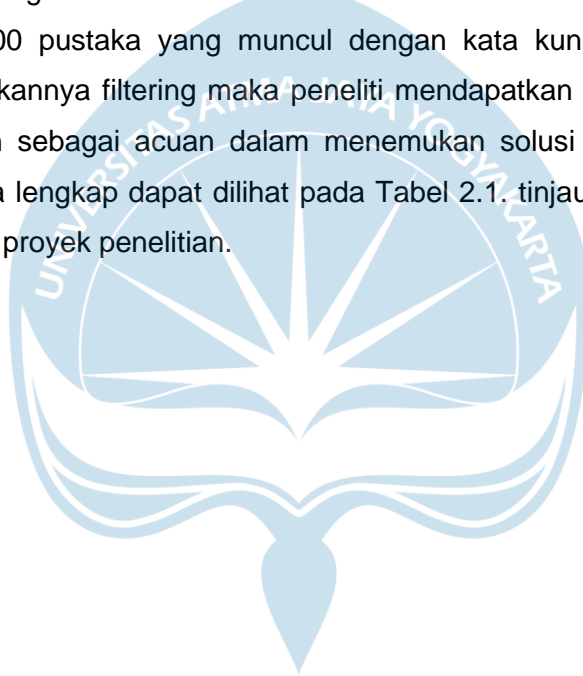


BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka berisi penelitian terdahulu dan memiliki kaitan dengan penelitian yang dibuat oleh penulis saat ini. Kata kunci yang digunakan adalah kecacatan produk, untuk pencarian pustaka dilakukan melalui *search engine* database yaitu Google Scholar. Pencarian pustaka dengan *search engine* pada Google Scholar didapatkan hasil bahwa terdapat 37.100 yang muncul. Dari 37.100 pustaka tersebut dipilih pustaka dengan tahun publikasi 10 tahun terakhir, setelah dilakukan filtering berdasarkan 10 tahun terakhir maka diperoleh hasil bahwa terdapat 15.400 pustaka yang muncul dengan kata kunci kecacatan produk. Setelah dilakukannya filtering maka peneliti mendapatkan sebanyak 15 pustaka yang dijadikan sebagai acuan dalam menemukan solusi mengenai kecacatan produk, secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.1. tinjauan pustaka terdahulu terkait dengan proyek penelitian.



Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Terdahulu Terkait dengan Proyek Penelitian

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan <i>Six Sigma</i> dan Analisis <i>Kaizen</i> Serta <i>New Seven Tools</i> Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk	Wisnubroto & Rukmana (2015).	Faktor metode (Kecacatan lipat omo 21,44%, pasang machi 12,99%, dan 9,26%).	Six Sigma, Kaizen, dan New Seven Tools.	Tingginya kecacatan produk yang disebabkan karena tidak ketatnya pengawasan pada manajemen, kurang teliti proses penjahitan, kesulitan pola pada penjahitan, dan mengejar target produksi.
Analisis Perbaikan Untuk Mengurangi <i>Defect</i> Pada Produk Pelindung Tangan Dengan Pendekatan <i>Lean Six Sigma</i>	Yohanes & Ekoanindiyo (2021).	Faktor metode (Lipat <i>body</i> , pasang ibu jari, pasang machi, lipat ibu jari, dan karet <i>knuckle</i>).	Lean Six Sigma.	Melakukan pengawasan proses penjahitan diperketat, memberikan toleransi kepada pekerja untuk penyegaran tubuh, memberikan pengarahan, melakukan evaluasi tata letak, dan merancang SOP.
Analisis Peningkatan Kualitas Melalui Pendekatan <i>Lean Sigma</i> Guna Mengurangi Kecacatan Produk	Yusuf, Sulistyaningsih, & Susilawati (2019).	Faktor metode (Mleset, miring, tidak oval, loncat, dan berkerut).	Lean Six Sigma.	Hasil yang diperoleh dari proses <i>cycle efficiency</i> sebesar 56,85% sehingga masih perlu optimalkan produktivitasnya dan melakukan perbaikan dan peningkatan pada hasil <i>sigma</i> yaitu 3,77 yang masih umum di Indonesia sekitar <i>sigma</i> 3-4.

Tabel 2.1. Lanjutan

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
<p>Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa.</p>	<p>Juwito & Al-Faritsy (2022).</p>	<p>Faktor metode.</p>	<p>Six Sigma.</p>	<p>Mesin dowel yang tidak tajam, Metode pekerja yang salah memasukkan arah kayu pada mesin, Faktor kualitas pesanan yang tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Sehingga memiliki upaya untuk melakukan penjadwalan para pekerja, penggantian komponen yang rusak, dan pengecekan mesin sebelum digunakan.</p>
<p>Analisa Pengendalian Kualitas Produk Keripik Dengan Metode Six Sigma Guna Mengurangkan Kecacatan Pada Keripik Pisang Di UMKM Indochips Alesha Trimulya.</p>	<p>Utomo, Vitasari, & Kiswandono (2020).</p>	<p>Faktor kesalahan manusia.</p>	<p>Six Sigma.</p>	<p>Untuk hasil penelitiannya untuk faktor manusia yang dikarenakan kurang fokus dan kurang pelatihan, sehingga usulannya berupa pembuatan meja kerja yang sesuai dan perlunya pelatihan secara terjadwal.</p>
<p>Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Jumlah Produk Cacat Dengan Metode <i>Statistical Quality Control</i> Pada UMKM Waris Shoes.</p>	<p>Setiabudi, Vitasari, & Priyasmanu (2020).</p>	<p>Faktor metode</p>	<p><i>Statistical Quality Control</i></p>	<p>UMKM harus membentuk tim pemantau untuk memantau proses produksi dan memastikan kepatuhan terhadap standar. UKM perlu menetapkan cara yang jelas dalam melakukan proses produksi agar berjalan dengan lancar.</p>

Tabel 2.1. Lanjutan

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
Analisis Pengendalian Kualitas Produk Celana pada UMKM KMStoreid.	Faiz, Winarno, & Suseno (2022).	Faktor kesalahan manusia.	<i>Statistical Process Control.</i>	Hasil penelitian tersebut berupa pembuatan SOP yang mengatur standar kualitas produk, sistem kerja, dan pengendalian kualitasnya. Serta melakukan peningkatan pemahaman terkait pengendalian kualitas kepada para pekerja.
Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PCDA.	Fatah & Al-Faritsy (2021).	Faktor kesalahan manusia.	PCDA.	Melakukan sebuah tindakan perbaikan dengan meningkatkan kesadaran operator, standar kerja, dan melakukan pengaturan lingkungan produksi.
Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen Sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat Di PT. XYZ.	Indrawansyah & Cahyana (2019).	Faktor kesalahan manusia.	Six Sigma.	Melakukan perbaikan menggunakan metode kaizen yang meliputi 5W-1H, <i>Five M</i> , dan <i>Five Step Plan</i> . Selain itu, perusahaan dapat membuat dan melaksanakan program training guna meningkatkan <i>skill</i> para pekerja agar pekerja dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dan kelalaian.

Tabel 2.1. Lanjutan

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) di <i>Exotic</i> UKM Intako	Ardiansyah & Wahyuni (2018).	Faktor mesin	FMEA dan FTA	Perlunya melakukan pengawasan pada pekerja agar pekerja tidak melakukan kesalahan atau kecerobohan, pemilik perlu melakukan perawatan pada mesin secara berkala, pemilik memberikan pelatihan untuk pengoperasian mesin dan alat, dan pemilik menyediakan tempat untuk meletakkan penyimpanan khusus lem agar performa lem tetap maksimal.
Aplikasi <i>Seven Tools</i> Untuk Mengurangi Cacat Produk <i>White Body</i> Pada Mesin <i>Roller</i>	Matondang & Ulkhaq (2018).	Faktor mesin	<i>Seven tools</i>	Menggunakan 5W+1H seperti melakukan perawatan dan pengecekan mesin terjadwal, membuat program pelatihan kepada operator mengenai pengoperasian mesin, melakukan <i>briefing</i> terlebih dahulu, dan menyediakan fasilitas yang layak untuk operator.
Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk <i>Crank Case</i> LH pada Proses <i>Die Casting</i> dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor	Raya, Yunan, & Rosihan (2020).	Faktor mesin	PDCA dan FMEA	Melakukan pembuatan SOP dan penyetingan ulang parameter pada mesin dan melakukan pemolesan atau pengamplasan pada permukaan cetakan yang kasar.

Tabel 2.1. Lanjutan

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
Analisis Kecacatan Produk dengan Menggunakan <i>Quality Control Circle</i> dan <i>Seven QC Tools</i> di PT. ACI.	Taqwanur & Suryawantiningtyas (2022).	Faktor material	QCC dan <i>Seven QC Tools</i> .	Melakukan pengecekan yang lebih ketat pada material yang datang, membuat standar pengecekan kualitas, membuat SOP, instruksi kerja, sosialisasi.
Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan Metode <i>Taguchi</i> Pada PT. Asahan <i>Crumb Rubber</i> .	Telaumbanua, Siregar, & Sinaga (2013).	Faktor mesin	<i>Taguchi</i> .	Suhu pada mesin <i>dryer</i> level 1 yaitu 128°C dan untuk waktu pengeringan mesin level 2 selama 11 menit. Sehingga dapat mengurangi jumlah kecacatan kotoran dan getah kuning pada produksi <i>crumb rubber</i> .
Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor-Faktor Penyebab Kecacatan Produk <i>Crumb Rubber Sir 20</i> Pada PT. XYZ.	Vitho, Ginting, & Anizar (2013).	Faktor material.	Six sigma.	Penyebab kecacatan adalah material yang kotor, proses pencucian yang tidak bersih, dan proses pengeringan yang kurang maksimal. Usulan perbaikannya yaitu melakukan seleksi material secara ketat, melakukan pencucian dengan bersih, penjemuran hingga 7-12 hari, dan pemeriksaan berkala pada mesin.

Tabel 2.1. Lanjutan

Judul Jurnal/Skripsi	Pengarang dan Tahun	Penyebab Kecacatan	Metode Penyelesaian	Hasil Penelitian
Pengendalian Kualitas Produk Jaket Menggunakan Metode <i>Seven Steps</i> Di UKM Chester Konveksi.	Citraclarisa (2020).	Faktor manusia dan metode.	<i>Seven steps method.</i>	Jenis kecacatan yang paling tinggi adalah aksesoris sebesar 32,8%. Sehingga usulan perbaikannya antara lain pembuatan <i>checklist</i> , pembuatan instruksi kerja, penambahan proses inspeksi, dan penambahan visual display.
Penurunan Persentase Cacat Pada Produk Kabinet Di PT Diva Metal Mandiri Dengan Metode <i>Seven Steps</i> .	Handoyo (2021).	Faktor Metode.	<i>Seven steps method.</i>	Membuat instruksi kerja, jadwal perakitan, dan <i>check sheet</i> . Maka persentase kecacatannya menurun menjadi 0% untuk cacat HPL mengelupas dan menggelembung, dan ACP kotor sebesar 0,72%.
Pengendalian kualitas produk roti menggunakan <i>quality control circle</i> .	Ridwan, Ulfah, Sonda, & Arya (2022).	Faktor lingkungan dan metode.	PDCA dan <i>seven step method.</i>	Usulan perbaikannya melakukan pembuatan SOP, pembuatan jadwal untuk jam istirahat dan pembersihan ruangan, memperbaiki exhaust fan, dan membuat pelapisan lantai.
Usulan perbaikan proses pengendalian kualitas dengan metode <i>seven tools of quality</i> di PT Gyan Kreatif Indonesia (Naruna Ceramic Studio)	Indah (2022).	Faktor manusia dan metode.	PDCA	Membuat surat jalan, <i>check sheet</i> proses <i>quality control</i> , rancangan target produksi, SOP proses rekapitulasi dan pengolahan data, diagram alur kerja, dan pembelian alat chorma meter CR-410 series.

2.1.1. Penelitian Terdahulu Mengenai Produk Cacat yang Disebabkan Karena Faktor Metode

Wisnubroto & Rukmana (2015), Yohanes & Ekoanindiyo (2021), Yusuf, Sulistyaningsih, & Susilawati (2019), Juwito & Al-Faritsy (2022), dan Setiabudi, Vitasari, & Priyasmanu (2020). Melakukan penelitian di perusahaan manufaktur dan diperoleh hasil bahwa penyebab kecacatan produk adalah faktor metode. Kelima penelitian tersebut memiliki metode penyelesaian yang berbeda-beda, sehingga untuk hasil dari penelitiannya juga akan berbeda-beda. Untuk Wisnubroto & Rukmana (2015) menggunakan metode penyelesaian yang berupa metode six sigma, *kaizen*, dan *new seven tools*. Didapatkan hasil penelitiannya yaitu tingginya kecacatan produk yang disebabkan karena tidak ketatnya pengawasan pada manajemen, kurang teliti proses penjahitan, kesulitan pola pada penjahitan, dan mengejar target produksi. Yohanes & Ekoanindiyo (2021) menggunakan lean six sigma sebagai metode penyelesaiannya dan didapatkan hasil penelitian dengan melakukan upaya pengawasan proses penjahitan diperketat, memberikan toleransi kepada pekerja untuk penyegaran tubuh, memberikan pengarahan, melakukan evaluasi tata letak, dan merancang SOP.

Yusuf, Sulistyaningsih, & Susilawati (2019) menggunakan lean six sigma untuk metode penyelesaiannya. Didapatkan hasil penelitiannya yang berupa hasil yang diperoleh dari proses *cycle efficiency* sebesar 56,85% sehingga masih perlu optimalkan produktivitasnya dan melakukan perbaikan dan peningkatan pada hasil *sigma* yaitu 3,77 yang masih umum di Indonesia sekitar *sigma* 3-4. Juwito & Al-Faritsy (2022) menggunakan metode six sigma dengan hasil penelitian yaitu mesin dowel yang tidak tajam, metode pekerja yang salah memasukkan arah kayu pada mesin, Faktor kualitas pesanan yang tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Sehingga memiliki upaya untuk melakukan penjadwalan para pekerja, penggantian komponen yang rusak, dan pengecekan mesin sebelum digunakan. Setiabudi, Vitasari, & Priyasmanu (2020) menggunakan metode *Statistical Quality Control* sebagai metode penyelesaiannya. Hasil dari penelitian ini adalah UMKM harus membentuk tim pemantau untuk memantau proses produksi dan memastikan kepatuhan terhadap standar. UKM perlu menetapkan cara yang jelas dalam melakukan proses produksi agar berjalan dengan lancar.

Handoyo (2021) menggunakan *seven step method* untuk metode penyelesaiannya. Pada produk *kitchen set* jenis kecacatan mengelupas sebesar 38,5%, kotor sebesar 33,3%, dan menggelembung 18,8%. Membuat instruksi

kerja, jadwal perakitan, dan *check sheet*. Maka persentase kecacatannya menurun menjadi 0% untuk cacat HPL mengelupas dan menggelembung, dan ACP kotor sebesar 0,72%.

2.1.2. Penelitian Terdahulu Mengenai Produk Cacat yang Disebabkan Karena Faktor Manusia

Utomo, Vitasari, & Kiswandono (2020), Faiz, Winarno, & Suseno (2022), Fatah & Al-Faritsy (2021), dan Indrawansyah & Cahyana (2019). Melakukan penelitian di perusahaan manufaktur dan diperoleh hasil bahwa penyebab kecacatan produk adalah faktor manusia. Keempat penelitian tersebut memiliki metode penyelesaian yang berbeda-beda, sehingga untuk hasil dari penelitiannya juga akan berbeda-beda. Utomo, Vitasari, & Kiswandono (2020) menggunakan metode penyelesaian six sigma. Hasil dari penelitiannya adalah faktor manusia yang dikarenakan kurang fokus dan kurang pelatihan, sehingga usulannya berupa pembuatan meja kerja yang sesuai dan perlunya pelatihan secara terjadwal. Faiz, Winarno, & Suseno (2022) menggunakan *Statistical Process Control* sebagai metode penyelesaiannya. Untuk hasil dari penelitian tersebut adalah pembuatan SOP yang mengatur standar kualitas produk, sistem kerja, dan pengendalian kualitasnya. Serta melakukan peningkatan pemahaman terkait pengendalian kualitas kepada para pekerja.

Fatah & Al-Faritsy (2021) menggunakan PDCA sebagai metode penyelesaian masalahnya. Untuk hasil dari penelitian ini adalah melakukan sebuah tindakan perbaikan dengan meningkatkan kesadaran operator, standar kerja, dan melakukan pengaturan lingkungan produksi. Indrawansyah & Cahyana (2019) menggunakan six sigma sebagai metode penyelesaiannya. Hasil dari penelitian ini adalah melakukan perbaikan menggunakan metode kaizen yang meliputi 5W-1H, *Five M*, dan *Five Step Plan*. Selain itu, perusahaan dapat membuat dan melaksanakan program training guna meningkatkan *skill* para pekerja agar pekerja dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dan kelalaian. Genoveva (2020) menggunakan *seven steps method* sebagai metode penyelesaian masalahnya. Jenis kecacatan yang paling tinggi adalah aksesoris sebesar 32,8%. Sehingga usulan perbaikannya antara lain pembuatan *checklist*, pembuatan instruksi kerja, penambahan proses inspeksi, dan penambahan visual display.

2.1.3. Penelitian Terdahulu Mengenai Produk Cacat yang Disebabkan Karena Faktor Mesin

Ardiansyah & Wahyuni (2018), Matondang & Ulkhaq (2018), Raya, Yunan, & Rosihan (2020), dan Telaumbanua, Siregar, & Sinaga (2013). Melakukan penelitian di perusahaan manufaktur dan diperoleh hasil bahwa penyebab kecacatan produk adalah faktor mesin. Keempat penelitian tersebut memiliki metode penyelesaian yang berbeda-beda, sehingga untuk hasil dari penelitiannya juga akan berbeda-beda. Ardiansyah & Wahyuni (2018) menggunakan metode FMEA dan FTA sebagai metode penyelesaian dari masalah kecacatan produk. Hasil dari penelitian ini adalah perlunya melakukan pengawasan pada pekerja agar pekerja tidak melakukan kesalahan atau kecerobohan, pemilik perlu melakukan perawatan pada mesin secara berkala, pemilik memberikan pelatihan untuk pengoperasian mesin dan alat, dan pemilik menyediakan tempat untuk meletakkan penyimpanan khusus lem agar performa lem tetap maksimal. Matondang & Ulkhaq (2018) menggunakan metode *seven tools* sebagai metode penyelesaiannya. Untuk hasil dari penelitian ini adalah menggunakan 5W+1H seperti melakukan perawatan dan pengecekan mesin terjadwal, membuat program pelatihan kepada operator mengenai pengoperasian mesin, melakukan *briefing* terlebih dahulu, dan menyediakan fasilitas yang layak untuk operator.

Raya, Yunan, & Rosihan (2020) menggunakan metode penyelesaian berupa PDCA dan FMEA. Hasil dari penelitian ini adalah melakukan pembuatan SOP dan penyetingan ulang parameter pada mesin dan melakukan pemolesan atau pengamplasan pada permukaan cetakan yang kasar. Telaumbanua, Siregar, & Sinaga (2013) menggunakan metode *taguchi* sebagai metode penyelesaiannya. Hasil dari penelitian ini adalah suhu pada mesin *dryer* level 1 yaitu 128°C dan untuk waktu pengeringan mesin level 2 selama 11 menit. Sehingga dapat mengurangi jumlah kecacatan kotoran dan getah kuning pada produksi *crumb rubber*.

2.1.4. Penelitian Terdahulu Mengenai Produk Cacat yang Disebabkan Karena Faktor Material

Taqwanur & Suryawantiningtyas (2022) dan Vitho, Ginting, & Anizar (2013). Melakukan penelitian di perusahaan manufaktur dan diperoleh hasil bahwa penyebab kecacatan produk adalah faktor material. Kedua penelitian tersebut memiliki metode penyelesaian yang berbeda-beda, sehingga untuk hasil dari penelitiannya juga akan berbeda-beda. Taqwanur & Suryawantiningtyas (2022)

menggunakan metode QCC dan *Seven QC Tools* sebagai metode penyelesaiannya. Hasil dari penelitian ini adalah melakukan pengecekan yang lebih ketat pada material yang datang dan membuat standar pengecekan kualitas setelah dilakukannya proses *pretreatment* dan melakukan sosialisasi pengecekan pada pekerja. Vitho, Ginting, & Anizar (2013) menggunakan metode six sigma sebagai metode penyelesaiannya. Hasil dari penelitian ini adalah penyebab kecacatan adalah material yang kotor, proses pencucian yang tidak bersih, dan proses pengeringan yang kurang maksimal. Usulan perbaikannya yaitu peneliti melakukan seleksi material secara ketat, melakukan pencucian dengan bersih, penjemuran hingga 7-12 hari, dan pemeriksaan berkala pada mesin.

2.2. Dasar Teori

Teori yang sudah dipilih dari hasil pencarian tinjauan pustaka terdahulu terkait dengan proyek dapat dimanfaatkan sebagai landasan dalam melakukan penelitian yang membahas mengenai penggunaan metode dalam mengurangi tingkat kecacatan pada sebuah produk. Penerapan metode Kaizen, Seven Tools, dan PDCA merupakan contoh metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pengendalian kualitas pada ruangan produksi dan dapat menjaga kualitas produk akhir.

2.2.1. Pengertian Kualitas

Kualitas memiliki berbagai macam konsep atau pengertian yang berbeda-beda tergantung dari perspektif seseorang yang menentukan spesifikasi. Pada dasarnya kualitas dapat diorientasikan menjadi tiga elemen yang saling berkaitan satu dengan yang lain seperti konsumen, produk, dan proses. Pada kualitas barang ketiga orientasi tersebut mudah untuk dibedakan, dikarenakan memiliki *output* yang berwujud. Sedangkan pada kualitas layanan atau jasa sulit untuk membedakan ketiga orientasi tersebut, dikarenakan pada kualitas layanan atau jasa produk yang dihasilkan merupakan proses itu sendiri.

Pemahaman mengenai pengertian mengenai kualitas dapat diperoleh dari berbagai sumber, salah satunya terdapat pada buku Indrasari, (2019) terdapat beberapa pengertian kualitas menurut para ahli:

- a. Menurut Nasusiton (2001) kualitas merupakan kecocokan konsumen yang selalu berubah-ubah dalam menggunakan suatu produk mengenai daya tahan yang lama, peningkatan citra saat menggunakannya, tidak mudah rusak, terdapat jaminan mengenai kualitas produk.

- b. Menurut Kotler (2010) kualitas merupakan sifat yang dimiliki oleh suatu produk atau pelayanan yang memiliki pengaruh dalam menjaga kepuasan konsumen, sehingga barang atau jasa tersebut akan memiliki nilai atau mutu yang sesuai dengan harapan dari konsumen.

Selain pengertian kualitas yang tertulis pada buku Indrasari, (2019), terdapat beberapa pengertian kualitas lainnya menurut para ahli yaitu:

- a. Menurut Heizer & Render (2001) kualitas dapat dibedakan menjadi dua yaitu kualitas layanan atau jasa dan kualitas produk dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
- b. Menurut Lupiyadi (2000) kualitas layanan merupakan suatu cara konsumen untuk melakukan penilaian terhadap tingkat layanan yang telah diterima.
- c. Menurut Kotler & Armstrong (2004) kualitas produk saling berhubungan dengan kemampuan suatu produk akhir sesuai dengan fungsi, keandalan, ketepatan, dan kemudahan dalam mengoperasikan.
- d. Menurut Juran & Joseph (2010) kualitas merupakan keadaan pada pelanggan jika harapannya terpenuhi pada sebuah produk jika dilakukan peninjauan dari *customer satisfaction*.
- e. Menurut Faiesal, dkk (2018) kualitas merupakan kemampuan produk untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan oleh konsumen yang meliputi fungsi, tampilan, dan dimensi oleh produsen.

Terdapat lima dimensi yang mempengaruhi kualitas pelayanan (Zeithaml, dkk, 2009):

1. Bukti langsung (*Tangibles*)
Bukti langsung merupakan kualitas yang dapat diberikan secara nyata mengenai fasilitas yang disediakan untuk konsumen meliputi lahan parkir, kebersihan, kerapian, kenyamanan, dan kelengkapan pendukung.
2. Keandalan (*Reliability*)
Keandalan merupakan kualitas yang sesuai dengan kemampuan dalam memberikan pelayanan sesuai dengan persetujuan bersama.
3. Ketanggapan (*Responsiveness*)
Ketanggapan merupakan sebuah bentuk tindakan yang langsung dilakukan oleh pekerja untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat kepada konsumen.

4. Jaminan (*Assurance*)

Jaminan merupakan bentuk kualitas yang harus dimiliki oleh seorang pekerja dalam memberikan informasi terhadap suatu produk secara tepat dan kemampuan dalam memberikan kepercayaan kepada konsumen.

5. Empati (*Empathy*)

Empati merupakan bentuk perhatian yang diberikan kepada konsumen mengenai sistem pelayanan dan komunikasi pada perusahaan.

Terdapat delapan dimensi yang mempengaruhi kualitas produk (Tjiptono, 2008):

1. Kinerja (*performance*)

Kinerja merupakan karakteristik yang paling dasar dari suatu proses pembuatan sebuah produk, sehingga dimensi ini biasanya dapat dijadikan sebagai acuan dalam mempertimbangkan suatu produk yang akan dibeli oleh konsumen.

2. Fitur (*features*)

Fitur merupakan karakteristik pelengkap khusus untuk meningkatkan fungsi dan kegunaan pada sebuah produk, agar dapat menambah pengalaman konsumen pada saat menggunakan produk.

3. Keandalan (*Reliability*)

Keandalan merupakan peluang terjadinya kegagalan atau kerusakan pada sebuah produk dalam periode waktu tertentu.

4. Konfirmasi (*Conformance*)

Konfirmasi merupakan tingkat kesesuaian pada spesifikasi dalam proses perancangan sebuah produk mengenai standar yang telah ditetapkan.

5. Ketahanan (*Durability*)

Ketahanan merupakan banyaknya jumlah pemakaian pada sebuah produk, semakin besar frekuensi pada pemakaian normal maka semakin besar daya tahan dan umur suatu produk.

6. Kemampuan Pelayanan (*Serviceability*)

Kemampuan pelayanan merupakan kualitas dari pelayanan yang diukur dari tingkat kecepatan, keramahan, kesopanan, dan kemudahan untuk mendapatkan apresiasi.

7. Estetika (*Esthetics*)

Estetika merupakan penampilan dari sebuah produk yang dapat dinilai secara subjektif berdasarkan panca indra manusia.

8. Persepsi (*Perceived Quality*)

Persepsi merupakan kualitas yang hanya dapat dilakukan penilaian mengenai citra dari penjual berdasarkan kepuasan dari konsumen dalam menerima atau menggunakan suatu produk.

2.2.2. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan bentuk kegiatan yang penting untuk dilakukan dalam sebuah industri, sehingga pengendalian kualitas memiliki fungsi untuk memberikan pelayanan atau jaminan mengenai kualitas produk yang dihasilkan. Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang penting untuk dilakukan sebelum dimulainya proses produksi, pada saat proses produksi, dan setelah dilakukannya proses produksi hingga menjadi produk akhir. Berikut merupakan beberapa pengertian pengendalian kualitas menurut para ahli:

- a. Arini (2004): Pengendalian kualitas merupakan suatu sistem yang telah diverifikasi dan telah dilakukan perawatan dari suatu tingkatan kualitas pada produk akhir yang berkaitan dengan proses produksi, dilakukan dengan perencanaan secara seksama yang menggunakan peralatan, inspeksi, dan tindakan korektif sesuai dengan standar.
- b. Supriyadi (2018): Pengendalian kualitas merupakan proses untuk memproduksi suatu produk akhir yang berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan direncanakan, serta melakukan perbaikan mengenai kualitas pada produk akhir yang belum sesuai standar kualitas produk akhir yang telah ditetapkan.
- c. Gasperz (2007): Pengendalian kualitas merupakan suatu teknik atau respons yang dapat dilakukan untuk mempertahankan, mencapai, dan meningkatkan kualitas dari suatu produk akhir atau jasa dengan tujuan untuk mencapai kepuasan konsumen.

2.2.3. Pengertian Kecacatan

Menurut Mitra (2016:9) cacat atau ketidak sesuaian dapat dikaitkan dengan karakteristik pada kualitas suatu produk atau layanan yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Kecacatan yang terdapat pada produk atau layanan memiliki tingkat atau keparahan yang tidak dapat diterima.

Menurut Supriyono (2002:194) sebuah produk yang diproduksi dalam kondisi yang rusak dan tidak memenuhi standar kualitas yang telah diterapkan pada suatu usaha, tetapi produk rusak tersebut masih dapat untuk menjadi produk yang baik.

Dengan melakukan ekonomis biaya dalam hal perbaikan produk cacat yang kurang dari peningkatan nilai produk yang peroleh karena perbaikan kecacatan produk tersebut.

2.2.4. Pengertian Standar dan Spesifikasi

Menurut NBS (2005) dikarenakan kualitas dari sebuah produk atau layanan dapat memenuhi kebutuhan dari pelanggan mengenai standar dan spesifikasi yang mengacu pada hubungan dengan suatu produk, proses, atau layanan.

- a. Standar merupakan sebuah kondisi dan persyaratan yang ditetapkan secara umum dan luas, didirikan atas perjanjian dari beberapa otoritas untuk memenuhi sebuah produk, proses, prosedur, konvensi, metode uji, fungsional, atau karakteristik. Sehingga produk tersebut secara fisik memiliki satu unit pengukuran.
- b. Spesifikasi merupakan kondisi dan persyaratan yang diterapkan secara khusus dan terbatas untuk memberikan sebuah gambaran atau bayangan secara rinci mengenai prosedur, proses, bahan, produk, atau layanan yang dapat digunakan pada pengadaan dan manufaktur.

2.2.5. Peningkatan Kualitas

Menurut Mitra (2008:81) terdapat 7 cara untuk meningkatkan kualitas antara lain:

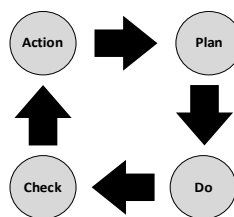
- a. Membuktikan kebutuhan, dengan meyakinkan pemangku kepentingan pada suatu usaha atau perusahaan mengenai pentingnya perbaikan pada suatu masalah. Sehingga hal ini dapat membantu dalam melihat permasalahan sebagai peluang untuk penghematan biaya.
- b. Melakukan identifikasi proyek, dengan memprioritaskan masalah yang harus segera diselesaikan bersama menggunakan *pareto* dalam melakukan identifikasi penyelesaian masalah.
- c. Membuat tim pada proyek, dengan menerapkan struktur organisasi yang jelas agar tim dalam proyek memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam bekerja untuk dapat berjalan dengan lancar untuk menyelesaikan masing-masing tugasnya.
- d. Melakukan diagnosis penyebab, dengan melibatkan pengumpulan dan analisis pada data dalam menentukan penyebab masalah yang terjadi. Mempelajari gejala kecacatan dan membuat validitas hipotesis yang tepat dari penyebab gejala tersebut.

- e. Memberikan solusi, dengan melakukan pembuktian bahwa solusi yang telah dipilih sudah efektif. Sehingga solusi tersebut nantinya dapat menangani permasalahan tersebut, dengan menggunakan metode atau peralatan dan bahkan memerlukan investasi keuangan.
- f. Menghadapi perubahan resistensi, dengan membuat terobosan untuk bisa bertahan seperti perubahan pada teknologi yang digunakan untuk memperbaharui peralatan. Selain itu, juga diperlukan perubahan sosial yang berhubungan dengan kebiasaan, tradisi, kepercayaan, kesabaran, dan partisipasi dari pekerja yang terlibat.
- g. Mengontrol untuk menahan keuntungan, dengan membentuk sistem pengontrol untuk mempertahankan sistem baru yang telah dicapai. Sehingga peran perusahaan harus ditingkatkan untuk melakukan pengontrolan jika terdapat proporsi yang tidak sesuai dan memastikan bahwa proses tersebut tidak kembali pada proporsi yang tidak sesuai sebelumnya.

2.2.6. Metode Pengendalian Kualitas

A. PDCA

Siklus PDCA atau yang dikenal dengan istilah *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Action* merupakan metode yang digunakan untuk meningkatkan situasi pada suatu proses dan dapat digunakan untuk melakukan evaluasi, mengontrol, dan meningkatkan proses yang terdapat pada suatu industri agar berkesinambungan. Metode PDCA harus memiliki beberapa standar atau spesifikasi untuk mengimplementasikannya diantaranya memiliki standar spesifikasi, standar proses, standar sistem, standar kerja, dan standar prosedur. Metode ini dikenal dengan istilah siklus *Shewhart* yang dikarenakan penemu pertama adalah Walter Shewhart. Namun beberapa tahun kemudian metode ini dipopulerkan dan diperluas penggunaannya oleh W. Edwards Deming, dengan tujuan agar dapat melakukan proses perbaikan pengendalian kualitas pada suatu perusahaan. Siklus metode PDCA secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Siklus PDCA

Tahap yang pertama pada metode PDCA yaitu perencanaan atau *planning*. Pada tahap yang pertama ini dapat dilakukan dengan merencanakan pengumpulan data untuk masalah yang akan dilakukan pengujian. Setelah data yang terkumpul sudah lengkap dan sudah memenuhi dari topik permasalahan, maka dapat melakukan identifikasi penyebab masalah tersebut dapat terjadi berdasarkan data yang telah didapat. Membuat solusi dari permasalahan tersebut, agar dapat dilakukannya pengembangan rencana atau target yang ingin dicapai. Melakukan pengetesan untuk standar yang nantinya akan digunakan secara sistematis dan menyeluruh. Hasil yang telah didapat pada tahap ini nantinya dapat digunakan untuk menentukan proses pada tahap *do*. Pada tahap *planning* memiliki beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk membantu melakukan analisis antara lain *brainstorming*, fungsi tujuan, diagram sebab akibat atau *fishbone* diagram, dan *tools* lainnya.

Tahap yang kedua pada metode PDCA yaitu pelaksanaan atau *do*. Pada tahap ini merupakan tahap untuk melakukan implementasi pada proses yang telah direncanakan pada tahap *planning* secara bertahap. Setiap parameter atau komponen yang telah ditetapkan dapat dilakukan analisis mengenai sumber dari terjadinya permasalahan tersebut. Sehingga pada proses analisis ini dapat menggunakan beberapa *tools* dalam membantu proses pengendalian kualitas, sehingga dapat memunculkan permasalahan yang baru dan tidak terduga. Selama melakukan proses pelaksanaan harus dilakukan proses pengendalian, agar seluruh rencana yang dilakukan dapat mengenai sasaran atau target dengan sebaik mungkin. Pada tahap pelaksanaan ini, solusi yang telah ditetapkan sebelumnya dapat dilakukan analisis dan pengukuran mengenai persentase keberhasilannya.

Tahap yang ketiga pada metode PDCA yaitu pemeriksaan atau *check*. Pada tahap ini bertujuan untuk melakukan pemeriksaan untuk hasil dari solusi yang telah dibuat terhadap standar yang telah ditetapkan dalam tahap perencanaan. Sehingga pada tahap ini berfungsi untuk memantau kesesuaian kemajuan perbaikan dengan rencana yang telah dibuat, serta dapat melakukan perbandingan antara kualitas hasil produksi dengan standar yang sudah ditetapkan berdasarkan pada data yang sudah dilakukan analisis. Jika solusi yang telah dibuat tidak dapat berjalan sesuai dengan harapan, maka dapat memulai Kembali pada tahap perencanaan.

Tahap yang keempat pada metode PDCA yaitu perbaikan atau *action*. Pada tahap ini bertujuan untuk melakukan tindakan penyesuaian yang didasarkan hasil analisis sebelumnya, guna menghindari adanya masalah yang sama muncul kembali dan melakukan pembuatan sasaran yang baru untuk perbaikan kedepannya. Pada tahap perbaikan ini akan terus dilakukan perbaikan pada standar hingga menghasilkan perencanaan yang lebih baik. Tindakan penyesuaian dapat diberikan apabila hasil yang didapatkan menggunakan metode PDCA belum sesuai dengan target atau sasaran yang telah ditetapkan, dan tindakan standarisasi dapat dilakukan jika hasil yang didapat sudah memenuhi target yang ditetapkan. Sehingga pada tahap ini nantinya akan menghasilkan strategi guna mempertahankan hasil produk akhir pada proses produksi yang sesuai dengan standar. Pengulangan proses setelah dilakukannya proses *action* lalu kembali menuju proses *planning* memiliki tujuan untuk menemukan solusi dan tujuan baru yang nantinya dapat meningkatkan kualitas sesuai dengan yang telah ditetapkan dan tujuan yang akan dicapai.

B. Metode *Kaizen*

Metode *Kaizen* merupakan filosofi yang terdapat di Jepang yang bertujuan untuk melakukan perbaikan proses secara terus – menerus, dengan mendayagunakan akal sehat dan baik. Dalam kata *Kaizen* memiliki dua arti atau makna yang berbeda, yaitu *Kai* yaitu perubahan dan *Zen* yaitu baik sehingga *Kaizen* memiliki arti yaitu perbaikan yang memiliki tujuan untuk mencapai target yang lebih baik dengan melakukan perbaikan secara berkesinambungan. Pada metode *Kaizen* dalam manajemen memiliki dua fungsi yaitu pemeliharaan yang merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan pengarahannya untuk mempertahankan standar yang telah ditetapkan, dan perbaikan yang merupakan penetapan pada semua kegiatan agar sesuai dengan standar saat ini. Sehingga *work instruction* sangat penting untuk menjaga kualitas dari standar yang telah ditetapkan.

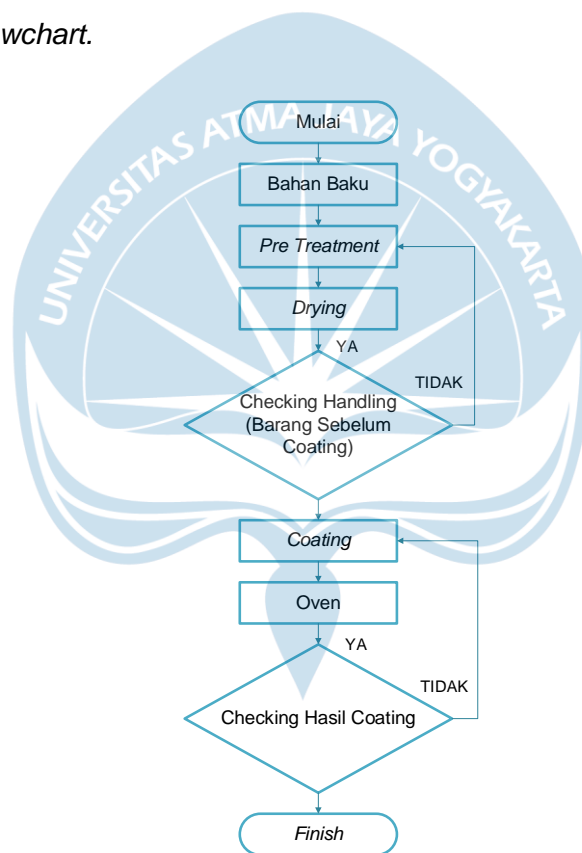
C. *Seven Tools Of Quality*

Seven tools of quality merupakan alat bantu atau teknik yang digunakan dalam pengendalian kualitas untuk melakukan analisis data kecacatan pada suatu produk pada proses produksi, teknik ini dapat digunakan untuk semua jenis usaha yang dikarenakan menggunakan metode, persyaratan, dan mekanisme yang mudah untuk dipahami dalam suatu industri (Setyawan, 2016). Kaoru Ishikawa merupakan ahli pengendalian kualitas dalam bidang statistik yang berasal dari

Jepang pada tahun 1968 memperkenalkan *Seven tools*, berkat temuannya tersebut Kaoru Ishikawa dikenal sebagai bapak *quality circles*. *Seven tools of quality* menggunakan tujuh alat bantu diantaranya *flowchart*, *check sheet*, *control chart*, *cause and effect diagram*, *pareto diagram*, *histogram*, dan *scatter diagram*.

1. *Flowchart* (Diagram Alir)

Flowchart merupakan diagram yang menunjukkan sebuah urutan yang digambarkan melalui pemetaan aliran pada suatu proses menggunakan elemen yang saling terhubung dan berkesinambungan. Tujuan dari pembuatan *flowchart* ini adalah untuk menunjukkan hubungan atau relasi antar proses agar lebih mudah dalam melakukan analisis. Pada Gambar 2.2. *Flowchart* menunjukkan contoh pembuatan *flowchart*.



Gambar 2.2. Flowchart (Taqwanur et al, 2022)

2. *Check Sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Check sheet merupakan lembar pemeriksaan yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dalam bentuk tabel. Tujuan dari *check sheet* yaitu untuk mempermudah dan menyederhanakan dalam melakukan pendataan, sehingga data dapat terkumpul secara tepat dan akurat. Pada lembar pemeriksaan ini dapat digunakan untuk mengetahui distribusi pada proses produksi, tanggal produksi,

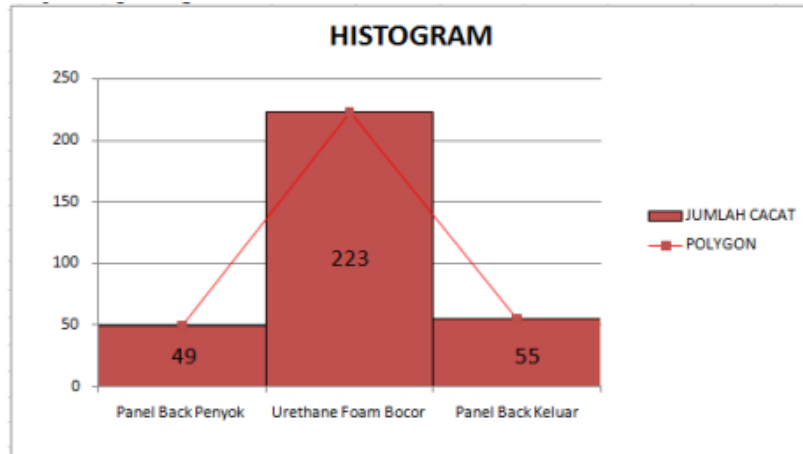
jumlah produksi, jumlah sampel, jumlah produk yang cacat, lokasi kecacatan, dan sebab akibat kecacatan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Proses pendataan pada lembar pemeriksaan dapat dilakukan pada saat proses pengendalian kualitas berlangsung atau pada waktu itu juga, yang dapat dilihat pada Gambar 2.3. *Check Sheet* menunjukkan contoh pembuatan *Check Sheet*.

No	Bulan	Jumlah Produksi (unit)	Sampel (unit)	Jenis Kecacatan (unit)			Jumlah Cacat (unit)
				Panel Back Penyok (unit)	Urethane Foam Bocor (unit)	Panel Back Keluar (unit)	
1	1 Agustus 2018	968	50	2	34	2	38
2	2 Agustus 2018	1.165	50	5	12	3	20
3	3 Agustus 2018	1.213	50	3	17	5	25
4	6 Agustus 2018	1.086	50	7	11	9	27
5	7 Agustus 2018	1.304	50	5	20	7	32
6	8 Agustus 2018	1.453	50	12	19	4	35
7	9 Agustus 2018	1.483	50	6	20	7	33
8	10 Agustus 2018	1.213	50	2	22	1	25
9	15 Agustus 2018	1.264	50	2	12	4	18
10	16 Agustus 2018	1.359	50	1	29	6	36
11	18 Agustus 2018	1.286	50	4	27	7	38
Total		13.794	550	49	223	55	327
		Presentase					59.45%

Gambar 2.3. Check Sheet (Fatah et all, 2021)

3. Histogram (Diagram Batang)

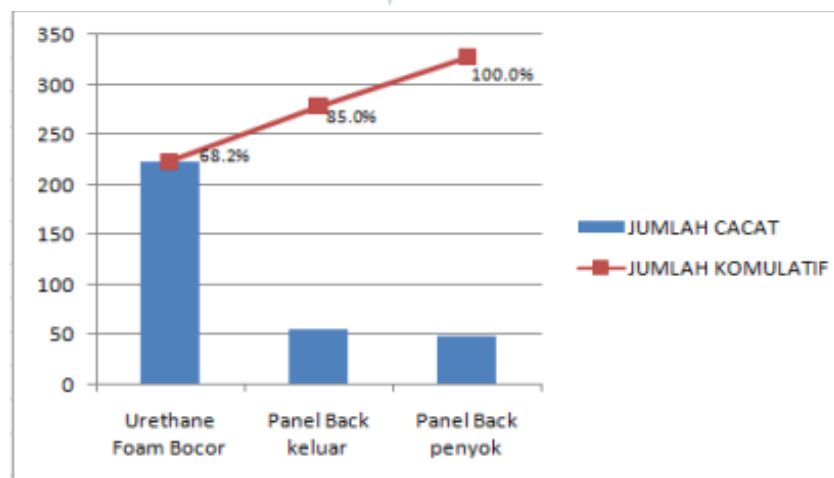
Histogram merupakan sebuah alat bantu yang memiliki bentuk persegi panjang atau diagram batang, memiliki fungsi untuk menentukan variasi pada suatu proses atau pengendalian kualitas. *Histogram* dapat memudahkan proses melakukan pengamatan jenis produk cacat atau variasi pada data yang telah disesuaikan pada *check sheet*. *Histogram* merupakan grafis yang dapat diprediksi untuk menunjukkan pola, distribusi, dan sebaran data pada suatu proses. Apabila data yang tertampil pada *histogram* dapat dilakukan prediksi dan datanya stabil, maka *histogram* tersebut dapat digunakan untuk menunjukkan kemampuan pada suatu proses. Jika data memiliki standar kualitas yang rata-rata sama tetapi data tersebut melebar ke kiri atau ke kanan, maka dapat dikatakan jika data tersebut kurang. Namun jika data tersebut menunjukkan semakin menyempit untuk sebaran pada bagian kanan dan kiri nilai tengah, maka data tersebut berkualitas yang dikarenakan data tersebut mendekati dari spesifikasi yang sudah ditetapkan. Berikut merupakan contoh pembuatan *histogram* pada Gambar 2.4. *Histogram*.



Gambar 2.4. Histogram (Fatah et al, 2021)

4. Pareto Diagram

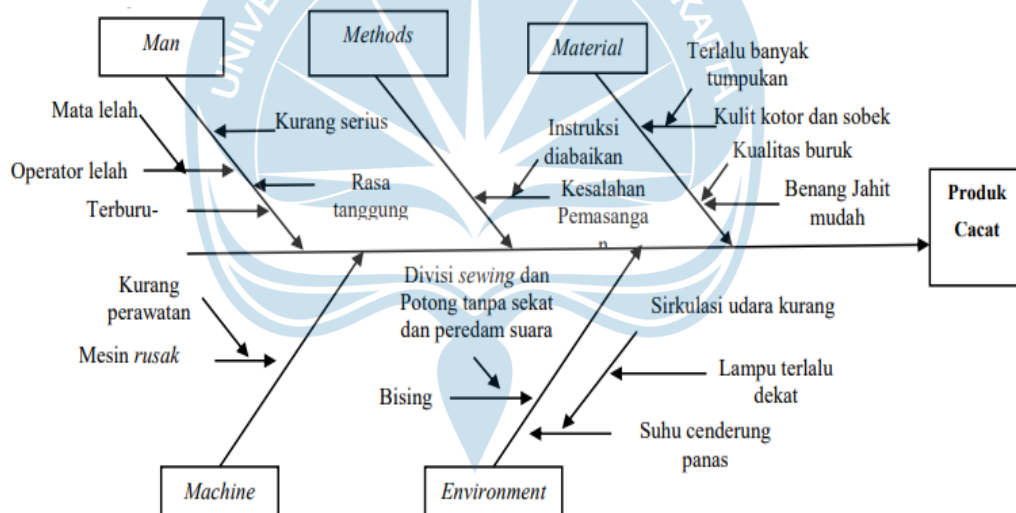
Pareto Diagram merupakan suatu grafik yang dikombinasikan dari dua grafik yaitu grafik batang dan grafik garis, sehingga dengan adanya kombinasi tersebut dapat dilakukan perbandingan pada masing-masing data dengan masing-masing total jumlah data. Sehingga dapat dilakukan perbandingan mengenai jumlah *problem* cacat terbesar dengan jumlah *problem* yang berpengaruh agar dapat dilakukan identifikasi. *Pareto diagram* bertujuan untuk menampilkan persentase perbandingan jumlah produk cacat yang dialami, sehingga dapat diurutkan berdasarkan dengan persentase yang paling besar terlebih dahulu kemudian persentase kumulatif. Sehingga dari *pareto diagram* dapat mengetahui produk cacat yang harus mendapatkan perhatian terlebih dahulu untuk dilakukan penanganan. Gambar 2.5. menunjukkan contoh dari *pareto diagram*.



Gambar 2.5. Pareto Diagram (Fatah et al, 2021)

5. Cause and Effect Diagram (Diagram Sebab-Akibat)

Cause and Effect Diagram merupakan diagram sebab-akibat atau yang biasa dikenal dengan sebutan diagram tulang ikan. Diagram sebab-akibat digunakan untuk melakukan analisis mengenai faktor-faktor penyebab dari masalah berdasarkan penetapan masalahnya. Pada diagram sebab-akibat ini menampilkan hubungan permasalahan yang akan diselesaikan dengan faktor-faktor penyebab yang dapat mempengaruhi permasalahan tersebut, sehingga nantinya dapat diselesaikan permasalahannya berdasarkan penetapan akar masalahnya. Faktor penyebab yang dapat mempengaruhi antara lain *Man*, *Methods*, *Material*, *Machine*, dan *Environment*. Dari lima faktor penyebab tersebut dapat dilakukan analisis mengenai penyebab yang sangat berdampak untuk mempengaruhi suatu permasalahan yang ditetapkan, sehingga nantinya dapat ditentukan solusi yang tepat dalam mengatasi munculnya penyebab dari permasalahan tersebut. Gambar 2.6. menunjukkan contoh *cause and effect diagram*.

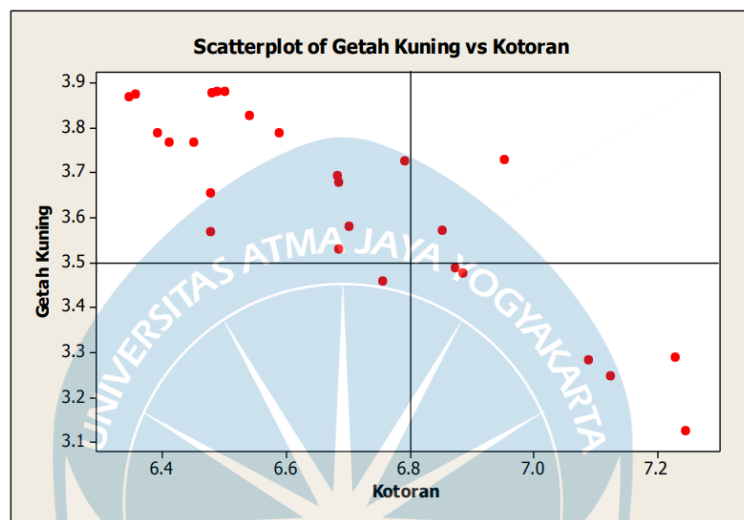


Gambar 2.6. Cause and Effect Diagram (Wisnubroto et al, 2015)

6. Scatter Plot Diagram (Diagram Pencar)

Scatterplot Diagram merupakan diagram pencar yang menunjukkan suatu grafik suatu hubungan antar dua variabel yang berbeda, dengan tujuan untuk menunjukkan atau menyatakan korelasi atau hubungan antar dua variabel yang memiliki kekuatan atau tidak. Hubungan antar dua variabel yang berbeda tersebut dapat berupa satu faktor dengan karakteristik yang menunjukkan sebab akibat. Suatu variabel yang berkorelasi, maka dapat terlihat titik koordinat yang jatuh di sepanjang garis atau kurva. Jika semakin ketat titik-titik untuk mendekati garis atau

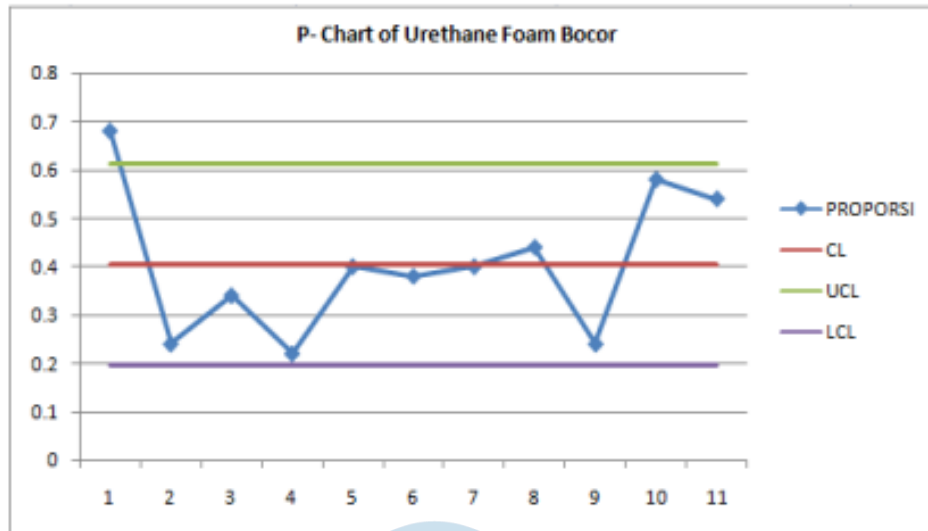
kurva, maka akan semakin kuat juga korelasinya. Korelasi positif atau kuat dapat ditunjukkan pada titik-titik yang saling mendekat dan membentuk garis lurus *scatterplot*. Tetapi untuk korelasi negatif dapat terjadi jika keduanya berpencar dan saling menjauh. Sehingga kekuatan dari korelasi ini nantinya dapat digunakan sebagai pengambilan kesimpulan untuk memutuskan variabel untuk dilakukan pengontrolan untuk mencapai *output* yang diinginkan. Pada Gambar 2.7. menunjukkan *scatter plot diagram*.



Gambar 2.7. Scatter Plot Diagram (Telaumbanua et al, 2013)

7. Control Chart (Peta Kendali)

Control Chart merupakan batas kendali untuk melakukan pemantauan pada perubahan proses dari waktu ke waktu yang memiliki karakteristik berdimensi kontinu pada data variabel. Sehingga *control chart* dapat digunakan untuk melakukan monitoring grafik pada peta kendali dan *control chart* dapat digunakan untuk melakukan evaluasi statistic pada pengendalian kualitas pada suatu proses yang dibatasi oleh batas kontrol bawah (BKB) dan batas kontrol atas (BKA). Suatu data yang melebihi batas kontrol bawah (BKB) dan batas kontrol atas (BKA) akan dilakukan analisis mengenai faktor penyebabnya, lalu dari hasil analisis tersebut akan dilakukan pengujian kembali. Pada *control chart* memiliki empat parameter yaitu batas kendali bawah, batas kendali atas, nilai tengah, dan sebaran nilai hasil pengamatan. Dapat dilihat pada Gambar 2.8. *Control Chart*.



Gambar 2.8. Control Chart (Fatah et al, 2021)

D. Seven Step Method

Seven step method merupakan metode yang digunakan untuk mempercepat penyelesaian masalah dan perbaikan pada proses dengan menggunakan pendekatan tujuh langkah yang terstruktur. Sehingga dengan menggunakan metode ini dapat secara urut dalam melakukan langkah-langkah dari potensi penyebab permasalahan hingga menemukan solusi yang tepat (Mitra, 1998). Berikut merupakan *seven step method* :

1. Menentukan masalah
 - a. Menentukan suatu permasalahan berdasarkan terjadinya perbedaan yang seharusnya sedang terjadi dan sedang dialami, dengan tujuan untuk mengurangi jumlah kesalahan.
 - b. Dokumen yang mendukung sangat penting untuk membantu dalam menjelaskan permasalahan yang sedang terjadi.
 - c. Mengumpulkan dan menentukan data yang akan digunakan dalam mengukur proses.
2. Mempelajari situasi sekarang
 - a. Mengumpulkan data historis.
 - b. Membuat diagram alir proses.
 - c. Membuat alat bantu dalam sketsa atau visual.
 - d. Mempertimbangkan variabel yang akan digunakan dengan cara mengidentifikasi dengan permasalahan.
 - e. Melakukan perancangan menggunakan alat pengumpul data yang tepat.

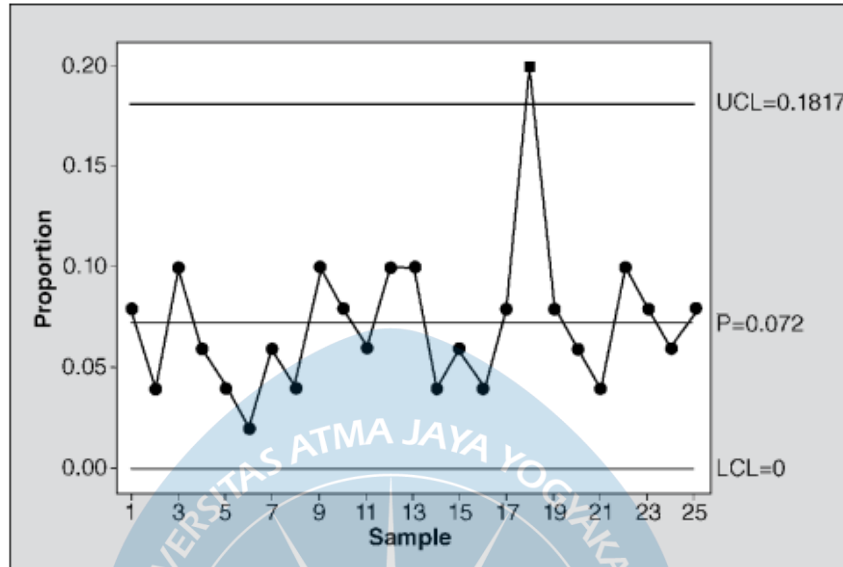
- f. Melakukan pengumpulan data dan mempelajari seberapa berpengaruh variabel terhadap permasalahan tersebut.
- g. Menentukan informasi tambahan yang nantinya dapat membantu.
3. Menganalisis penyebab potensial
 - a. Menentukan penyebab terjadinya potensial dari situasi saat ini.
 - b. Menentukan apakah perlu untuk melakukan penambahan data.
 - c. Jika memungkinkan, dapat dilakukannya observasi secara langsung.
4. Mengimplementasikan solusi perbaikan
 - a. Melakukan pengembangan pada solusi.
 - b. Memutuskan solusi yang akan dipilih untuk diimplementasikan.
 - c. Menentukan bagaimana solusi yang sesuai dengan kebutuhan dari permasalahan tersebut.
 - d. Melakukan implementasi solusi.
5. Melakukan pemeriksaan hasil implementasi
 - a. Menentukan apakah solusi yang telah diimplementasikan efektif.
 - b. Mendeskripsikan penyimpangan sesuai dengan rencana.
6. Menetapkan standarisasi perbaikan
 - a. Melakukan perbaikan pengembangan strategi implementasi.
7. Menetapkan rencana selanjutnya
 - a. Menentukan rencana yang akan dilakukan selanjutnya.
 - b. Membuat ringkasan mengenai permasalahan yang telah dihadapi dan membuat rekomendasi untuk tim proyek selanjutnya.

2.2.7. P-Chart

Menurut Amitava Mitra (2016) *p-chart* merupakan salah satu diagram control yang dapat digunakan untuk mengukur mengenai kualitas manusia atau mesin, pekerjaan, departemen, atau seluruh pabrik. *P-chart* menampilkan suatu indikasi keadaan secara umum dengan menggambarkan tingkat kualitas rata-rata dari proporsi yang tidak sesuai atau menyimpang untuk memberikan informasi kepada atasan atau manajemen puncak. Dengan adanya *p-chart* manajemen puncak dapat melakukan pemantauan kinerja bawahannya untuk dilakukannya perbaikan pada kesalahan yang terjadi, sehingga dengan adanya *p-chart* dapat meningkatkan kualitas produk dan pengembangan konsep terbaru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.9. Berikut merupakan 4 langkah menggunakan *p-chart*:

1. Menentukan bagian yang akan dikontrol.

2. Menentukan ukuran sampel dan interval pengambilan sampel.
3. Melakukan pengumpulan sampel.
4. Melakukan perhitungan garis tengah dan batas kendali.



Gambar 2.9. *P-chart* (Mitra, 2016)