

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Kualitas

Kualitas pada prinsipnya mencerminkan kondisi dinamis di mana produk, jasa, sumber daya manusia, proses, dan lingkungan berusaha memenuhi ekspektasi pelanggan. Peningkatan kualitas dianggap sebagai suatu komponen krusial dalam dunia bisnis dan sering dijadikan alat manajemen yang umumnya dimanfaatkan oleh perusahaan. Pengelolaan bisnis perusahaan dikendalikan melalui perspektif kualitas, dengan tujuan memenangkan persaingan. Seiring dengan perkembangan teknologi, konsumen semakin menekankan pada produk yang dapat memberikan kualitas sesuai dengan harapan mereka. Fenomena ini menjadi pokok perhatian dalam konteks bisnis, terutama ketika konsumen sedang melakukan seleksi produk. Pelanggan selalu menginginkan manfaat maksimal dari produk dan layanan yang ditawarkan, membentuk ekspektasi tentang nilai yang diinginkan. Nilai-nilai tersebut dapat dijadikan sebagai indikator untuk menilai tingkat kepuasan pelanggan (Herawati, 2019). Konsumen senantiasa mencari apa yang mereka anggap sebagai nilai terbaik di tengah berbagai pilihan produk dan layanan yang ada. Mereka membentuk ekspektasi terhadap nilai yang mereka harapkan dapat dicapai (nilai yang diharapkan). Pengukuran kepuasan pelanggan didasarkan pada konsep nilai ini. Seiring dengan perkembangan teknologi, konsumen dihadapkan pada beragam opsi produk yang ditawarkan oleh berbagai pemasok dengan variasi harga. Hal

ini menjadi perhatian yang signifikan bagi perusahaan, terutama ketika konsumen sedang melakukan seleksi produk untuk pembelian.

2.1.2. Kualitas Produk

Dalam ranah pemasaran, kualitas menjadi penentu utama yang berdasarkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, produk yang diproduksi untuk dan oleh pelanggan harus memenuhi standar kualitas yang tinggi. Implementasi Manajemen Kualitas menjadi suatu keharusan. Manajemen Kualitas dapat dijelaskan sebagai suatu kerangka kerja yang mencakup seluruh aspek kegiatan manajemen standar, yang melibatkan penetapan kebijakan mutu, penentuan tujuan dan tanggung jawab, serta pelaksanaannya melalui perangkat Manajemen Kualitas. Selain itu, perencanaan mutu individu diperlukan untuk membentuk tim yang bekerja bersama-sama dalam membangun produk perusahaan. Pengendalian kualitas bertujuan untuk mencegah terjadinya cacat dengan meminimalkan proporsi cacat kecil, melibatkan aspek jaminan kualitas, serta upaya terus-menerus dalam meningkatkan mutu produk (Arjuna & Muhammad, 2019). Dalam hal ini Manajemen kualitas, memang sangat terkenal dalam metode dan Konsep trilogi berkualitas tinggi seperti Rencana (*Quality Planning*), Pengendalian Mutu (*Quality Control*), Meningkatkan atau Meningkatkan Mutu (*Quality Improvement*).

2.1.3. Pengendalian Kualitas

Sejak periode Revolusi Industri, otomatisasi dalam proses produksi telah menimbulkan kebutuhan akan pengelolaan kualitas, yang mencakup dua permasalahan utama :

1. Penerapan mesin, termasuk mesin dengan tingkat keahlian tinggi, untuk mengurangi tuntutan dan penggunaan energi.
2. Dalam konteks produksi massal, diperlukan kesesuaian dan konsistensi komponen yang lebih besar, agar proses perakitan dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Pengelolaan mutu merujuk pada serangkaian kegiatan yang bertujuan menilai apakah pemahaman tentang mutu dapat diaplikasikan pada produk akhir. Secara singkat, pengelolaan mutu difokuskan pada menjaga kualitas produk agar sesuai dengan regulasi dan spesifikasi yang telah ditetapkan dalam kebijakan manajemen perusahaan (Lumban, 2019).

2.1.4. Pengertian SQC 7 Tools

Statistical Quality Control (SQC) adalah suatu metode yang menggunakan teknik statistik untuk menganalisis, mengolah, dan mengontrol data dengan tujuan memonitor dan menilai kualitas produk secara efektif. SQC tidak hanya berfungsi untuk mempertahankan standar kualitas produk secara konsisten, namun juga dapat digunakan sebagai alat untuk mencapai efisiensi bisnis dengan biaya minimal. dari (Edossa & Singh, 2019) Terdapat dua dimensi dalam pengendalian kualitas: Pertama, Pengendalian Kualitas Statistik merupakan kegiatan pemantauan proses yang dilakukan oleh karyawan atau departemen tertentu sesuai dengan tanggung jawab pekerjaan mereka. Hasil pemantauan ini kemudian dianalisis, dan kesimpulan diambil mengenai karakteristik barang yang telah diperiksa. Kedua, pendekatan ini melibatkan penerapan prinsip

statistik dan penggunaan diagram (*chart*) sebagai alat bantu dalam memvisualisasikan data dan pola untuk pengambilan keputusan.

Pengendalian kualitas statistik digunakan sebagai acuan dalam mengambil keputusan tentang penerimaan atau penolakan produk akhir (*judgment of reject or acceptance products*), sehingga pembentukannya selalu dipengaruhi secara langsung dan tidak langsung oleh berbagai faktor Kualitas produksi dari masing-masing perusahaan sangat penting. Pengendalian kualitas dapat dikelompokkan ke dalam dua domain utama, yaitu pengawasan selama jalannya proses produksi dan pengawasan terhadap produk yang telah selesai diproduksi. Kami menjelaskan bahwa ada tiga alternatif untuk melakukan pengendalian kualitas, yakni melalui pendekatan pengawasan terhadap bahan baku, pendekatan pengawasan kualitas selama proses manufaktur, dan pendekatan pengawasan terhadap produk yang telah selesai diproduksi (Mengesha, 2019).

Pentingnya penerapan kontrol kualitas statistik (SQC) mencakup beberapa aspek krusial. SQC berfungsi sebagai sistem untuk menjaga konsistensi dalam standar kualitas produk. Sebagai alat, SQC efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dengan biaya yang minimal. Proses kontrol kualitas ini melibatkan pengukuran karakteristik kualitas keluaran, perbandingan dengan spesifikasi keluaran yang diharapkan oleh konsumen, dan penerapan tindakan korektif ketika ada ketidaksesuaian antara kinerja aktual dan standar yang telah ditetapkan. Selain itu, SQC melibatkan kegiatan teknis dan administratif untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi atau bahkan melampaui harapan kualitas konsumen. Dengan demikian, SQC bukan hanya sekadar alat

teknis, tetapi juga merupakan pendekatan administratif yang mendukung pengawasan dan peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan.

2.1.5. Tujuan SQC 7 Tools

Statistical Quality Control (SQC) adalah sekumpulan tujuh alat yang telah dirancang secara khusus untuk mengatasi kendala dan mencapai stabilitas serta peningkatan kinerja proses. Dalam perspektif penulis, fokus utama dari penerapan pengendalian kualitas statistik (SQC) saat ini adalah mengidentifikasi akar penyebab dan perubahan yang terjadi dalam proses, dengan melakukan penyelidikan mendalam. Langkah-langkah korektif dapat segera diambil terhadap produk yang tidak memenuhi standar sebelum masuk ke dalam tahap produksi massal. Dalam kerangka ini, penggunaan peta kendali menjadi suatu metode SQC yang memberikan informasi kunci untuk perbaikan atau peningkatan kualitas (Edossa & Singh, 2019).

2.1.6. *SQC 7 Tools*

Alat SQC 7 merupakan dikembangkan di Jepang oleh para ahli terkemuka seperti Darming dan Juran, merupakan instrumen yang dapat signifikan meningkatkan mutu dan kualitas produksi. Kaoru berhasil menyelesaikan sebanyak 95% masalah dengan menggunakan ke-7 alat kontrol kualitasnya. 7 Tools adalah kumpulan alat statistik yang menyederhanakan proses pemecahan masalah. (Ratnadi & Suprianto, 2019). Pendekatan ini yang pertama kali diperkenalkan di Jepang pasca Perang Dunia II, di mana 7 Tools dianggap sebagai sarana untuk memanipulasi data guna meningkatkan kualitas, serta sebagai alat untuk memetakan masalah secara terstruktur. Ke-7 alat ini sangat

bermanfaat dalam memfasilitasi komunikasi yang lancar di antara anggota tim, memperhitungkan sudut pandang pribadi, serta mengelola beragam keputusan. Pengendalian kualitas statistik menggunakan 7 Statistik utama sebagai alat bantu yang sangat berperan dalam menjaga dan meningkatkan mutu produk (Roidelindho, 2019) , antara lain yaitu:

A. *Check Sheet*

Daftar periksa adalah alat untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Tujuan penggunaan tabel kontrol ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan dan analisis data serta menyajikan data dalam format yang dapat dikomunikasikan sebagai referensi (Kusuma & Firdaus, 2019).

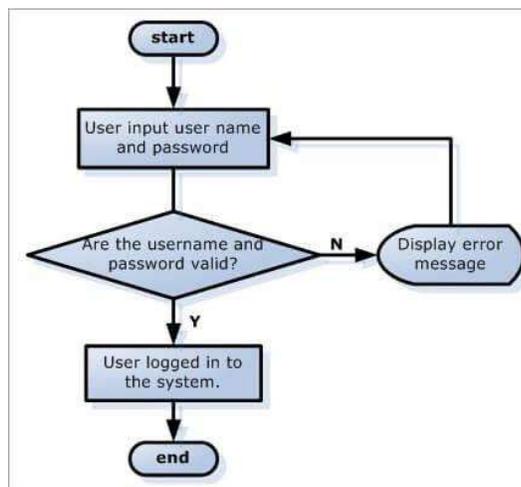
Per day Output	200										
Inspection Method	Visual										
Date	01-Jan	02-Jan	03-Jan	04-Jan	05-Jan	06-Jan	07-Jan	08-Jan	09-Jan	10-Jan	Total
Defect											
Loose Screw	5	2		2	1	3	1	6	5	7	32
Dirt in Proximity Sensor	1	3	3	3	3	2	2	3	2	5	27
Soldering Defect		1		1	4	2	5	2	1	1	17
Gap	1	2		1	1	0	2	4	2	2	15
Part Miss		1	2	2	2	2	1	1	1	1	13
Camera Dust	1	4	1	1	3	1	1	2	2	3	19
Screatch	2	2	2	2	1	3	1	3	1	2	19
Operating Defect	1	1	1		1	2		1	3		10
Total	11	16	9	12	16	15	13	22	17		152
Number Inspected	2000										

Tabel 2.1 *Check Sheet*

B. *Flow Chart*

Flowchart menyajikan gambaran secara visual dengan memanfaatkan bentuk kotak dan garis yang berhubungan. Diagram ini dirancang dengan sederhana namun tetap efektif sebagai sarana untuk memahami atau menjelaskan langkah-langkah suatu proses. Dengan menggunakan berbagai simbol, seperti kotak, panah, dan bentuk khusus lainnya, *flowchart* memberikan visualisasi mengenai alur dan urutan langkah-langkah yang terlibat dalam suatu proses.

Kelebihan *flowchart* terletak pada kemampuannya menyederhanakan informasi yang kompleks menjadi representasi *visual* yang mudah dipahami. Sebagai alat komunikasi, *flowchart* membantu mempermudah pemahaman terhadap suatu prosedur atau urutan kegiatan (Pelzer et al., 2019).

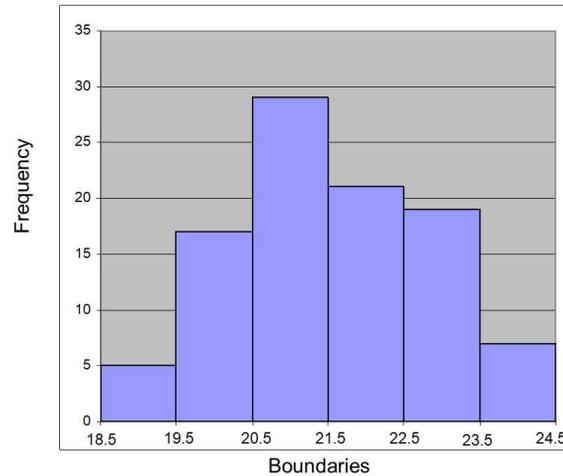


Gambar 2. 1 *Flow Chart*

C. *Histogram*

Histogram merupakan alat yang sangat bermanfaat untuk mengevaluasi variasi dalam suatu proses. Sebagai format grafik batang, histogram menampilkan data yang telah diurutkan berdasarkan ukurannya. Pengelompokan data ini sering disebut sebagai distribusi frekuensi. *Histogram* memberikan gambaran karakteristik data yang terkelompok dalam rentang tertentu. Sebuah histogram dapat memiliki bentuk "normal" atau berbentuk lonceng, menandakan bahwa sebagian besar data cenderung mendekati nilai rata-rata. Di sisi lain, histogram yang cenderung miring atau asimetris mengindikasikan bahwa

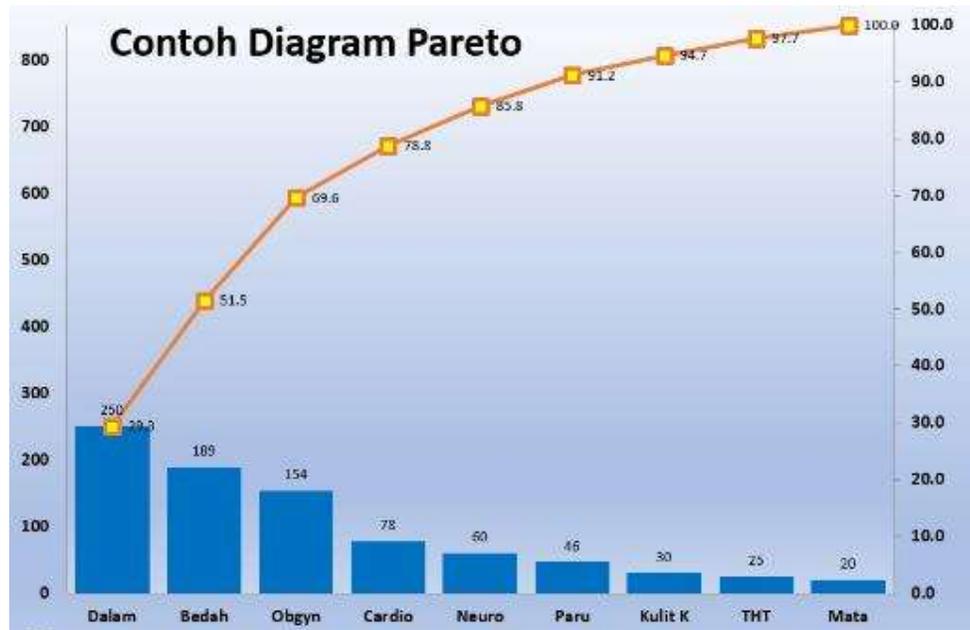
mayoritas data berada di atas atau di bawah nilai rata-rata (Mondra, 2019).



Gambar 2. 2 *Histogram*

D. *Diagram Pareto*

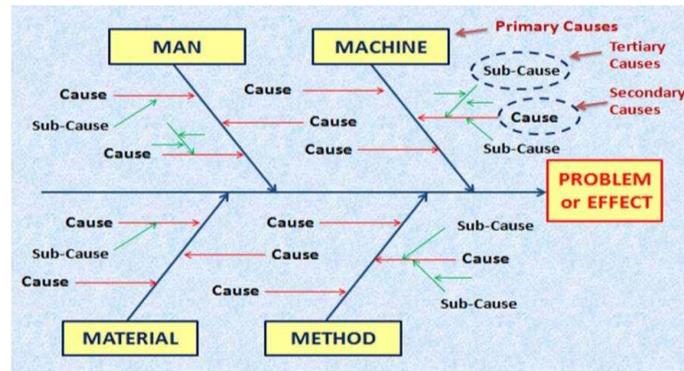
Diagram Pareto merupakan instrumen yang merinci proporsi persentase dari faktor penyebab penolakan, yang pertama kali dirumuskan oleh Alfredo Pareto dan kemudian dikembangkan oleh Joseph Juran. Bagan ini terdiri dari bar-chart dan garis, mengilustrasikan perbandingan antara setiap jenis data terhadap total keseluruhan data. Tujuan inti dari diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi dan menyederhanakan permasalahan peningkatan kualitas, dimulai dari faktor yang memiliki dampak terbesar hingga yang paling kecil. Dengan memanfaatkan *diagram Pareto*, permasalahan dapat diidentifikasi secara efisien, memungkinkan penekanan pada aspek yang memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas secara keseluruhan (Ningrum, 2020).



Gambar 2.3 *Diagram Pareto*

E. *Fishbone Diagram*

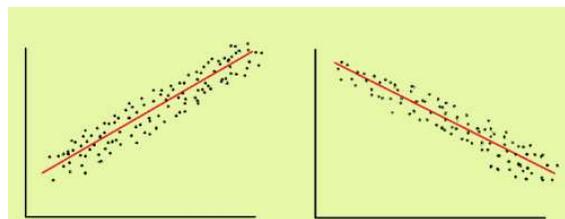
Diagram sebab-akibat, atau Ishikawa, melibatkan langkah-langkah seperti mengevaluasi penyebab utama dan faktor penyebab yang paling mungkin terkait dengan suatu masalah atau peristiwa (Rack et al., 2020). Diagram ini terbentuk dari panah horizontal yang panjang, di mana deskripsi masalah ditempatkan. Penyebab masalah kemudian diwakili oleh panah radial yang menunjuk ke arah masalah, menciptakan gambaran visual tentang hubungan sebab-akibat dalam suatu konteks atau situasi tertentu (Adnan, 2021).



Gambar 2. 4 *Cause and Effect Diagram*

F. *Scatter Diagram*

Scatterplot merupakan representasi grafis yang menggambarkan hubungan antara faktor-faktor proses yang mempengaruhi suatu proses dengan kualitas produknya. Dalam *scatterplot*, jika sumbu x menunjukkan nilai variabel bebas, variabel y ditempatkan pada sumbu tersebut untuk memvisualisasikan hubungan antar keduanya. *Scatterplot* berfungsi sebagai alat interpretasi data yang berguna untuk mengevaluasi hubungan antara variabel, yang dikenal sebagai hubungan antar variabel, apakah bersifat positif atau negatif. Dengan menggunakan *scatterplot*, dapat diuji sejauh mana variabel panjang saling berhubungan, memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap korelasi antar faktor-faktor dalam suatu proses (Edossa & Singh, 2019).



Gambar 2. 5 *Scatter Diagram*

G. *Control Chart*

Peta kendali digunakan untuk menilai perubahan dalam suatu proses sepanjang waktu. Ini merupakan grafik dengan batas-batas dan garis kendali seperti UCL, garis tengah, dan LCL. Penulisan urutan garis kontrol ini biasanya dalam urutan UCL, \bar{x} , dan LCL. Peta kendali memberikan gambaran visual tentang variasi yang dapat terjadi dalam suatu proses, memungkinkan pengamatan terhadap perubahan signifikan dan memberikan petunjuk apakah suatu proses berada dalam kendali statistik atau tidak (elsays, 2020).

Bagan Kendali Atribut adalah alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk karakteristik yang tidak mudah dinyatakan dalam bentuk numerik. Contoh dari karakteristik ini mencakup inspeksi visual, seperti identifikasi cacat warna, goresan, karat, dan sebagainya. Peta kontrol yang digunakan untuk properti ini disebut P-map, yang menggambarkan bagian-bagian yang ditolak karena tidak memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan. Pembuatan p-chart untuk atribut ini dapat dilakukan menggunakan rumus-rumus berikut :

- a) Center Line (CL), garis yang menunjukkan nilai tengah (mean) atau nilai rata-rata dari karakteristik dari jumlah total *defective* di bagi dengan jumlah total produksi.

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum xn}{\sum n} \quad \text{Rumus 2. 1 P Chart Center line}$$

Keterangan :

$\sum np$: Jumlah total *reject*

$\sum n$: Jumlah total produksi

- 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.

$$UCL = x = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \quad \text{Rumus 2. 2 } P\text{-Charts Upper Control Limit}$$

Keterangan :

\bar{p} : Rata-rata gula *reject*

\bar{n} : Jumlah rata rata produksi

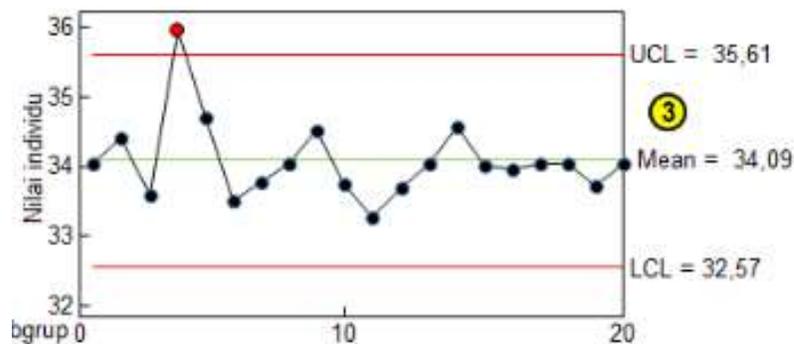
- c) Lower control limit (LCL), garis di bawah garis pusat yang menunjukkan batas kendali bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel

$$LCL = x = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \quad \text{Rumus 2. 3 } P\text{-Charts Lower Control Limit}$$

Keterangan :

\bar{p} : Rata-rata gula *reject*

\bar{n} : Jumlah rata rata produksi



Gambar 2. 6 Control Chart

2.2. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul	Metode	Hasil
(Heni Nastiti., 2019)	Studi kasus bertujuan untuk mengetahui apakah kualitas produk konvektif yang dihasilkan tetap terkendali melalui penggunaan statistic quality control (SQC)	Menggunakan Metode SQC 7 Tools	Hasil kajian proses produksi, dengan 22 sampel produk akhir yang diambil seminggu sekali pada akhir pekan, menunjukkan bahwa kerusakan masih dalam batas kendali (BKA/UCL) dan batas kendali bawah (BKB/LCL) kecuali satu kali. . Kualitas produk masih di luar UCL dan LCL, penyimpangan terjadi berdasarkan analisis SQC, karena kegagalan mesin, material, huMan error, metode dan proses. Tindakan preventif yang dilakukan adalah pembinaan, peningkatan pengawasan, pemilihan material perawatan dan perbaikan mesin

(Andespa, 2020)	<p>Tingkat yang tinggi sebesar 2,5% produk yang cacat atau ditolak melebihi batas toleransi yang ditentukan. Kemudian menggunakan alat statistik atau Statistical Quality Control (SQC) untuk menganalisis faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya produk cacat untuk meminimalisir terjadinya cacat produk pada PT.Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi.</p>	<p>pengendalian mutu <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)</p>	<p>Dari hasil kajian terhadap 7 alat pengendalian kualitas statistik yang dianalisa dengan menggunakan peta kendali atau P-chart dapat diketahui bahwa penyebab pelanggaran yang terjadi di PT.:Ratama Abadi Industri (JX) adalah sebagian kerusakan yang terjadi adalah pada jenis pin Kerusakan yang berdampak paling besar adalah tidak rapi (22,19%), karet sobek (16,67%), lecet/lecet (15,68%), kotor (15,89%), logo pudar (14,05%) dan aksesoris bertukar (15,53%). Akibat pelanggaran tersebut, perusahaan masih memproduksi produk berkualitas yang masih termasuk dalam kategori cacat Kelas B.</p>
-----------------	---	---	---

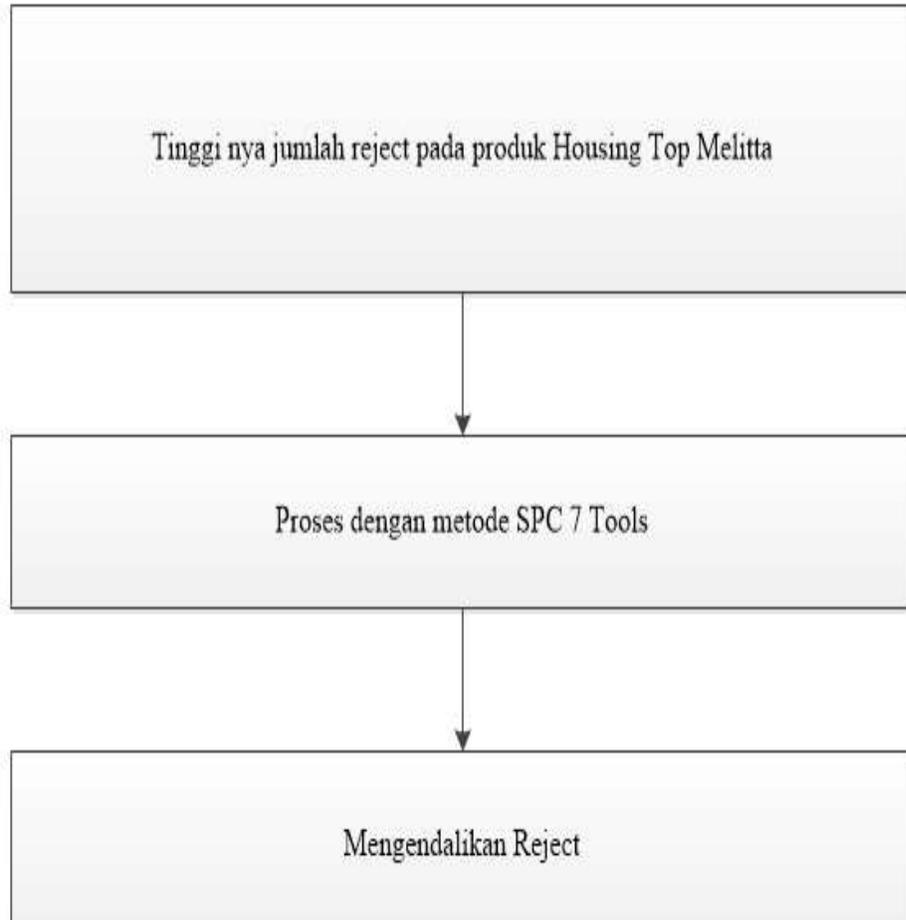
(Rahayu, 2020)	Masalah terbesar yang mempengaruhi efisiensi produksi tahun ini adalah masalah produk cacat, dari Maret 2019 hingga Mei 2019, jumlah produk cacat yang melebihi target bulanan meningkat pada tahun ini.	Statistical Quality Control(SQC).	Gunakan beberapa dari tujuh alat diagram tulang ikan, diagram <i>Pareto</i> , dan P-Chart untuk analisis. Menurut grafik <i>Pareto</i> , kendala yang paling utama terjadi pada bulan Maret hingga Mei 2019 adalah jenis reduksi Under Cure. Kemudian gunakan diagram tulang ikan untuk menganalisis alasan cacat produk. Setelah memahami penyebab cacat, gunakan konsep 5W+1H untuk memberikan saran perbaikan. Kemudian buat grafik P untuk defisiensi standar harian yang disarankan
(Setiabudi et al., 2020)	Shoes Waris menguasai dan memahami jenis dan penyebab kerusakan produk (cacat) di UKM.	<i>Statistical Quality Control (SQC)</i> yaitu <i>7 tools</i> antara lain lembar pengecekan, <i>Histogram</i> , dll	Jenis kerusakan yang sering terjadi antara lain cacat ukuran, bekas pena, cacat lem. Menurut hasil observasi dan wawancara di lapangan, faktor penyebab kerusakan (cacat) meliputi faktor mesin, metode, tenaga kerja dan material.

(Widiaswant, 2019)	<p>Permasalahannya adalah munculnya kecacatan produk, penyimpangan seperti produk cacat dalam proses produksi, serta upaya perbaikan dan peningkatan kualitas produk. Metode penyelesaian yang digunakan disini adalah metode seven-tool baru, namun tidak semua metode digunakan, hanya diagram afinitas, diagram linkage, diagram pohon dan PDPC</p>	<p><i>Statistical Quality Control (SQC)</i> yaitu <i>7 tools</i> antara lain lembar pengecekan, <i>Histogram</i>, dll</p>	<p>Pemecahan masalah yaitu penanaman pentingnya menerapkan SOP (Standard Operating Procedure) yang benar pada setiap tahapan produksi, melakukan perawatan pada peralatan setelah setiap musim giling, memberikan pelatihan tambahan kepada operator atau pekerja agar operator melakukan pekerjaan dengan lebih baik produktif, dan semakin banyak produk yang dihasilkan.</p>
(Runtuwene, 2019)	<p>Kontrol kualitas statistik dari proses produksi dan produk akhir untuk mengurangi kecacatan produk dengan mengidentifikasi</p>	<p>Statistical Quality Control(SQC).</p>	<p>Ditemukan bahwa perusahaan memiliki kontrol kualitas yang baik, tetapi masih ditemukan produk yang cacat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan</p>

	<p>di Mana kecacatan terjadi dan memberikan saran untuk perbaikan.</p>		<p>kesadaran di antara tim yang berkualifikasi tentang cara menggunakan alat statistik dalam analisis masalah, dan khususnya untuk melatih tim yang berkualifikasi tentang cara melakukan sesi curah pendapat yang efektif dan menggunakan data untuk membuat diagram sebab dan akibat dan diagram kontrol.</p>
<p>(Fadhilah & Wahyudi, 2022)</p>	<p>Untuk mengatasi permasalahan kualitas kuantitas produk cacat yang dialami oleh perusahaan, maka perlu dilakukan analisis yang berkaitan dengan pengendalian kualitas produk. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah PT. Apakah * masih dalam batas wajar</p>	<p>Metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) adalah metode yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan Lima Alat <i>Quality Control</i> (5 <i>QC</i>) dalam pengolahan datanya yang terdiri dari</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian diketahui jenis kerusakan yang paling sering terjadi adalah salah bentuk, kotor dan salah ukuran. Dari hasil observasi dan wawancara, faktor penyebab kerusakan produk kemasan karton antara lain faktor Manusia, mesin, alat, dan lingkungan.</p>

	dan cari tahu jenis dan faktor apa saja yang menyebabkan produk cacat.	lembar pemeriksaan, <i>Histogram</i> , diagram <i>Pareto</i> , <i>control chart</i> , dan diagram <i>Fishbone</i>	
(Susanti & Fajrah, 2021)	D21n Inner Lens dan 760 Reflector A memiliki banyak masalah salah satunya cacat pada produk D21n Inner Lens yang mengalami cacat bubble, silver dan white dot. Dan pada produk 760 Reflector A mengalami cacat produk silver, black dot, dented pada proses produksi	<i>Statistical Process Control (SPC)</i> , <i>P Control Chart</i> , <i>Fishbone Diagram</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab cacat yaitu faktor material, lingkungan, metode dan manusia yang mempengaruhi kualitas produk dimana jenis cacat yang dominan pada produk <i>D21N Inner Lens</i> adalah bubble dan peta kendali P menunjukkan bahwa jumlah kecacatan produk masih dapat dikendalikan.

2.3. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 7 Kerangka Pemikiran