar kesalahan yang ada pada kesalahan sebelumnya atau sama dapat diminamisir sehingga tidak terjadi kesalahan kembali di waktu yang akan datang sehingga dapat mempercepat kinerja dan juga efisiensi waktu (Rivanda, 2019).

2.2.4. Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas

Sebagaimana yang telah penulis jelaskan pada hal diatas bahwa kegiatan *Quality Control* dimaksudkan untuk mencapai nilai tertinggi dari segi kualitas dan kuantitas yang meliputi :

1. *In coming Quality Control*

Pengecekan kualitas bahan baku merupakan langkah awal dari *Quality Control*. Kualitas dari bahan baku apabila tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dari perusahaan bisa saja dikembalikan. Bahan baku apabila tidak sesuai dengan standar bisa mengalami kerusakan jika dikerjakan pada salah satu mesin tertentu.

2. *In process Quality Control*

Pada tahapan ini *Quality Control* melakukan pengecekan dimensi kerja disetiap proses tempat produksi. Setiap akhir proses produksi akan langsung dilakukan *Quality Control*. Hal ini untuk menghindari kesalahan yang berlarut – larut yang dapat membuat hasil akhir tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan.

3. *Final Quality Control*

Meskipun sudah diadakan *Quality Control* terhadap bahan baku dan proses produksi, tetapi hal ini tidak dapat menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau kurang baik. Untuk menjaga agar barang – barang memiliki hasil yang cukup baik, tidak keluar atau lolos dari sampai kepelanggan (konsumen) dengan kondisi yang tidak baik maka diperlukan adanya pengendalian atas hasil rakitan. Pada tahap ini dilakukan terhadap fungsional kesesuaian antara komponen antar satu dengan yang lainnya dan kualitas dimensi tertentu yang harus dicapai dari seluruh perakitan antar komponen (Sunardi, 2018).

2.3. *Seven Tools*

Seven tools adalah tujuh alat dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas (mutu). Perbaikan kualitas menggunakan *seven tools* dapat secara detail menguraikan jenis-jenis cacat produk beserta penyebab cacat produk tersebut. (Astuti, 2021)

Seven Tools adalah alat-alat bantu yang bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, Menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah untuk dibaca dan dipahami. Alat ini digunakan untuk mengetahui akar penyebab dan menghilangkan masalah sehingga proses manufaktur dapat ditingkatkan. Modul cacat pada lini produksi diselidiki melalui pengamatan langsung pada lini produksi dan alat statistik sumber (Ririn, 2021). Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (*Statistikal Process Control*) dan SQC (*Statistikal Quality Control*), atau 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas, antara lain yaitu:

A. *Check Sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Check sheet (lembar pemeriksaan) adalah lembar yang dirancang sederhana berisi daftar hal-hal yang diperlukan untuk perekaman data sehingga pengguna dapat mengumpulkan data dengan mudah, sistematis, dan teratur saat data itu muncul di lokasi kejadian. Umumnya *Check Sheet* ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang dibuat sedemikian rupa, sehingga pencatat cukup memberikan tanda pada kolom yang telah tersedia, dan memberikan keterangan seperlunya (Erdhianto, 2021).

Manfaat menggunakan lembar periksa dalam pengendalian kualitas adalah:

- Mempermudah saat proses mengumpulkan data, terutama untuk mengetahui seberapa sering hal itu terjadi. Karena kemudahan ini mempengaruhi efisiensi saat pengumpulan data.
- Mempermudah mengurutkan data kedalam berbagai kategori, misalnya penyebabnya, masalahnya, dan lainnya.
- Memudahkan penyusunan data otomatis untuk mempermudah penggunaan.
- Mempermudah dalam pemisahan antara fakta dengan opini.

Lembar periksa yang mudah digunakan dapat menghemat waktu dan biaya ketika mengumpulkan data. Selain itu, dengan cepat data dapat terkumpul, diuraikan, juga terpercaya, sehingga dapat dianalisis secara detail untuk membuat keputusan kontrol kualitas yang akurat (Akbar, 2019).

Tabel 2.1 Contoh Check Sheet

Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Kulit Cacat (Lembar)				Jumlah Cacat
		Berlubang	Terlalu Tebal	Kutu	Ukuran	
Jan	46.016	219	114	89	96	518
Feb	49.235	102	190	138	117	547
Mar	26.773	143	132	111	188	574
Apr	38.052	89	78	99	97	363
Mei	38.633	107	122	136	114	479
Jun	41.684	201	96	83	99	479
Jul	40.108	163	141	106	110	520
Agust	43.798	119	94	108	112	433
Sept	44.504	116	108	156	115	495
Okt	44.164	176	105	97	101	479
Nov	45.669	106	118	151	161	536
Des	53.324	148	164	123	189	624
Total	511.870	1.689	1.462	1.397	1.499	6.047
Rata-Rata	42.655,83	140,75	121,83	116,42	124,92	503,92

Sumber : Hardiyanti, 2021

B. Stratifikasi Data

Setelah memasukkan data ke dalam check sheet, dilakukan proses pengklasifikasian data ke dalam sub kelompok berdasarkan kategori dan karakteristik dengan tujuan mempermudah pengolahan data untuk tahapan selanjutnya. Stratifikasi membantu menganalisis data menjadi kategori atau klasifikasi yang bermakna untuk fokus pada tindakan korektif. Stratifikasi juga dapat menggunakan metode pengelompokan data untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu sehingga data menjelaskan masalah dengan jelas dan memudahkan penarikan kesimpulan. Kategori yang dibentuk antara lain data bahan baku, sumber daya yang digunakan, lingkungan, mesin yang dipakai saat proses, dan lainnya (Manik, 2020). Stratifikasi Data adalah Pengelompokan data kedalam kelompok-kelompok atau kategori-kategori untuk menunjukkan sumber masalahnya dan dapat membantu mempersempit kemungkinannya.

Kegunaan dari stratifikasi ialah:

- a. Memudahkan menemukan penyebab pokok mutu atau kualitas.
- b. Membantu dalam pembuatan diagram sebar (*scatter*).
- c. Mempelajari permasalahan yang sedang dihadapi dengan seksama.

Tabel 2.2 Stratifikasi Data

Kode Cacat	Kondisi	Jumlah
A	Kotor bagian belakang	3
B	Tidak rapih bagian belakang	4
C	Terdapat getaran bagian depan	3
D	Sobek bagian depan	2
E	Tidak rapi busanya	1
F	Tidak rapi jahitan	2
Jumlah		15

Sumber : Akbar, 2019

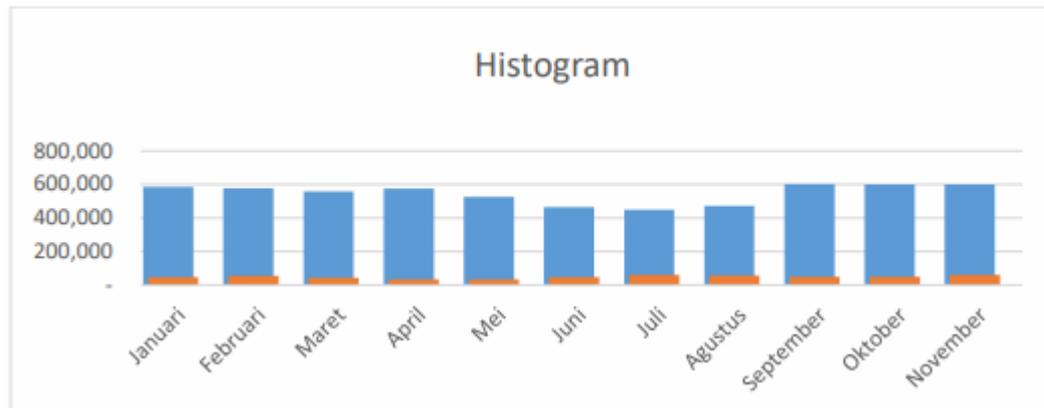
C. Histogram

Setelah data di lembar periksa diklasifikasikan sesuai kategori, data tersebut dapat diolah dengan membuat histogram. Tujuannya adalah untuk menentukan distribusi dan bentuk pola data dari proses. Histogram ialah suatu alat yang berguna untuk penentuan variabilitas proses. Dengan bentuk diagram batang yang memperlihatkan tabel data yang diurutkan berdasarkan ukuran. Tabel data tersebut biasa disebut distribusi frekuensi. Histogram memperlihatkan sifat-sifat data yang diklasifikasikan dalam beberapa kelas. Histogram bisa “normal” atau berbentuk lonceng. Hal ini menunjukkan ada sejumlah besar data rata-rata. Bentuk sebuah histogram yang terdistorsi atau asimetris menunjukkan bahwasanya sebagian besar data tidak sesuai dengan mean, namun sebagian besar data berada pada batas bawah atau atas (Akbar, 2018). Histogram adalah salah satu metode statistik untuk mengatur data sehingga dapat dianalisa dan diketahui distribusinya. Histogram merupakan tipe grafik batang yang jumlah datanya dikelompokkan ke dalam beberapa kelas dengan rentang tertentu (Damayanti, 2022).

Dari suatu histogram, dapat memprediksi hal-hal:

- a. Jika histogram bentuknya simetris di kanan dan kiri kelas atas, maka dapat diharapkan bahwa prosesnya konsisten, yaitu semua elemen dalam proses yang memenuhi persyaratan yang ditentukan.
- b. Jika histogram bentuknya sisir, mungkin ada ketidakakuratan saat mengukur atau membulatkan nilai data yang mempengaruhi penentuan batas kelas.

- c. Jika distribusi data melebihi batas spesifikasi, berarti terdapat bagian yang tidak memenuhi spesifikasi mutu. Disisi lain, jika distribusi data berada dalam batas spesifikasi, produk memenuhi spesifikasi kualitas yang ditentukan.



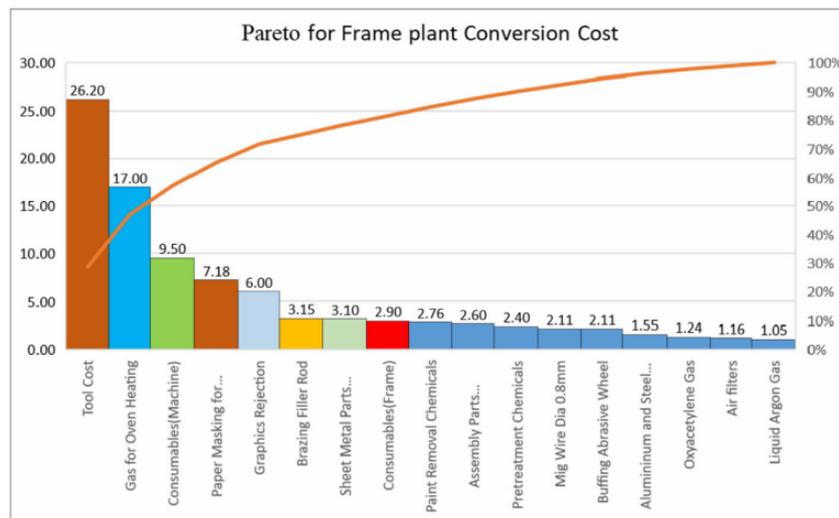
Gambar 2.1 Histogram

Sumber : Andespa, 2020

D. Diagram Pareto

Setelah data diklasifikasikan, pembuatan diagram pareto bertujuan untuk mengurutkan klasifikasi data menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah, sehingga dapat membantu menemukan masalah yang paling penting dan menyelesaikannya dengan segera. Untuk pertama kalinya, Alfredo Pareto memperkenalkan diagram pareto dan pertama kalinya juga Joseph Jurang yang menggunakan. Pengertian diagram pareto ialah grafik batang atau sebuah baris yang menunjukkan bagaimana setiap jenis data dibandingkan dengan keseluruhan. Diagram pareto dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi permasalahan mana yang mendominasi dan untuk mengetahui prioritas pemecahan masalah (Akbar, 2018). Diagram pareto dapat juga dipergunakan untuk menemukan 20% cacat yang

membentuk 80% cacat di seluruh proses manufaktur. Fungsi dari diagram pareto ialah untuk mengidentifikasi serta memilih masalah pokok peningkatan mutu atau kualitas dari maksimum ke minimum. Mengenai kegunaan diagram pareto adalah untuk menunjukkan masalah pokok. Diagram pareto membantu untuk fokus pada masalah yang umum untuk semua produk. Cara kerja diagram pareto adalah menunjukkan masalah mana yang lebih menguntungkan ketika tindakan korektif diambil. Terlebih dahulu data dimasukkan ke dalam tabel lalu diubah dijadikan diagram pareto (Hairiyah et al, 2019). *Pareto chart* (bagan pareto) adalah bagan yang berisikan diagram batang (*bars graph*) dan garis (*line graph*), diagram batang memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis mewakili total data kumulatif. Prinsip pareto chart sesuai dengan hukum Pareto yang menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar (80%) (Erdhianto, 2021).



Gambar 2.2 Diagram Pareto

Sumber: Shivajee, 2019

E. Diagram Tebar (*Scattered Diagram*)

Scatter diagram (diagram pencar) adalah grafik yang menampilkan sepasang data numerik pada sistem koordinat Cartesian, dengan satu variabel pada masing- masing sumbu, untuk melihat hubungan dari kedua variabel tersebut. Diagram pencar juga sering disebut dengan X – Y Diagram. Jika kedua variabel tersebut berkorelasi, titik-titik koordinat akan jatuh di sepanjang garis atau kurva. Semakin dekat titik ke garis maka semakin baik korelasinya (Heizer & Render, 2012). Penggunaan diagram scatter dapat menganalisis data yang sudah ada atau telah diproses sebelumnya sebagai analisis tindak lanjut untuk menentukan apakah penyebab yang ada memberikan dampak kepada karakteristik kualitas. *Scatter diagram* atau diagram sebar adalah suatu metode yang dipergunakan untuk menentukan bagaimana hubungan antar dua variabel. Perlu diketahui, *scatter diagram* sangat bermanfaat ketika memodelkan regresi (Andri, 2018). *Scatter Diagram* digunakan untuk menentukan korelasi (hubungan) antara karakteristik kinerja dan faktor penyebab yang berkesinambungan. Secara umum, ketika berbicara mengenai hubungan antara dua tipe data, sebenarnya berbicara mengenai:

- a. Sebab dan akibatnya.
- b. Hubungan antara satu penyebab terhadap penyebab lainnya.
- c. Hubungan diantara satu penyebab terhadap dua penyebab lainnya.

Dengan merepresentasikan dalam diagram sebar, selanjutnya dilakukan analisa yang lebih mendalam, untuk mengetahui faktor y dan x berkorelasi, dalam keadaan ini dinyatakan menjadi nilai r (rho), merupakan skala yang memperlihatkan seberapa dekat hubungan kedua faktor. Pada kedua faktor tersebut,

dikatakan sangat erat hubungannya jika nilai rho mendekati nilai angka +1. Selain itu, juga menyimpulkan bahwa ada tren ke arah korelasi (negatif maupun positif).

Rumus untuk koefisien korelasi (r) antara dua variabel adalah :

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \dots\dots\dots(2.1)$$

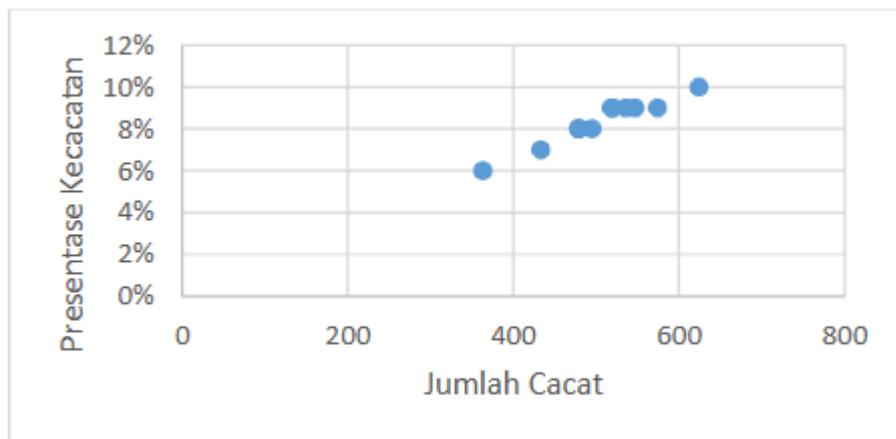
Range nilai koefisien terhadap korelasi (r) dapat diperhatikan pada tabel.

Tabel 2.3 Rentang Nilai Koefisien Korelasi r

Koefisien	Deskripsi
0,7 atau lebih tinggi	Hubungannya terlalu kuat
0,5 - 0,69	Hubungannya kuat
0,3 - 0,49	Hubungannya sedang
0,10 – 0,29	Hubungannya lemah
0,00 – 0,09	Tidak ada hubungan atau diabaikan

Sumber : (Mulia, 2021)

Korelasi cenderung positif jika setiap kenaikan faktor x memicu peningkatan faktor y, begitupun sebaliknya cenderung negatif jika setiap peningkatan memicu penurunan faktor y (Mulia, 2021).



Gambar 2.3 Contoh Scatter Diagram

Sumber: Hardiyanti, 2021

F. Grafik dan Peta kendali (*Control Chart*)

Control chart atau peta kendali adalah peta yang digunakan untuk mempelajari proses perubahan dari waktu ke waktu. Data di-plot dalam urutan waktu. *Control chart* terdiri tiga garis horisontal, yaitu: Garis pusat, garis yang menunjukkan nilai tengah atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas yang di-plotkan pada peta kendali. *Upper control limit (UCL)*, garis di atas garis pusat menunjukkan batas kendali atas. *Lower control limit (LCL)*, garis di bawah garis pusat menunjukkan batas kendali bawah (Erdhianto, 2021). Peta kontrol sangat penting dalam metode ini dikarenakan dari peta kontrol kita dapat menilai apakah suatu proses berada di bawah kendali kualitas statistik sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kontrol atau biasa disebut control charts ialah sebuah grafik yang dipergunakan untuk memutuskan apakah sistem berada pada kondisi yang konstan atau tidak. Jika semua datanya berada pada batas kendali, maka sistem dapat dinyatakan stabil (berada pada batas kendali). Pada bagan ini memperlihatkan data yang berubah secara kontinyu tetapi tidak menampilkan penyebab penyimpangannya, meskipun setiap penyimpangan terpampang pada bagan kendali (Manik, 2020).

Dari penjelasan diatas disimpulkan bahwa peta kendali adalah suatu produk yang cacat yang berhubungan dengan produksi dan bahwa cacat tersebut dapat diterima atau tingkat kecacatannya tidak dapat diterima. Peta kendali juga dipergunakan untuk mengawasi kualitas atau mutu produk saat proses produksi. Secara garis besar, peta kendali dibagi menjadi 2 macam, yaitu :

1. Peta Kendali Variabel

Ialah peta kendali guna mengukur data variabel. Data variabel dihasilkan dari hasil mengukur dimensi sebagaimana tebal, panjang, berat, dan sebagainya. Peta kendali dalam variabel ini adalah :

- \bar{x} -Chart

Digunakan untuk menentukan rata-rata dari sampel sebuah lot data (dibagi menjadi kelompok) dari proses kerja. Pengelompokan data ini dapat didasarkan pada:

- Hari atau satuan waktu lain dimana sampel tersebut diambil.
- Kelompok atau grup pekerja dengan pekerjaan yang sejenis.

Pembuatan peta kendali \bar{x} dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{x}}{n} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} \dots\dots\dots(2.3)$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

n =

\bar{x} = Rata-rata

$\bar{\bar{X}}$ = *x double bar*

R = *Range*

\bar{R} = Rata-rata *Range*

A = Faktor untuk menentukan *range*

- *R-Chart*

Dipergunakan untuk menentukan nilai range atau selisih diantara nilai ukuran yang paling besar dan dalam alur kerja. Pembuatan peta kendali R dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$UCL = D_4 \bar{R} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$LCL = D_4 \bar{R} \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan

n = Jumlah

R = *Range*

\bar{R} = Rata-rata *Range*

D_4 = Faktor untuk menentukan LCL *moving range*

- *S-Chart*

Pada peta ini menunjukkan perubahan standar deviasi tentang sampel sebuah lot data yang diperoleh dari alur kerja. Pembuatan peta kendali s dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$UCL = B_4 \bar{S} \dots\dots\dots(2.8)$$

$$LCL = B_4 \bar{S} \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan :

B_4 = Faktor untuk menentukan *moving range*

\bar{S} = standar deviasi

2. Peta Kendali Atribut

Ialah peta kendali yang dipergunakan untuk karakteristik mutu atau kualitas yang tidak mudah diukur. Umumnya, setiap item inspeksi dikelompokkan kedalam sesuai atau tidak sesuai terhadap spesifikasinya. Misalnya, pemeriksaan visual untuk mengidentifikasi karat, goresan, cacat warna, dan lain-lain. Peta Kendali untuk atribut ini terdiri dari:

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung batas kendali adalah sebagai berikut :

- a. *Center Line* (CL), garis yang menunjukkan nilai tengah (mean) atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas yang di-plot-kan pada control chart. Pada garis ini tidak memberikan gambaran mengenai penyimpangan dari karakteristi sampel.
- b. *Upper control limit* (UCL), garis di atas garis pusat yang menunjukkan batas kendali atas. Pada garis atas ini untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
- c. *Lower control limit* (LCL), garis di bawah garis pusat yang menunjukkan batas kendali bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

Berikut ini langkah-langkah dalam membuat peta kendali P (*P Chart*) :

- a. Menghitung garis pusat/*Center Line* (CL).

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p})

$$CL = \frac{\sum np}{\sum p} \dots\dots\dots(2.10)$$

Keterangan:

$\sum np$: Jumlah total yang rusak

$\sum p$: Jumlah total yang diperiksa

c. Menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit (UCL)*

Untuk menghitung batas kendali atas (*Upper Control Limit / UCL*) dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3\left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}\right) \dots\dots\dots(2.11)$$

Keterangan:

\bar{p} : rata-rata kerusakan produk

n : total grup/sampel

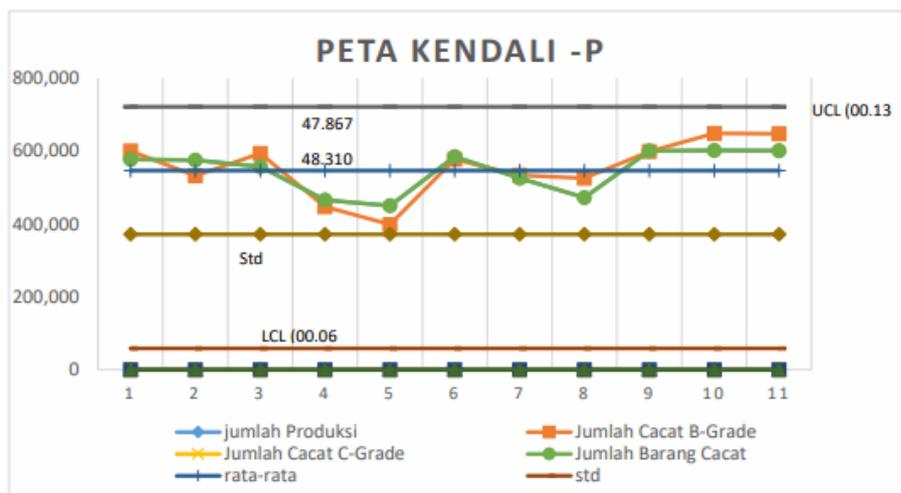
d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit (LCL)*

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

$$LCL = \bar{p} - 3\left(\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}\right) \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan:

n : Jumlah produksi



Gambar 2.4 Contoh Peta Kendali

Sumber: Andespa, 2020

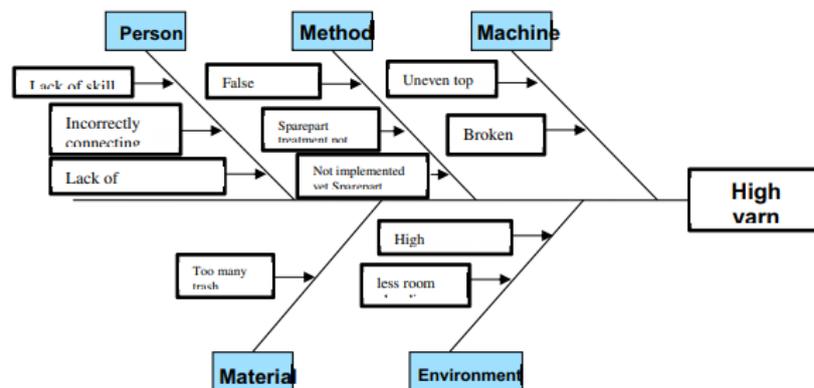
G. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

Setelah memahami masalah utama kerusakan produk dalam histogram, maka dapat menganalisis penyebab kerusakan suatu produk dengan diagram sebabakibat, sehingga memungkinkan untuk menelaah apa saja faktor penyebab kerusakan pada produk (Setiabudi et al, 2020). Diagram sebab- akibat juga dipergunakan untuk menggambarkan secara grafis penyebab suatu masalah secara grafis atau untuk menemukan hubungan sebab-akibat dari suatu masalah untuk mengambil tindakan korektif lebih lanjut (Setiawan, 2018). *Fishbone diagram* (diagram tulang ikan) disebut juga diagram Ishikawa atau *cause and effect diagram* (diagram sebab-akibat). *Fishbone diagram* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming* (Setiawan dan Ida, 2018). Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Faktor-faktor penyebab ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Bahan baku (*Material*), yaitu semua bahan yang dibutuhkan untuk melakukan proses seperti bahan dasar dan sejenisnya.
- Mesin (*Machine*), barang yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan, khususnya semua peralatan, komputer, mesin, dan sebagainya
- Tenaga Kerja (*Man*), yaitu dalam semua proses yang terlibat adalah semua orang.
- Metode (*Method*), yaitu bagaimana dilaksanakan proses tersebut, kebutuhan khusus dari proses tersebut, semacam prosedur, aturan, dan sejenisnya.

- Pengukuran (*Measurement*), adalah metode proses pengumpulan data yang digunakan untuk menetapkan kualitas proses.
- Lingkungan (*Environment*), ialah kondisi di sekitar tempat kerja semacam tingkat kebisingan, suhu udara, dan sebagainya

(Taufik, 2021)



Gambar 2.5 Contoh Diagram Sebab Akibat

Sumber: Dharma, 2019

2.4. *Kaizen Analysis*

Kaizen merupakan suatu istilah dalam Bahasa Jepang terhadap konsep *continuous incremental improvement*. *Kai* sendiri memiliki arti perubahan sedangkan *zen* memiliki arti baik. Sehingga *Kaizen* merupakan penyempurnaan yang berkesinambungan yang melibatkan setiap orang. Pendekatan ini hanya dapat berhasil dengan baik apabila disertai dengan usaha sumber daya manusia yang tepat. Faktor manusia merupakan dimensi yang terpenting dalam perbaikan kualitas dan produktivitas (Imai, 2008).

Menurut Gaspersz (2005), semangat *kaizen* yang tinggi dalam perusahaan Jepang menjadikan perusahaan tersebut menjadi lebih maju dan unggul dalam kualitas. Pada dasarnya *kaizen* merupakan suatu kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi yang bertujuan untuk melaksanakan perbaikan secara terus menerus. Semangat *kaizen* berlandaskan pada pandangan berikut ini :

1. Hari ini harus lebih baik daripada kemarin dan hari esok haruslah lebih baik daripada hari ini.
2. Tidak boleh ada satu hari pun yang lewat tanpa adanya perbaikan atau peningkatan.
3. Masalah yang timbul merupakan suatu kesempatan untuk melaksanakan perbaikan atau peningkatan.
4. Menghargai adanya perbaikan atau peningkatan meskipun kecil.
5. Perbaikan atau peningkatan tidak harus memerlukan investasi yang besar.

Keberhasilan perusahaan-perusahaan Jepang dalam perbaikan kualitas dan reduksi biaya terus-menerus yang membuat Jepang unggul di pasar global merupakan efek dari penerapan filosofi *kaizen* (perbaikan terus menerus) pada perusahaan.

2.4.1. Alat Implementasi *Kaizen*

Pelaksanaan implementasi *kaizen* dilakukan dengan menggunakan alat yang terdiri dari :

1. *Kaizen Five M-Checklist*

Five M-Checklist ini merupakan alat yang berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam proses, yaitu *man* (operator), *milieu* (lingkungan), *method*

(metode), *machine* (mesin), dan *material* (bahan). Dalam hal ini, perbaikan dapat dilakukan dengan memeriksa aspek-aspek proses.

Tabel 2. 4 *Kaizen Five M-Checklist*

No.	Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
1.	Manusia	Proses kerja yang tidak teratur karena kurangnya penerapan SOP yang ada	<ul style="list-style-type: none"> •Peningkatan pengawasan oleh bagian terkait untuk penerapan SOP oleh operator.
2.	Mesin	Kurangnya perawatan mesin karena proses perawatan yang sulit karena penggunaan mesin impor	<ul style="list-style-type: none"> •Mengadakan perawatan berkala kecil-kecilan secara kontinyu •Melakukan pengawasan dan kalibrasi per-periode tertentu.
3.	Material	Bahan baku yang berkarat karena disimpan bukan di tempat khusus	<ul style="list-style-type: none"> •Pengadaan tempat khusus untuk penyimpanan bahan baku untuk menghindari bahan baku berkarat.
4.	Metode	<ul style="list-style-type: none"> •Metode produksi yang terputus-putus menyebabkan produk mengalami kerusakan saat menunggu proses lain •Kurangnya pengawasan dan pengarahan SOP pada pegawai 	<ul style="list-style-type: none"> •Memperbarui metode produksi agar dapat lebih terstruktur •Membuat sistematika dan panduan kerja yang sesuai pada proses produksi <i>piece pivot</i>
5.	Environment	<ul style="list-style-type: none"> •Tempat kerja yang terlalu bising karena bersebelahan dengan proses lain •Tata letak perusahaan belum optimal 	<ul style="list-style-type: none"> •Pengarahan kerja setiap awal hari sebelum melakukan pekerjaan •Menata ulang tata letak produksi tiap departemen •Memberikan batasan yang jelas tiap departemen

Sumber : (Alfadilah, 2022)

2. *Kaizen Five Step Plan*

Five Step Plan merupakan pendekatan dalam implementasi *kaizen* yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan di Jepang. Langkah ini sering disebut dengan 5S yang merupakan inisial dari kata-kata Bahasa Jepang, yaitu :

a. *Seiri* (Pemilahan)

Memilah dan mengelompokkan barang-barang yang sesuai dengan jenis dan fungsinya, sehingga jelas mana yang diperlukan dan mana yang tidak diperlukan.

b. *Seiso* (Penataan)

Menyusun atau meletakkan bahan dan barang sesuai dengan tempatnya agar mudah ditemukan Kembali atau dijangkau bila diperlukan.

c. *Seiton* (Kebersihan)

Membersihkan semua fasilitas dan lingkungan kerja dari kotoran serta membuang sampah pada tempatnya.

d. *Seiketsu* (Pemeliharaan)

Kegiatan untuk menjaga kebersihan pribadi dan juga selalu mematuhi ketiga tahapan yaitu *seiri*, *seiton*, dan *Seiko*.

e. *Shitsuke* (Pembiasaan)

Membentuk sikap untuk memenuhi atau mematuhi aturan-aturan dan disiplin mengenai kebersihan dan kerapian terhadap peralatan dan tempat kerja (Nabila, 2020).

Tabel 2.5 *Kaizen Five Step Plan*

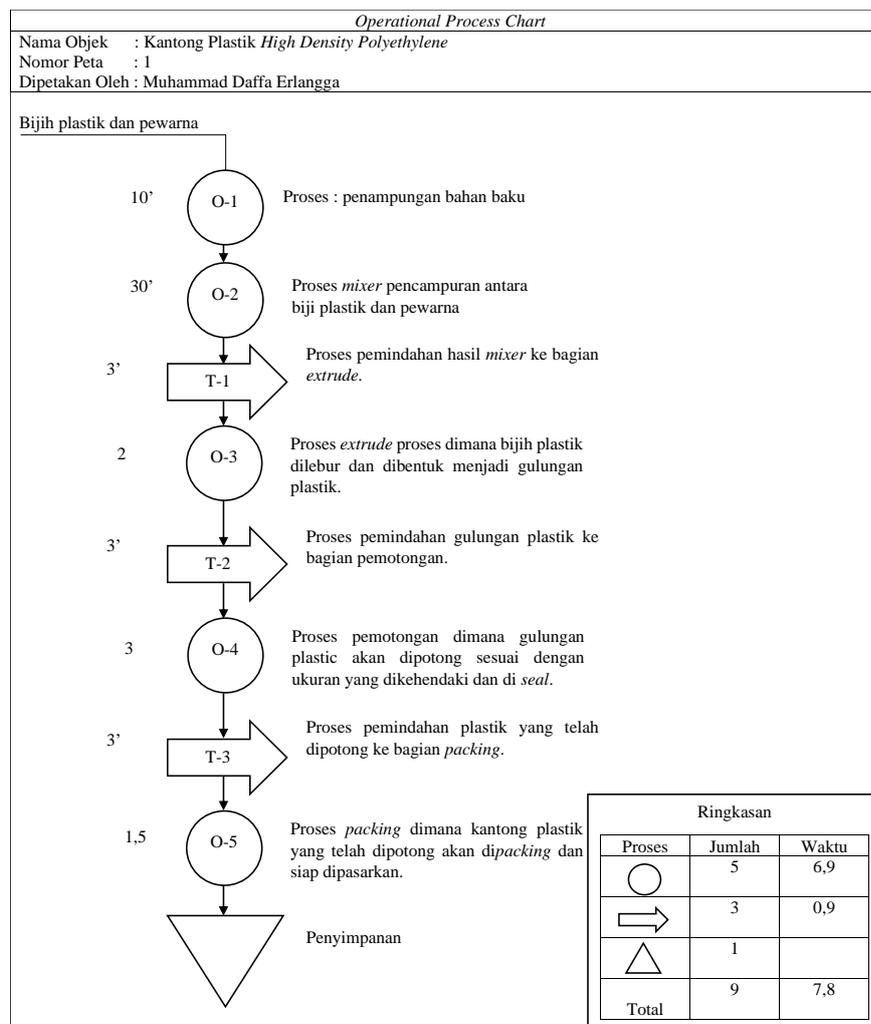
Pemecahan Masalah (Usulan Perbaikan)	<i>Kaizen Five Step Plan</i>				
	<i>Seiri</i>	<i>Seiton</i>	<i>Seiso</i>	<i>Seiketsu</i>	<i>Shitsuke</i>
Manusia : 1. Pemberian <i>briefing</i> pagi terkait target dan aktivitas kerja.					1. Membiasakan <i>briefing</i> pagi kepada pekerja untuk monitoring.

<p>Mesin :</p> <p>1. Melakukan pembersihan alat setelah dilakukan proses produksi</p>	<p>1. Pembuangan sisa <i>defect</i> yang ada pada mesin dan pemilahan <i>defect</i> jika masih bisa di proses ulang.</p>		<p>1. Melakukan pembersihan alat</p>	<p>1. Melakukan pengecekan mesin sesuai jadwal</p>	<p>1. Membiasakan pekerja untuk menjaga kebersihan mesin maupun area kerja. 2. Disiplin pekerja dalam melakukan pekerjaan</p>
<p><i>Milleu</i> :</p> <p>1. Pemisahan antara ruang bahan baku dan ruang mesin 2. Penempatan bahan baku tertutup sehingga serbuk tidak bertebaran</p>		<p>1. Penataan komponen-komponen mesin yang rapi agar terlihat lebih luas dan nyaman 2. Pemindahan bahan baku ke ruang tertutup</p>	<p>1. Membersihkan area produksi secara rutin</p>		

Sumber : (Nabila, 2020)

2.5. Proses Produksi

Proses produksi untuk kantong plastik *high density polyethylene* adalah sebagai berikut :



Gambar 2.6 Proses Produksi kantong plastik *high density polyethylene*

(Sumber : Dokumen PT. Harapan Sejahtera Karya Utama)

Keterangan :

1. Bahan Baku

Terdiri dari 2 macam yaitu biji plastik dan warna (berupa butiran)

2. *Mixer*

Proses pencampuran antara biji plastik dan pewarna, dengan perbandingan tertentu. Tujuan dari pencampuran ini agar plastik yang dihasilkan mempunyai warna yang merata.

3. *Extruder*

Mesin untuk proses dimana hasil dari *mixer* yang berupa campuran biji plastik dan pewarna akan diproses menjadi kantong plastik dalam bentuk *roll*.

4. *Cutting*

Hasil dari *extruder* yang berupa *roll* dimasukkan ke mesin *cutting*. Pada proses ini kantong plastik akan dipotong sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan juga kantong plastik akan dipanaskan untuk memberikan *seal*.

5. *Packing*

Packing merupakan proses akhir pembuatan kantong plastik. Kantong plastik yang sudah jadi dipacking untuk kemudian dipasarkan.

2.6. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang dapat digunakan sebagai acuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hamdani, Wahyudin, Candra Galang G Putra, dan Bagus Subangkit (2021) dengan judul penelitian “Analisis Pengendalian Kualitas Produk 4L45W 21,5 MY Menggunakan *Seven Tools* dan *Kaizen*”.

Penelitian ini dilakukan di PT. Sakae Riken Indonesia yang bergerak dalam bidang industri manufaktur dengan salah satu produknya adalah 4L45W

21,5 Y. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kecacatan yang terjadi pada produk 4L45W 21,5 Y. Dimana jumlah produksi yang konstan menuntut perusahaan harus mampu menerapkan proses produksi yang konsisten dari perusahaan. Agar hasil yang didapatkan dapat berkualitas sehingga proses berjalannya produksi efektif dan efisien. Pada praktiknya, pada proses produksi produk 4L45W 21.5 MY masih sering terjadi kegagalan produksi. Seperti pada periode Juni-Juli 2020, dari 250.568 jumlah produksi 8.292 di antaranya adalah produk gagal atau 3,3% kecacatan. Sehingga perusahaan dapat mengalami inefisiensi proses produksi apabila hal tersebut terus terjadi. Metode yang digunakan adalah dengan *Seven Tools* dan *Kaizen Five-M Checklist*. Penggunaan metode *Seven tools* diharapkan mampu mengidentifikasi penyebab terjadinya kegagalan serta memberikan perbaikan agar proses produksi dapat lebih baik lagi. Sehingga penelitian ini ditujukan untuk mengetahui penyebab kecacatan pada unit 4L45W 21.5 MY serta memberikan usulan perbaikan yang dapat dilakukan dalam rangka mencapai tujuan kegagalan nol kecacatan. Sedangkan pada penelitian ini terdapat penambahan metode yaitu *Kaizen Five-M Checklist*. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbaikan yang dapat dilakukan berdasarkan hasil yang didapatkan pada analisis *seven tools*. Berdasarkan hasil analisis *Kaizen Five-M Checklist*, perbaikan yang diusulkan untuk menekan angka cacat adalah dengan pembekalan dan pelatihan karyawan secara berkala, penyesuaian prosedur

operasi standar mengenai pekerjaan, perawatan mesin, dan evaluasi area kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

2. Haula Alfadilah, Aulia Fashanah Hadining, Hamdani (2022) dengan judul penelitian “Pengendalian Produk Cacat *Piece Pivot* pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan *Seven Tool* dan Analisis *Kaizen*”.

Penelitian ini dilakukan di PT. Tri Jaya Teknik Karawang yang merupakan sebuah perusahaan yang berfokus pada bidang manufaktur dengan salah satu produk yang diproduksi adalah *piece pivot*. Dalam proses produksinya, masih terdapat produk cacat dari *piece pivot* itu sendiri. Dengan permasalahan tersebut, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menekan angka produk cacat pada produk *piece pivot*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *seven tools* dan analisis usulan perbaikan *kaizen*. Seven tool adalah kumpulan beberapa alat yang sering kali digunakan oleh perusahaan atau organisasi dalam proses mengendalikan kualitas produk. Sedangkan, Kaizen merupakan perbaikan yang dilakukan dengan tujuan menghilangkan pemborosan, menghilangkan beban kerja berlebih dan selalu memperbaiki kualitas produk. Dari ketujuh tools yang telah dilakukan didapatkan cacat produk yang paling dominan pada produk Piece Pivot adalah lubang yang miring. Titik permasalahan yang telah dianalisis terletak pada beberapa aspek dan aspek yang paling berpengaruh terhadap produk cacat Piece Pivot adalah aspek metode yaitu proses produksi yang menggunakan metode terputus-putus dan kurangnya pengarahan mengenai penerapan SOP yang berlaku. Dari hasil analisis

Kaizen Five-M Checklist didapatkan beberapa usulan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dilakukan peningkatan pengawasan terhadap penerapan SOP, dan memperbarui metode produksi agar dapat lebih terstruktur.