

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka mencakup penelitian sebelumnya sebagai referensi untuk memperoleh gagasan solusi, metode dan *tools* yang dapat digunakan dalam Tugas Akhir ini.

Pengendalian kualitas adalah proses penting untuk memastikan produk dan jasa memenuhi standar yang ditetapkan, dengan menyatakan bahwa kualitas memberikan kepuasan kepada konsumen. SPC (*Statistical Process Control*) merupakan teknik yang digunakan untuk memantau dan meningkatkan proses produksi, menekankan perannya dalam menghasilkan produk berkualitas. Alat-alat pengendalian kualitas, seperti diagram Pareto dan peta kendali, membantu dalam identifikasi dan analisis masalah kualitas (Faiq et al., 2018). Analisis data menggunakan teknik statistik memungkinkan identifikasi pola untuk tindakan perbaikan yang tepat. Penelitian sebelumnya, menunjukkan efektivitas SPC dalam mengurangi cacat produksi, sehingga menekankan pentingnya penerapan metode ini untuk meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

PT Artha Food, yang bergerak dalam pengolahan *cocoa powder*, berupaya meningkatkan kualitas produk demi kepuasan konsumen. Meskipun produktivitas meningkat, keluhan konsumen juga meningkat, terutama terkait produk yang rusak saat pengiriman. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) dan *Quality Loss Function* (QLF) untuk menganalisis dan meminimalkan jumlah produk yang dikembalikan (Meutia & Bahri, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produk rusak dapat dikurangi dari 295,45 kg per bulan menjadi 50 kg per bulan setelah perbaikan. Penyebab utama kerusakan meliputi kemasan yang tidak kuat dan proses pengiriman yang tidak sesuai prosedur.

Penelitian lainnya bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan produk, mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan, dan merekomendasikan tindakan perbaikan. Metode yang digunakan adalah *Statistical Quality Control* (SQC), dengan alat bantu statistik seperti checksheet, histogram, diagram pareto, peta kendali, dan *fishbone* diagram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan produk paling banyak terjadi di departemen *coating*, dengan jenis kerusakan

utama berupa coating NG (59,71%), popo (11,71%), dan doriogiri (10,43%). Untuk meminimalkan kerusakan, perusahaan disarankan untuk melakukan pelatihan bagi operator, memperbaiki fasilitas, dan melakukan pemeriksaan secara rutin Oktavia dan Herwanto (2021). Dengan pendekatan SQC, diharapkan kualitas produk PT. Samcon dapat meningkat dan kepuasan pelanggan terjaga.

Analisis kecacatan produk dan faktor penyebabnya dilakukan di PT. Gunawan Fajar, yang bergerak di bidang industri pengolahan karung plastik. Metode yang digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan mencegah kegagalan produksi (Putra et al., 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata terjadi 143.742 lembar cacat dari total produksi bulanan sebanyak 44.943.473 lembar. Jenis cacat paling dominan adalah printing ngeblock, berat tidak sesuai, dan karung renggang, dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi. Rekomendasi perbaikan meliputi pengawasan yang lebih ketat terhadap bahan baku dan perawatan mesin. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas produk dan mengurangi tingkat *reject* di perusahaan.

Penelitian lainnya bertujuan untuk mengevaluasi pendekatan *Total Quality Control* (TQC) dalam mengurangi risiko kerusakan produk di perusahaan otomotif. Metode analisis yang digunakan mencakup peta kendali P, diagram kontrol cacat 100%, diagram sebab akibat, dan metode kaizen. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kerusakan produk adalah 0,0025, dengan hanya 3 dari 12 periode yang berada dalam batas kendali. Terdapat beberapa faktor penyebab kegagalan kualitas, termasuk manusia, mesin, metode, dan lingkungan (Shania et al., 2019). Rekomendasi perbaikan meliputi peningkatan pengawasan terhadap proses produksi, perawatan mesin, serta pengaturan lingkungan kerja yang lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan otomotif dalam meningkatkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

Permasalahan serupa juga diteliti oleh Harti et al., (2024) dengan melakukan analisis pengendalian kualitas dalam meminimalkan kerusakan produk dan faktor penyebab kecacatan di PT. Sowita Garment. Metode yang digunakan meliputi *check sheet*, histogram, peta kendali (P-Chart), dan diagram sebab-akibat (fishbone diagram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas produk berada dalam batas aman, namun terdapat 103 cacat dari total 2.079 produk yang diproduksi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengendalian kualitas yang baik

diperlukan untuk menjaga kepuasan pelanggan dan merekomendasikan perlunya pengawasan yang lebih ketat terhadap proses produksi serta pelatihan bagi karyawan.

Nasir dan Ansorry (2023) melakukan kajian pengaruh pelatihan kerja dan pengendalian kualitas terhadap kerusakan produk di PT. Sorini. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan observasional, melibatkan 100 responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *quality control* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kerusakan produk, sedangkan pelatihan kerja tidak berpengaruh secara signifikan. Temuan ini menekankan pentingnya pengendalian kualitas dalam meningkatkan ketelitian dan efektivitas produksi, serta mengurangi tingkat kerusakan produk di perusahaan.

Permasalahan yang serupa terjadi di perusahaan Chocolab, sebuah perusahaan makanan yang memproduksi cokelat *homemade*. Chocolab menghadapi masalah produk yang sering rusak karena tidak adanya SOP yang jelas, yang menyebabkan kualitas produk tidak terkontrol. Perancangan SOP bagi proses produksi dan distribusi di Chocolab tentunya dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif eksploratif, dengan pengambilan data melalui wawancara dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SOP untuk pemilihan bahan baku, proses produksi, pengemasan, dan distribusi dapat mengurangi kerusakan produk dan meningkatkan keuntungan (Sheila, 2016). Rancangan SOP diharapkan membuat proses kerja lebih terstruktur dan efektif, serta menjaga kualitas produk sesuai standar yang ditetapkan.

Rosyidi et al. (2023) melakukan Identifikasi jenis barang yang sering mengalami produk retur di PT Dunia Express Transindo. Metode yang digunakan meliputi analisis data dengan diagram Pareto, diagram sebab-akibat (*fishbone*), dan metode 5W + 1H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk susu merupakan barang yang paling sering diretur, dengan penyebab utama adalah barang penyok, terlipat, dan ketidaksesuaian jumlah. Rekomendasi perbaikan termasuk penambahan SOP dan simbol peringatan pada truk untuk meningkatkan kualitas pengiriman. Setelah implementasi, jumlah barang retur berkurang sebesar 50%. Penelitian ini menekankan pentingnya pengendalian kualitas untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan efektivitas operasional perusahaan.

Penelitian juga dilakukan oleh Yulianto dan Wahyuni (2021) di PT. A guna mengurangi kerusakan produk selama proses produksi. Metode yang digunakan mencakup analisis statistik dengan alat bantu seperti *check sheet*, histogram, peta kendali, diagram pareto, dan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis kerusakan paling dominan adalah *waste drawing* (65,83%), diikuti *waste creel* (32,75%) dan *waste dryer* (1,42%). Faktor utama penyebab kerusakan adalah ketidakstabilan mesin. Penelitian menyarankan agar perusahaan melakukan perbaikan pada mesin dan menerapkan prosedur standar (SOP) untuk meningkatkan kualitas produk dan menekan tingkat kerusakan.

Meutia (2018) melakukan penelitian di PT Serambi Indonesia untuk mengurangi kerusakan produk. Metode yang digunakan meliputi analisis statistik dengan alat bantu seperti *check sheet*, histogram, peta kendali (P-Chart), dan diagram sebab-akibat (*fishbone*). Hasil analisis menunjukkan bahwa kerusakan produk paling sering terjadi akibat kualitas cetakan yang buruk, dengan kategori utama seperti warna kabur dan produk tidak teregister. Pengendalian kualitas yang dilakukan menunjukkan bahwa proses produksi masih perlu perbaikan, dan faktor penyebab utama kerusakan berasal dari manusia dan mesin. Rekomendasi perbaikan termasuk peningkatan pelatihan dan pemeliharaan mesin untuk meningkatkan kualitas produk.

Dalam kegiatan produksi, variasi proses tidak dapat dihindari, sehingga diperlukan suatu metode pengendalian yang mampu mengidentifikasi dan mengendalikan penyimpangan yang terjadi. Ratnadi dan Suprianto (2016) menjelaskan bahwa pengendalian kualitas memiliki peran penting dalam menekan tingkat kerusakan produk, mengurangi biaya akibat produk cacat, serta meningkatkan efisiensi proses produksi. Dengan adanya pengendalian kualitas yang baik, perusahaan dapat menjaga stabilitas proses dan meningkatkan daya saing di pasar.

Berikut ini merupakan tabel penelitian terdahulu yang akan digunakan dalam Tugas Akhir ini.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
1	Faiq (2018)	CV. Bagus Agriseta Mandiri Batu, Perusahaan Pengolahan Buah dan Sayur	Terdapat tingkat cacat produksi yang cukup tinggi, terutama disebabkan oleh kotoran dan kontaminasi air.	Mengendalikan proses produksi secara statistik untuk mengidentifikasi dan mengurangi faktor penyebab cacat,	Pengumpulan data jumlah produksi dan cacat, analisis menggunakan alat SPC seperti check sheet, histogram, p control chart, dan diagram Pareto untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat.	Check sheet, Histogram, P Control Chart, Diagram Pareto	terdapat cacat produksi yang signifikan. Titik-titik di p control chart berada di luar batas kendali, menandakan proses tidak stabil. Diagram Pareto menunjukkan cacat utama disebabkan oleh kotoran dan kontaminasi air.
2	Yulianto (2021)	Perusahaan: PT Artha Food, Perusahaan Catering	Return produk dari konsumen meningkat karena produk rusak saat dikirim (terutama kemasan pecah/robek)	Pengendalian kualitas dengan meminimalkan produk cacat dan return produk menggunakan metode Quality Control Circle (QCC) dan Quality Loss Function (QLF)	Quality Control Circle (QCC), Quality Loss Function (QLF)	Seven Tools QCC, Formulir dan SOP	Penurunan produk rusak: Rata-rata produk rusak turun dari 295,45 kg/bulan sebelum perbaikan menjadi 50 kg/bulan setelah perbaikan dengan metode QCC dan QLF.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
3	Oktavia (2021)	PT. SAMCON, Perusahaan Elektronik	Produk cacat terbanyak terjadi di departemen coating, didominasi oleh tiga jenis kerusakan: coating NG (59,71%), popo (11,71%), dan doriogiri (10,43%).	Penerapan pengendalian kualitas menggunakan pendekatan Statistical Quality Control (SQC).	Pengumpulan data cacat menggunakan checksheet. Analisis data dengan histogram, diagram pareto, peta kendali, dan fishbone diagram	Checksheet, Histogram, Diagram Pareto, Peta Kendali (control chart) dan Fishbone Diagram	Departemen coating menjadi penyumbang produk cacat terbanyak. Analisis peta kendali menunjukkan masih terdapat proses produksi yang tidak terkendali (7 titik penyimpangan).
4	Pradana (2020)	PT. Gunawan Fajar, Perusahaan Manufaktur Produksi Karung Woven	Kegagalan produk: Cacat fisik karung plastik. Tingkat reject produk: Rata-rata 14.3742 lembar per bulan.	Identifikasi penyebab kegagalan: Menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Pengendalian Kualitas: Menganalisa permasalahan dalam bentuk tujuh alat ukur kualitas	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Diagram Pareto, Diagram Fishbone	FMEA Table, Diagram Pareto, Diagram Fishbone	Rata-rata cacat: 14.3742 lembar per bulan dari total produksi 44.943.473 lembar.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
5	Shania (2022)	Perusahaan Otomotif	Tingginya risiko kerusakan produk pada bagian tail gate yang berdampak pada kualitas dan efisiensi produksi.	Penerapan Total <i>Quality Control</i> (TQC) untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan meminimalkan risiko kerusakan produk.	Peta Kendali P (P Control Chart), Diagram Kontrol Cacat 100% Inspection, Diagram Sebab Akibat (Fishbone/Causal Diagram), Metode Kaizen	Peta Kendali P (P Control Chart), Diagram Kontrol Cacat 100% Inspection, Diagram Sebab Akibat (Fishbone/Causal Diagram), Metode Kaizen	Rata-rata kerusakan produk (CL): 0,0025 (0,25%), Hanya 3 periode yang berada dalam batas kendali (UCL 0,0031, LCL 0,0019), 9 periode berada di luar batas kendali, menandakan proses belum stabil
6	Harti, <i>et al</i> (2024)	CV Sowita Garment, Perusahaan Industri Garmen	Tingginya tingkat kecacatan produk dalam proses produksi pakaian. Kerusakan produk yang terjadi dapat mengurangi kepuasan pelanggan dan menurunkan daya saing perusahaan	Penerapan pengendalian kualitas (<i>quality control</i>) secara sistematis pada setiap tahap produksi. Inspeksi dan pengawasan menggunakan alat-alat statistik untuk memantau dan memperbaiki proses produksi.	Jenis Penelitian: Kuantitatif dengan pendekatan observasional. Teknik Pengambilan Sampel: Purposive sampling.	<i>Check sheet</i> , Histogram, P Control Chart, Fishbone diagram	Jumlah produk cacat: Tercatat 103 pcs dari total 2.079 pcs yang diproduksi. Proses produksi dalam batas aman: Hasil peta kendali menunjukkan seluruh titik data berada dalam batas kendali (tidak ada out of control). Distribusi kecacatan: Histogram menunjukkan pola kecacatan yang dapat dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
7	Nasir dan Anssory (2023)	PT. Sorini Agro Asia Corporindo Tbk, Perusahaan di bidang Industri Kimia	Persentase produk cacat bervariasi tiap bulan, misal Januari 0,8%, Februari 1,1%, dst. (rata-rata 0,2%–1,1% per bulan pada 2020).	Peningkatan pelatihan kerja untuk karyawan agar lebih terampil dan teliti. Penerapan quality control yang lebih ketat di seluruh tahapan produksi, mulai dari bahan baku, proses, hingga produk akhir.	Kuantitatif deskriptif kuesioner/angket kepada 100 responden (karyawan), Uji validitas, reliabilitas, dan analisis regresi menggunakan SPSS	Kuesioner/angket, SPSS, peta kendali/statistical control chart	Quality control memiliki pengaruh signifikan dan lebih dominan terhadap penurunan kerusakan produk dibanding pelatihan kerja. Rata-rata kerusakan produk pada 2020 berkisar antara 0,2% sampai 1,1% dari total produksi tiap bulan.
8	Sheila (2016)	Chocolab, Perusahaan di Bidang <i>Food And Beverage</i>	produk cacat: Rata-rata produk cacat saat ini $\pm 1,29\%$, melebihi toleransi perusahaan (1%). Produk yang diretur mengalami kerusakan sebelum kadaluarsa.	Perancangan dan penerapan SOP, Pengendalian kualitas lebih menyeluruh, Pengawasan dan pengecekan berlapis	Kualitatif eksploratif, Teknik pengambilan data: Purposive sampling (5 informan: 3 pengelola perusahaan coklat sejenis, 1 staf logistik, 1 chef).	Wawancara mendalam, Observasi proses, Dokumentasi, Flowchart	Rancangan SOP lengkap, SOP pemilihan & penyimpanan bahan baku, SOP produksi, SOP pengemasan & penyimpanan produk, SOP distribusi

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
9	Rosyidi, <i>et al</i> (2023)	PT Dunia Express Transindo, Perusahaan penyedia layanan logistic	Tingkat kerusakan produk (waste) masih terjadi meskipun sudah ada standar kualitas. Jenis waste dominan: Waste Drawing, Waste Creel, dan Waste Dryer.	Standarisasi kerja: Membuat dan menerapkan SOP (Standard Operating Procedure) bongkar muat barang yang lebih spesifik sesuai jenis barang.	Analisis 6 customer dengan retur tertinggi selama 6 bulan. breakdown data retur, Pareto analysis untuk menentukan prioritas masalah, Fishbone diagram untuk identifikasi akar masalah, dan tabel sebab-akibat	Diagram Pareto, Diagram Fishbone, Tabel sebab-akibat, Metode 5W+1H	Dominasi barang retur: Produk susu adalah yang paling sering diretur (74,94%). Akar masalah: Faktor manusia (kurang hati-hati, kurang teliti, tidak ada pengecekan ulang), faktor metode (SOP belum spesifik, tidak ada SOP khusus), dan faktor material (barang rentan rusak).
10	Ratnadi (2016)	Perusahaan bergerak di bidang Tekstil	Tingkat kerusakan produk (waste) masih terjadi meskipun sudah ada standar kualitas. Produk cacat/waste melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan. Jenis waste dominan: Waste Drawing, Waste Creel, dan Waste Dryer.	Penerapan pengendalian kualitas statistik menggunakan Seven Tools untuk menekan tingkat kerusakan produk. Identifikasi dan analisis jenis kerusakan dominan serta faktor penyebabnya.	Pengumpulan data kerusakan/waste menggunakan check sheet. Analisis data dengan alat bantu statistik (Seven Tools),	Check sheet, Histogram, Peta kendali (control chart), Diagram Pareto, Diagram scatter, Diagram sebab-akibat (fishbone/Ishikawa)	Terdapat titik di luar batas kendali pada peta kendali (periode ke-22), menandakan ada sebab khusus yang perlu diperbaiki. Waste Drawing (65,83%), Waste Creel (32,75%), Waste Dryer (1,42%)

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No.	Pustaka	Objek	Permasalahan	Solusi	Metode	Tools	Hasil/Temuan
11	Meutia (2018)	PT. Serambi Indonesia Biro Lhokseumawe, Perusahaan di bidang industri penerbitan dan percetakan	Tingginya tingkat kerusakan (misdruk) pada produk koran	Mengidentifikasi dan menganalisis faktor penyebab kerusakan produk koran. Memberikan saran perbaikan untuk menurunkan tingkat misdruk.	Data primer: observasi langsung (jam kerja, kerusakan). Data sekunder: laporan produksi dan data kerusakan.	Statistical Quality Control (SQC), Peta Kendali p (p-chart), Histogram, Diagram Sebab Akibat	Jenis Misdruk Dominan: Warna kabur (28,31%), Tidak register (19,79%), Terpotong (19,50%). Peta Kendali p menunjukkan: Proses cetak berada dalam kondisi tidak terkendali secara statistik, dengan fluktuasi tinggi dan titik yang sering keluar dari batas kendali.

2.2 Dasar Teori

Dasar teori pada tugas akhir ini akan digunakan untuk merancang solusi yang terpilih yaitu mengenai sistem produksi yang merujuk pada mata kuliah sistem produksi (STIN24302), teori mengenai *handling* produk yang merujuk pada mata kuliah analisis dan perancangan sistem kerja (STIN28402), dan teori *quality control* yang merujuk pada mata kuliah pengendalian kualitas (SIN48603). Serta beberapa teori yang merujuk pada jurnal dan buku.

2.2.1 Material kemasan makanan cepat saji

Material kemasan yang digunakan dalam produk makanan cepat saji merupakan bagian penting pada sistem pengawetan pangan beku karena mempunyai fungsi untuk melindungi produk dari pengaruh faktor lingkungan selama proses penyimpanan, distribusi, dan penjualan. Proses penyimpanan makanan cepat saji memiliki standar suhu di bawah -18°C , hal ini bertujuan untuk menghambat aktivitas mikroorganisme, enzim, dan reaksi kimia yang dapat menurunkan kualitas produk. Material kemasan makanan yang sering digunakan dalam industri makanan dan minuman yaitu seperti PP (*Polypropylene*), PE (*Polyethylene*), dan PET (*Polyethylene Terephthalate*).

Menurut Arvanitoyannis et al. (2007) kemasan makanan cepat saji dapat mengalami kerusakan seperti kerusakan fisik, kerusakan kimia, kerusakan biologis, dan ketidaksesuaian material kemasan dengan jenis produk. Kerusakan fisik dapat berupa seperti robek dan bocor, hal ini dapat terjadi akibat benturan atau akibat dari suhu beku. Kerusakan kimia dapat terjadi akibat material kemasan mempunyai permeabilitas oksigen yang tinggi sehingga menyebabkan bau dan penurunan kualitas rasa produk, sedangkan kerusakan biologis dapat terjadi akibat dari kontaminasi mikroorganisme sebelum dilakukannya pembekuan atau karena terjadinya kebocoran kemasan. Beberapa mikroorganisme dapat bertahan dan berkembang ketika terjadi fluktuasi suhu.

2.2.2 Pengendalian kualitas

Pengendalian kualitas merupakan suatu bagian dari manajemen kualitas dengan fokus terhadap produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan cara inspeksi, pengujian sampel, dan pemantauan proses produksi yang berguna untuk mendeteksi serta mengurangi cacat produk.

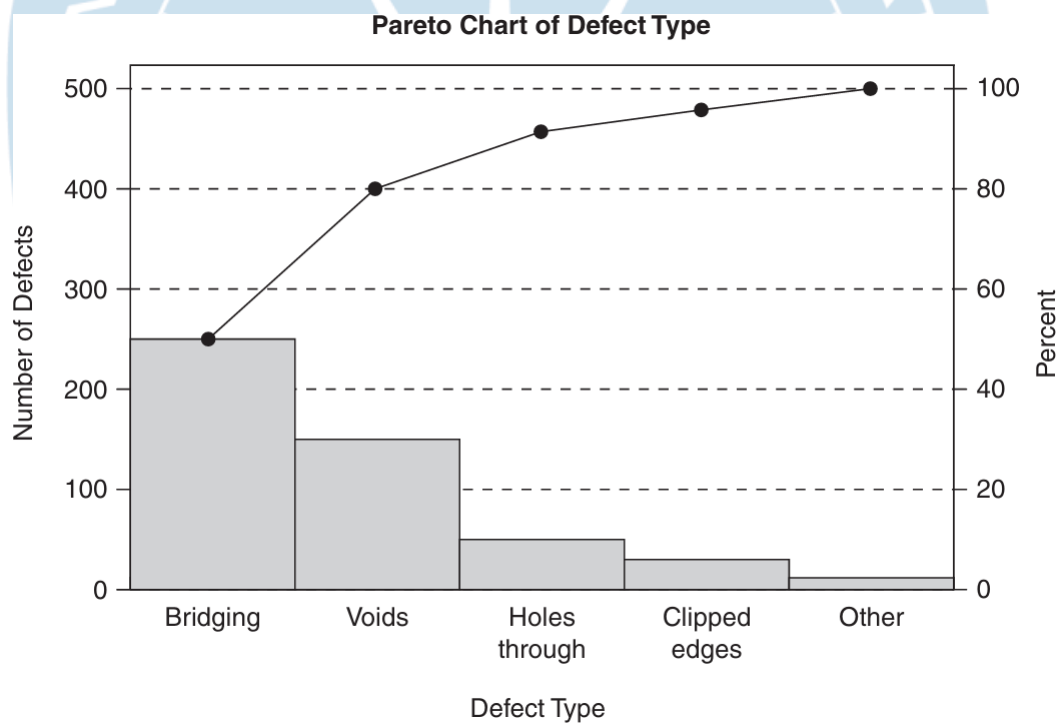
Menurut Sihombing (2017), pengendalian kualitas merupakan sebuah proses untuk memantau, mengendalikan, serta memperbaiki kualitas produk atas jasa yang dihasilkan agar dapat memberikan hasil yang maksimal terhadap konsumen.

Pada penerapannya, pengendalian kualitas dapat dilakukan menggunakan beberapa alat dan metode analisis. Salah satu metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah *Seven Tools of Quality*

Seven Tools of Quality merupakan kumpulan alat dasar yang digunakan dalam mengendalikan kualitas untuk menganalisis masalah mutu dan meningkatkan proses produksi. Ketujuh *tools* ini dirancang agar mempermudah oleh semua *level*. Berikut merupakan kumpulan dari teori *Seven Tools of Quality*.

a. *Pareto Chart*

Pareto Chart merupakan diagram batang yang menampilkan frekuensi masalah atau cacat, membantu memprioritaskan masalah paling signifikan.



Gambar 2.1 *Pareto chart tipe defect* (Kubiak & Benbow, 2010)

b. *Check Sheet*

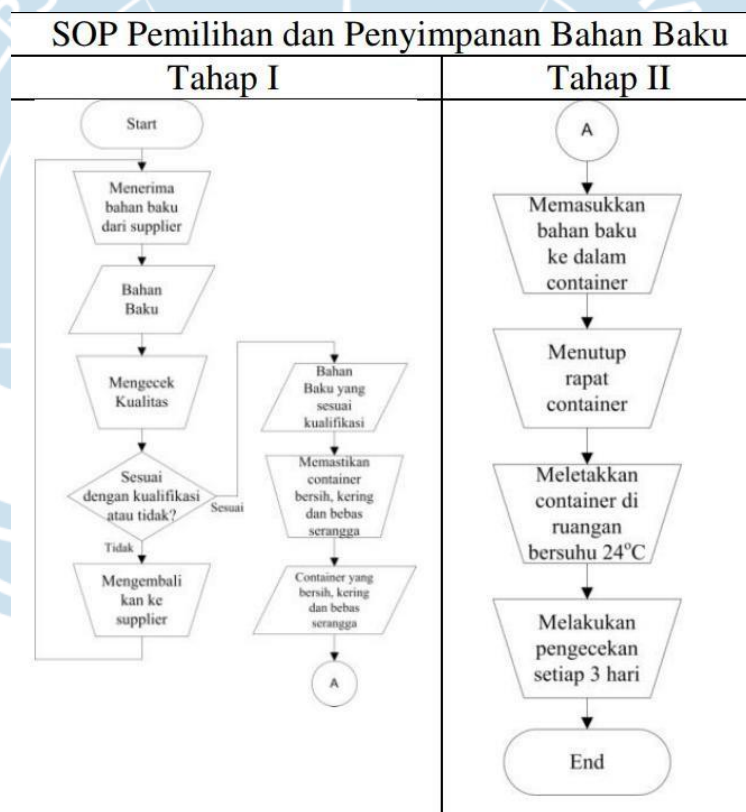
Check Sheet merupakan formulir sederhana untuk mengumpulkan data cacat secara sistematis. *Check Sheet* memiliki fungsi untuk mengumpulkan data secara langsung di lapangan, mengetahui frekuensi suatu masalah, dan mengidentifikasi jenis cacat atau kesalahan yang sering terjadi

Tabel 2.2 Produk cacat bulan

Tanggal	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat (Pcs)
		Jahitan (Pcs)	Kancing (Pcs)	Noda (Pcs)	
3-okt	152	3	12	-	15
17-okt	216	6	-	2	8
26-okt	183	-	5	3	8
Total	551	9	17	5	31
Rata-rata	183.6	4.5	8.5	2.5	10.3

c. *Flowchart*

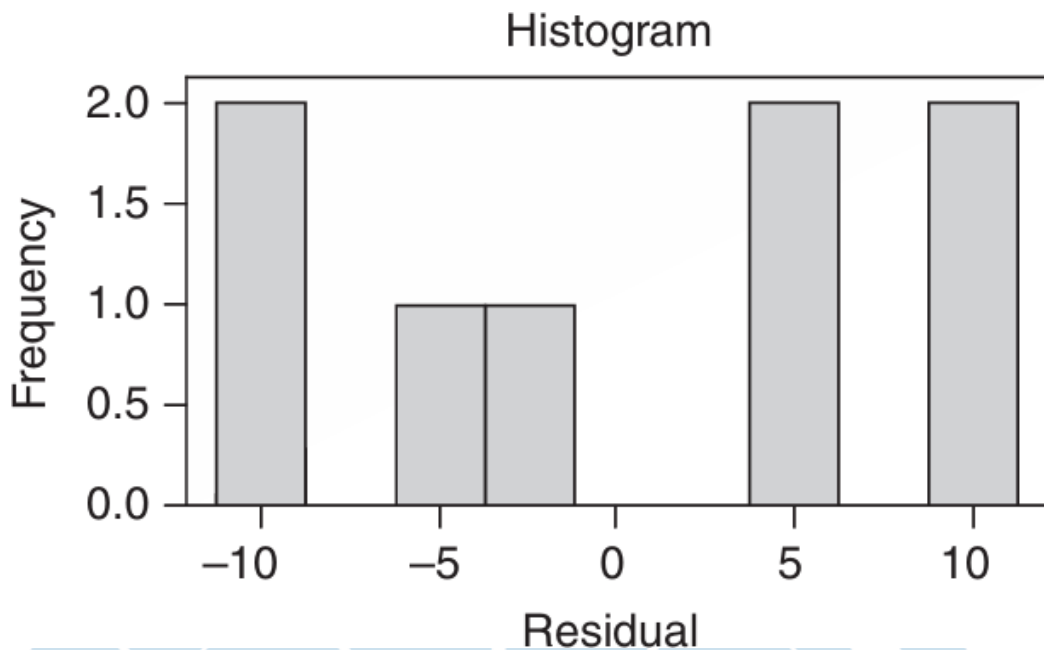
Flowchart merupakan diagram alur proses produksi untuk memvisualisasikan setiap tahapan proses dan potensi masalah.



Gambar 2.2 *Flowchart* SOP perusahaan Chocolab (Winata, 2016)

d. *histogram*

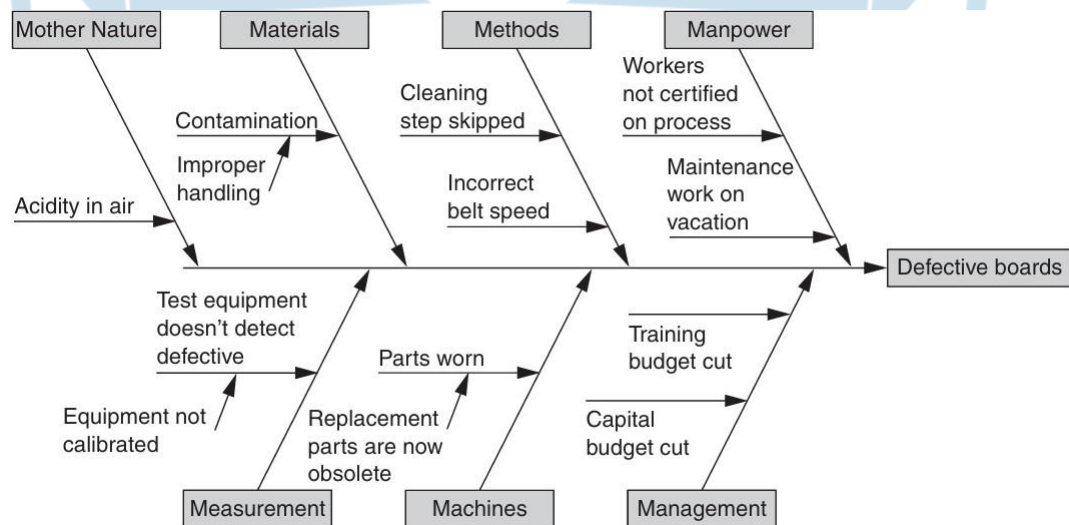
histogram merupakan *tools* yang digunakan untuk menampilkan distribusi data dan variasi proses, sehingga memudahkan analisis pola kualitas



Gambar 2.3 Histogram (Kubiak & Benbow, 2010)

e. *Fishbone Diagram*

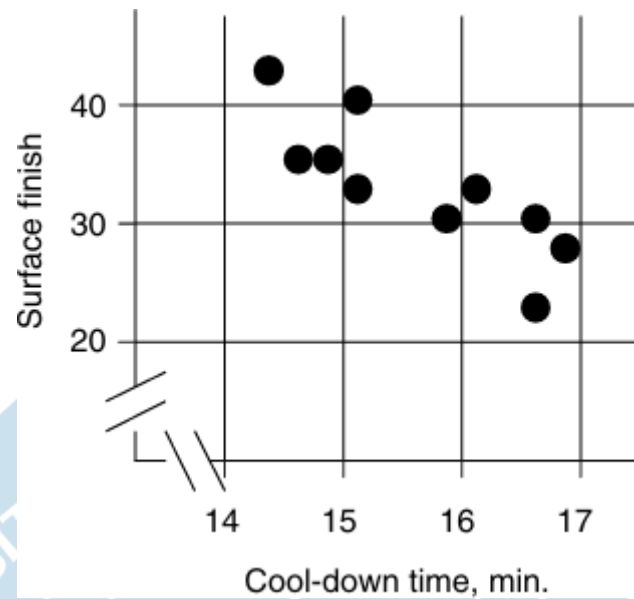
fishbone diagram digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama masalah, seperti manusia, mesin, metode dan material



Gambar 2.4 Fishbone Diagram (Kubiak & Benbow, 2010)

f. *Scatter Diagram*

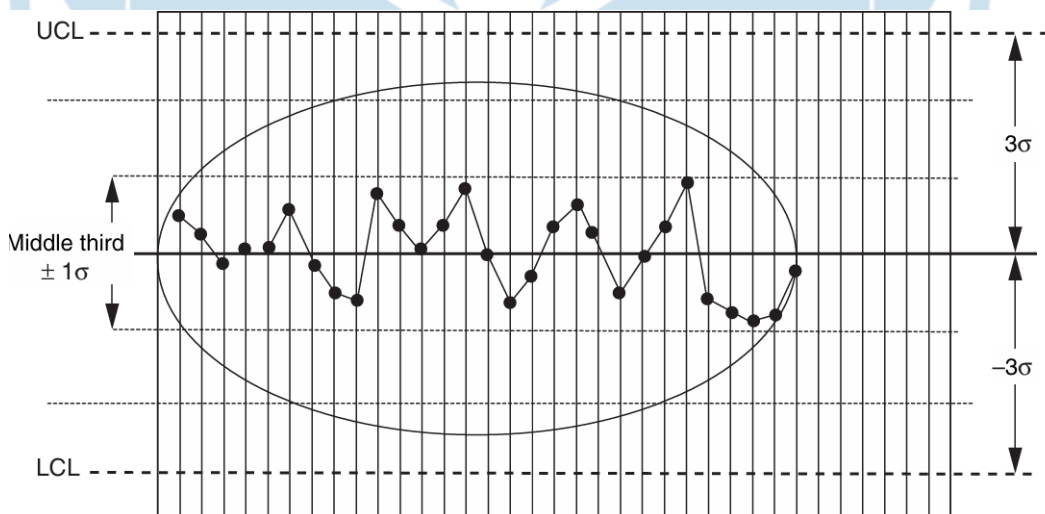
Scatter Diagram merupakan *tools* dalam pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel serta menentukan jenis korelasi



Gambar 2.5 Scatter Diagram (Kubiak & Benbow, 2010)

g. Control chart

Control chart merupakan *tools* yang membantu untuk mengidentifikasi variabel yang menunjukkan konsistensi serta variabel yang tidak dapat diprediksi, yang dapat menghasilkan keluaran yang dipengaruhi oleh sebab masalah.



Gambar 2.6 Control Chart (Kubiak & Benbow, 2010)

2.2.3 Inspeksi

Inspeksi merupakan suatu aktivitas penting terhadap proses pengendalian kualitas dengan tujuan untuk memastikan bahwa produk atau proses sudah memenuhi standar dan spesifikasi yang sudah ditetapkan. Menurut Sundaram & Zeid (2023), inspeksi dapat didefinisikan sebagai proses sistematis untuk mengidentifikasi kualitas yang telah sesuai dan tidak sesuai terhadap standar mutu, sehingga dapat

dilakukan upaya perbaikan sebelum produk tersebut dikirim sampai ke konsumen. Inspeksi berperan penting dalam mencegah terjadinya cacat produk, mengurangi biaya kegagalan, dan menjaga kepuasan konsumen.

Pada penerapannya, inspeksi didukung menggunakan alat bantu seperti *chechsheet*, diagram pareto, dan *fishbone* untuk menganalisis jenis dan penyebab cacat. Dalam industri pangan, inspeksi juga harus berfokus juga pada standar keamanan pangan CPPB (Cara Produksi Pangan olahan yang Baik). Inspeksi tidak hanya berfokus terhadap kualitas fisik produk, tetapi juga pada aspek keamanan dan higienitas.

2.2.4 Sistem Kerja

Sistem kerja merupakan suatu sistem yang terdiri dari manusia, mesin, metode kerja, material, dan lingkungan kerja yang saling berinteraksi agar dapat mencapai tujuan tertentu. Menurut Faber et al., (2019), sistem kerja merupakan kombinasi terstruktur dari sumber daya yang dirancang untuk menghasilkan *output* secara efektif dan efisien. Selain itu Martinez & Ahmad (2021) menegaskan bahwa integrasi desain sistem kerja yang tepat dengan proses inspeksi yang efektif menjadi faktor kunci dalam menjaga mutu dan efisiensi produksi. Perancangan sistem kerja dapat dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut:

a. Business Process Mapping (BPM)

Business Process Mapping merupakan pendekatan yang mampu memberikan gambaran visual dan sistematis mengenai proses bisnis yang dijalankan, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi permasalahan, titik kritis dan peluang perbaikan dalam proses produksi

KETERANGAN DIAGRAM

- ◇ Pengadaan bahan baku
- Proses produksi
- Pemasaran
- Rencana perbaikan setelah ditemukan Bottleneck
- ★ Bottleneck

2)PEMODELAN PROSES “AS-IS”

1. Membersihkan kulit singkong
2. Mencuci singkong
3. Menggiling adonan
4. Mencampur bumbu
5. Mencetak kerupuk manuall
6. Menjemur kerupuk
7. Membentangkan kerupuk
8. Mengikat kerupuk

Bottleneck AS-IS

1. 8 jam untuk 2-3 orang pekerja
2. Waktu 1-2 hari

Gambar 2.3 *Business process mapping* (Anjeli Putri, 2025)

b. 5W+1H

Tahapan ini dilakukan agar menambah ketegasan dalam memilih penyelesaian yang tepat. Setelah semua diformulasikan selanjutnya dilakukan perbaikan dan menetapkan metode yang digunakan terhadap penyelesaian masalah dengan metode 5W+1H.

No	1	2	3	:	15
Faktor	Compressor tidak berfungsi dengan baik	Terkena permukaan rak yang tidak rata	Indent ada dari raw material	:	Faktor luar kendali
What	Maintenance mesin compressor yang lebih sering	Meratakan permukaan rak	Pemilihan material yang lebih teliti	:	Penambahan penstabil listrik otomatis
Why	Agar mesin compressor yang digunakan masih bisa stabil dalam beroperasi	Agar indent saat transportasi dapat dihindari	Agar <i>defect</i> awal dapat diminimalisir atau dihindarkan	:	Agar listrik lebih stabil.

Gambar 2.4 Perbaikan dengan 5W+1H (Rahayu Putri et al., 2017)

c. 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke)

Metode 5S pertama kali muncul pada tahun 1980an yang digagas oleh Takashi Osada. Metode ini merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk tujuan menciptakan dan menjaga kualitas lingkungan kerja dalam perusahaan dan memiliki hubungan yang positif terhadap kualitas dan produktivitas.

Tabel 2.4 Kriteria Barang Berdasarkan Frekuensinya (Reza & Azwir, 2019)

Frekuensi	Kriteria	Metode Penyimpanan
Rendah	Barang yang diperlukan > 6 bulan	Diletakkan jauh dari lingkungan kerja
Sedang	Barang yang digunakan 2-6 bulan	Simpan sekitar area kerja sekiranya digunakan
Tinggi	Barang yang digunakan setiap hari, minggu atau bulan	Simpan dan letakkan di area kerja yang mudah di jangkau

2.3 Standar dan Kode Etik

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, dibutuhkan standar dan kode etik untuk melakukan rancangan perbaikan. Terdapat tiga standar yang digunakan dalam perancangan ini yaitu standar kualitas produk yang mengacu pada prinsip sistem manajemen mutu ISO 22000:2018 dengan Klausul 8.1 – *Operational Planning and Control* yang berbunyi bahwa setiap organisasi harus merencanakan, menerapkan, dan mengendalikan proses yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan keamanan pangan. Klausul ini menjadi acuan dalam pengendalian kualitas produk agar tiak menimbulkan kerusakan. Standar lain yang digunakan untuk perancangan proses *handling* produk yaitu mengacu pada ISO 9001:2015 dengan Klausul 8.5.4 – *Preservation* yang menyatakan bahwa organisasi harus menjaga kesesuaian produk selama proses *internal* maupun distribusi, termasuk kegiatan *handling*, penyimpanan, perlindungan, dan pengemasan.

Kode etik yang digunakan dalam perancangan ini yaitu mengacu pada aturan Kementrian Ketenagakerjaan Republik Indonesia terkait jam kerja karyawan diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan Pasal 77 ayat (1) dan ayat (2). Pada pasal tersebut dijelaskan bahwa pengusaha wajib menerapkan ketentuan waktu kerja yaitu 7 jam per hari dan 40 jam per minggu untuk sistem 6 hari kerja atau 8 jam per hari dan 40 jam per minggu untuk sistem 5 hari kerja. Kode etik ini menjadi acuan agar pada perancangan yang dibuat tidak

menambah jam kerja karyawan yang telah ditetapkan. Rancangan yang dibuat akan dilakukan proses perhitungan waktu kerja terlebih dahulu sebelum diterapkan.

