

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)  
DI CV. KHANZA BAKERY KOTA TEBING TINGGI**

**SKRIPSI**

**OLEH: MIRWANTO TAMBA  
188150115**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)  
DI CV. KHANZA BAKERY KOTA TEBING TINGGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh**

**Gelar Sarjana di Fakultas Teknik**

**Universitas Medan Area**



**OLEH:**

**MIRWANTO TAMBA**

**188150115**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode  
*Statistical Quality Control* Di CV. Khanza Bakery Kota  
Tebing Tinggi

Nama : Mirwanto Tamba

NPM : 188150115

Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri



Tanggal Sidang : 17 September 2024

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mirwanto Tamba

NPM : 188150115

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 02 Agustus 2024



188150115

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mirwanto Tamba

NPM : 188150115

Program Studi : Teknik Industri

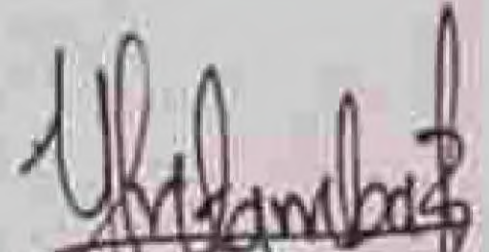
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control* Di CV. Khanza Bakery Kota Tebing Tinggi. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 02 Agustus 2024

Yang menyatakan

  
(Mirwanto Tamba)

188150115

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di kecamatan Bandar Khalifah, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 27 Juni 1999 dari Ayah Muda Tamba dan Tionsi Naibaho merupakan anak kelima dari enam bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Inpres 102043 juhar 2 pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2011, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Bandar Khalifah dan selesai pada tahun 2014 pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Katolik Cinta Kasih Tebing Tinggi dan selesai pada tahun 2017, pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi Swasta Universitas Medan Area dan selesai pada tahun 2024.

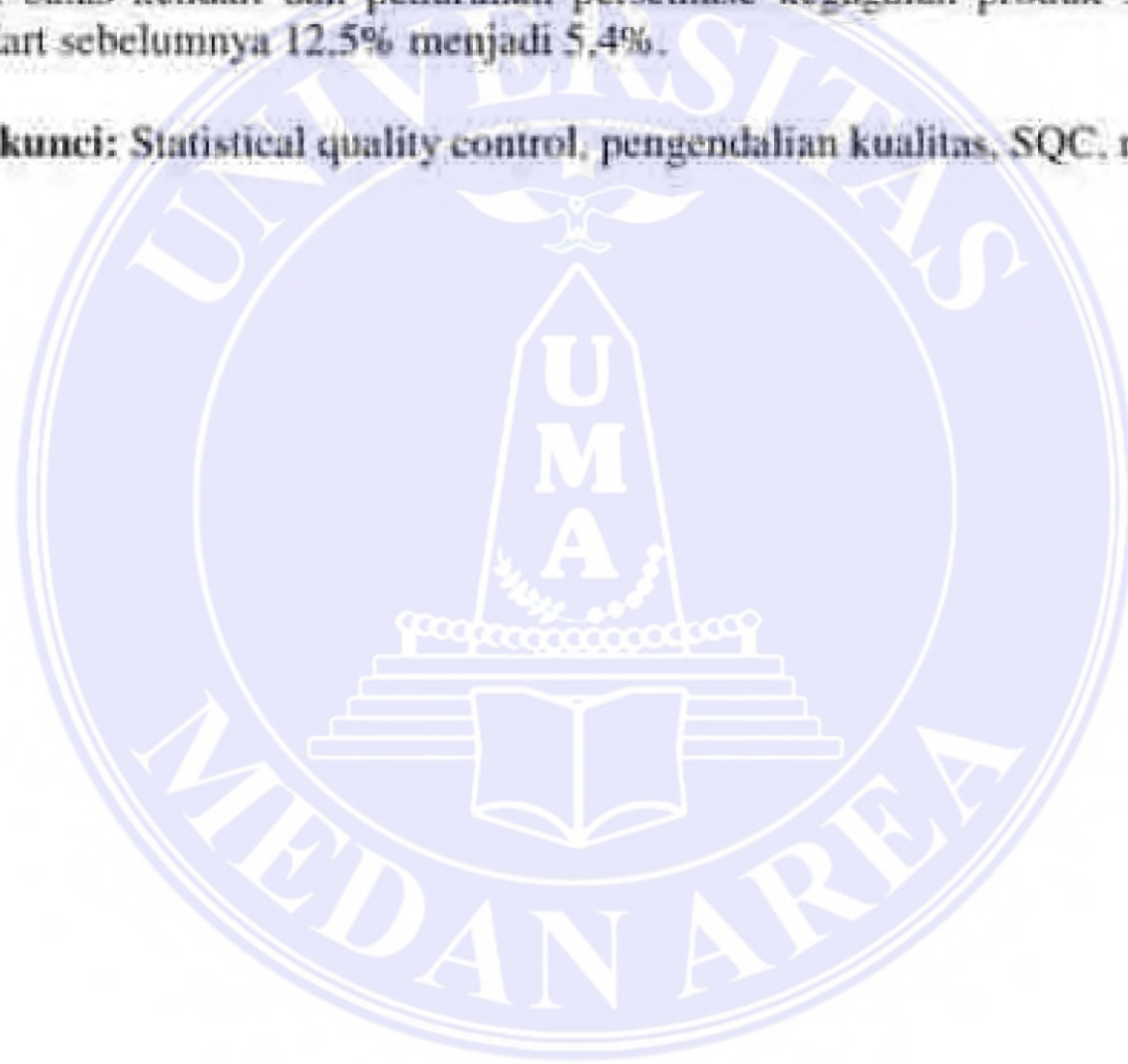
Berkat Karunia Tuhan YME, usaha yang disertai doa juga kedua orangtua dalam menjalankan aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control Di CV Kharza Bakery Tebing Tinggi".

## ABSTRAK

**Mirwanto Tamba, NPM 188150115. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) di cv. Khanza Bakery Kota Tebing Tinggi". Dibimbing oleh Bapak Sutrisno, ST., MT.**

Tujuan penelitian ini mengidentifikasi jenis kegagalan, menganalisis penerapan metode Statistical Quality Control (SQC) dan merekomendasikan tindakan yang sebaiknya dilakukan. Pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara, dilanjutkan dengan mengolah data menggunakan metode SQC. Kemudian membuat check sheet, histogram, diagram pareto, p-chart, membuat diagram fishbone chart dan diagram proses. Hasil penelitian menunjukkan ada 3 jenis kerusakan yaitu roti hangus, kulit roti lengket pada loyang dan ukuran tidak seragam. Dengan metode SQC, pengendalian kualitas produk gagal sudah terkendali. Hasil eksperimen analisis p-chart menunjukkan seluruh titik berada dalam batas kendali dan penurunan persentase kegagalan produk sebesar 7,1% atau dari sebelumnya 12,5% menjadi 5,4%.

**Kata kunci:** Statistical quality control, pengendalian kualitas, SQC, roti bolu

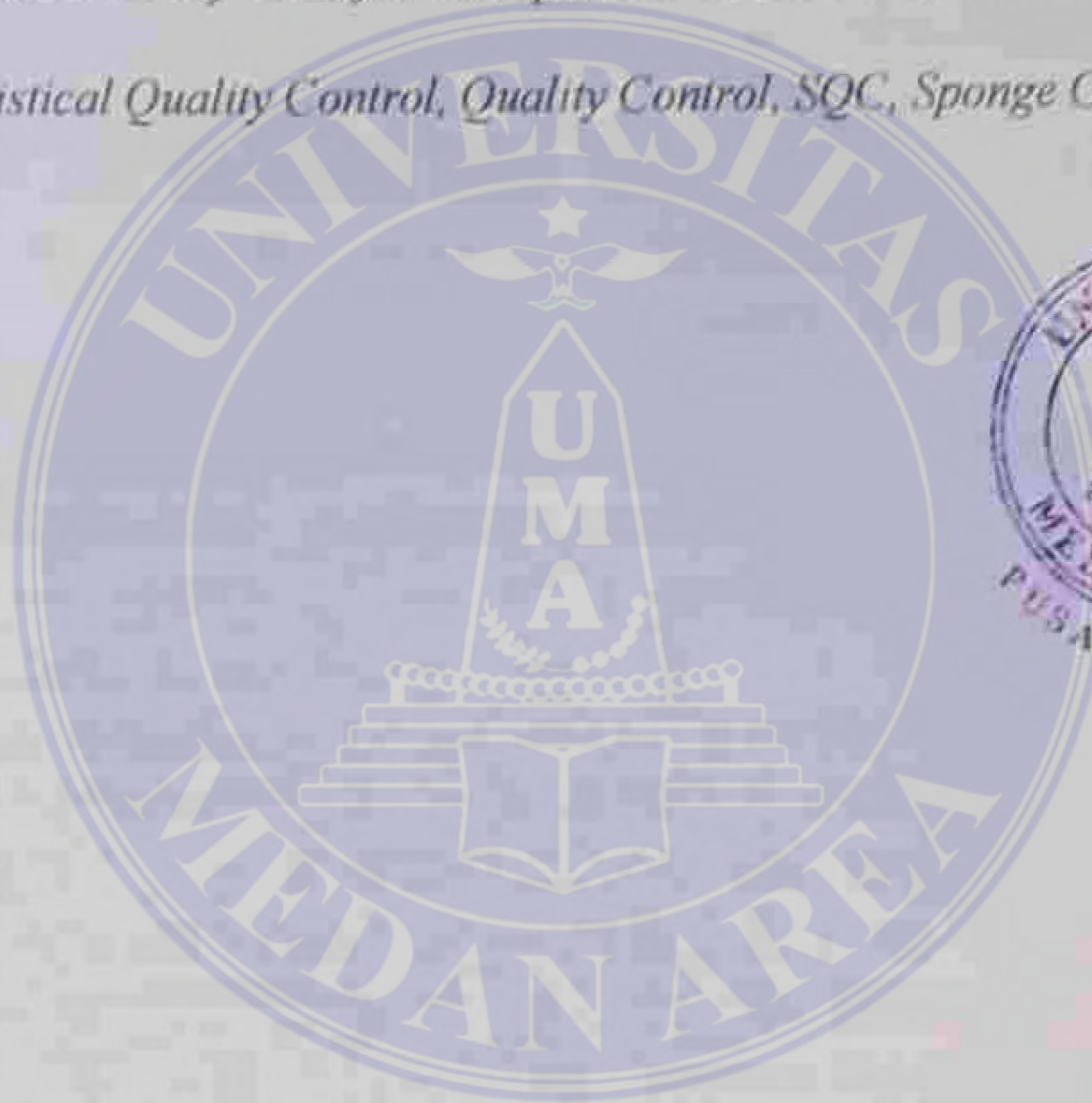


## ABSTRACT

**Mirwanto Tamba, NPM 188150115: "Product Quality Control Analysis Using the Statistical Quality Control (SQC) Method at CV. Khanza Bakery in Tebing Tinggi." Supervised by Mr. Sutrisno, ST., MT.**

The purpose of this research was to identify types of failures, analyze the application of the Statistical Quality Control (SQC) method, and recommend appropriate actions. Data collection was conducted through observation and interviews, followed by data processing using the SQC method. The process involved creating a check sheet, histogram, Pareto chart, p-chart, fishbone diagram, and process diagram. Research results showed three types of damage: burnt bread, sticky bread crust on the baking pan, and uneven sizes. Using the SQC method, failed product quality control was managed. The p-chart analysis experiment showed that all points were within control limits, and the failure rate of the product decreased by 7.1% from the previous 12.5% to 5.4%.

**Keywords:** Statistical Quality Control, Quality Control, SQC, Sponge Cake





## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang tak henti-hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh hamba-Nya. Dengan Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control (SQC)* Di CV. Khanza Bakery Kota Tebing Tinggi”.

Penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Pada saat penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng., Supriatno, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Sutrisno S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing.
4. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Universitas Medan Area Teknik Industri.
5. Kedua orang tua dan saudara yang telah memberi dukungan sepenuhnya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada IMTI (Ikatan Mahasiswa Teknik Industri) atas pengalaman berorganisasi.

Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis, Penulis mengharapkan di dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Allah Subhanallahu Wa Ta'ala membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, Agustus 2024

(Mirwanto Tamba)

188150115

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengendalian Kualitas.....	6
2.1.1 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	6
2.2 Pengertian Kualitas.....	8
2.3 Mutu.....	9
2.4 Metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC).....	10
2.4.1 Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Jenis Penelitian Dan Sumber Data Penelitian.....	21
3.3 Variabel Penelitian.....	21
3.4 Kerangka Berfikir.....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Teknik Pengolahan Data.....	23
3.7 Metodologi Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Sistem Kerja dan Upah.....	26
4.1.2 Kegiatan Produksi Dan Hasil Produksi Perusahaan.....	26
4.1.3 Mesin dan Peralatan.....	26

4.1.4 Proses Produksi.....	28
4.1.5 Pemasaran.....	30
4.1.6 Aktivitas Pengendalian pada CV. Khanza Bakery.....	30
4.1.7 Pelaksanaan Pengendalian Kualitas pada CV. Khanza Bakery.....	31
<b>4.2 Analisis.....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Mengumpulkan Data Menggunakan Check Sheet.....	32
4.2.2 Mengumpulkan Data Menggunakan Histogram.....	33
4.2.3 Analisis Menggunakan Peta Kendali P (P-Chart).....	34
4.2.4 Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Chart).....	39
4.2.5 Usulan Tindakan Perbaikan.....	42
<b>4.3 Hasil Penelitian.....</b>	<b>44</b>
4.3.1 Mengumpulkan Data Menggunakan Check Sheet.....	44
4.3.2 Analisis Menggunakan Peta Kendali P (P-Chart).....	46
<b>4.4 Pembahasan.....</b>	<b>50</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Check Sheet .....	12
Gambar 3.1 Kerangka berfikir .....	22
Gambar 3.2 Metode penelitian .....	25
Gambar 4.1 Tahap proses pembuatan roti.....	28
Gambar 4.2 Histogram jenis produk gagal CV. Khanza Bakery November - Desember 2023 .....	34
Gambar 4.3 Peta kendali produk gagal CV. Khanza Bakery November - Desember 2023 .....	38
Gambar 4.4 Fishbone diagram roti gosong/hangus 2023 .....	41
Gambar 4.5 Fishbone diagram ukuran tidak sesuai 2023 .....	41
Gambar 4.6 Histogram jenis produk gagal CV. Khanza Bakery 13 April – 13 Mei 2023 .....	46
Gambar 4.7 Peta kendali produk gagal CV. Khanza Bakery 13 April – 13 Mei 2023 .....	49

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia usaha yang pesat seperti saat ini mengharuskan para pelaku usaha menghadapi persaingan yang sangat ketat dalam memperebutkan perhatian konsumen. Jadi perusahaan harus mau bersaing dengan para kompetitornya, hal yang harus dilakukan perusahaan yaitu memenangkan persaingan dengan cara meningkatkan hasil produksi dan kualitasnya. Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap mutu yang dihasilkan oleh perusahaan. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran-ukuran dan karakteristik tertentu (Siregar, 2019).

Pemahaman kualitas sangat penting dalam pengembangan aktifitas perusahaan sebab pertumbuhan suatu perusahaan sangat ditentukan oleh kualitas produk atau jasa yang dihasilkan. Dalam menciptakan produk yang bagus perusahaan harus melakukan pembenahan terutama dalam sistem pengendalian kualitas. Karena dalam produksi sering kali terjadi kesalahan yang tidak diinginkan, salah satunya yaitu sering terjadi kecacatan produk, dengan adanya produk cacat akan merugikan perusahaan. Pengendalian kualitas dengan alat bantu statistik bermanfaat pula mengawasi tingkat efisiensi. Jadi, dapat digunakan sebagai alat untuk *detection* yang mentolerir kerusakan dan *prevention* yang menghindari/mencegah cacat terjadi. *Detection* biasanya dilakukan pada produk jadi dan *prevention* melakukan pencegahan sedini mungkin sehingga cacat pada produk dapat dicegah (Supriyadi, 2018). Usaha pengendalian kualitas merupakan usaha preventif (penjagaan) dan dilakukan sebelum terjadinya kesalahan produk karena jika perusahaan bisa menghasilkan produk yang sangat baik maka akan mendapat keyakinan penuh untuk memakai produk dari perusahaan tersebut.

Produk yang baik adalah produk yang memiliki kualitas yang sesuai dengan keinginan pelanggan dengan tingkat kecacatan seminimal mungkin. Pengendalian kualitas berusaha untuk menekan produk yang cacat, menjaga agar produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dari perusahaan dan

menghindari produk yang cacat lolos ke tangan konsumen secara terus menerus. Walaupun proses-proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun pada kenyataan masih ditemukan terjadinya kesalahan-kesalahan dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat pada produk (Ulfa, 2019).

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan oleh suatu perusahaan terhadap proses produksi supaya bisa selalu menjaga kualitas produk yang di hasilkan. Pengendalian kualitas harus mengarahkan ke beberapa tujuan secara terpadu, sehingga para pelanggan bisa puas dengan menggunakan produk dari perusahaan tersebut. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan barang jadi. Maka dari itu pengendalian kualitas bisa di mulai dari bahan baku hingga barang jadi.

CV. Khanza Bakery merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan yang didirikan sejak tahun 2018. Produk yang dihasilkan dari perusahaan ini yaitu berupa roti bolu dengan berbagai jenis. Dalam kegiatan produksinya, ada beberapa standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Antara lain warna pada produk roti tidak gosong/hangus, kulit roti tidak lengket pada loyang dan ukuran yang seragam. Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat produk yang diluar standar toleransi, sehingga sering terjadi produk cacat dengan jumlah kisaran 15-45 roti perhari. Adapun jenis kecacatan yang belum diketahui dikarenakan tidak sempurna pada proses produksi yaitu pada pengolahan bahan baku, standarisasi mesin dan metode yang digunakan dalam pembuatan roti. Dengan jumlah produksi sekitar 250 roti perhari yang tidak sesuai standart sehingga perlu dilakukan analisa mengenai upaya pengendalian kualitas yang diterapkan oleh CV. Khanza Bakery Tebing Tinggi dan mencari solusi perbaikan dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)*.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengontrol proses produksi untuk mengurangi produk cacat yaitu menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* karena dengan metode tersebut bisa mempermudah perusahaan untuk menjaga kualitas produk, karena dari awal produksi sampai barang jadi bisa dipantau menggunakan alat statistikal dan alat tersebut bisa menolak (*reject*) jika barang tersebut mengalami cacat. Sebaliknya jika barang

berkualitas bagus bisa menerima (*accept*) hal ini bertujuan supaya perusahaan bisa lebih efektif dan efisien dalam memproduksi suatu barang serta meniadakan produk gagal (*zero defect*) pada produk dan juga bisa mempertahankan dan memaksimalkan kesuksesan suatu perusahaan. Berdasarkan dari uraian latar belakang permasalahan di atas, maka permasalahan pokok dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut masih banyak ditemui produk cacat (*defect*). Sehingga belum terpenuhi untuk hasil yang berkualitas tinggi yang sesuai dengan standar dari perusahaan dan permintaan para konsumen. Sehingga penulis tertarik untuk mengangkat topik skripsi mengenai pengendalian kualitas dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Di CV. Khanza Bakery Kota Tebing Tinggi.”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Apa saja jenis kecacatan pada saat proses produksi dan faktor manakah yang paling mempengaruhi tingkat kecacatan?
2. Apakah dengan penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dapat meminimalisir produk gagal pada perusahaan Roti di CV. Khanza Bakery?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah antara lain :

1. Mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling banyak muncul pada saat proses produksi dan menganalisis faktor yang paling mempengaruhi tingkat kecacatan di CV. Khanza Bakery.
2. Untuk menganalisis bagaimana penerapan metode SQC dalam mengendalikan kualitas produk di CV. Khanza Bakery dan menekan terjadinya kegagalan produk serta merumuskan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah kegagalan produk supaya hasil produksi maksimal dan efektif.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini mencakup alternatif pemecahan masalah yang akan dipilih

berdasarkan prinsip tujuan dan manfaat dari metode *Statistical Quality Control (SQC)*.

2. Penelitian ini hanya fokus terhadap kegagalan produk roti yang dihasilkan saat proses produksi oleh perusahaan CV. Khanza Bakery.
3. Penelitian ini tidak melakukan pembahasan tentang penghitungan biaya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Bagi Mahasiswa

1. Dapat menjadi referensi dan menambah wawasan bagi mahasiswa yang ingin mengenal lebih dalam mengenai pengendalian kualitas.
2. Dapat menjadi acuan dalam penyusunan tugas akhir, khusus yang berkaitan dengan pengendalian kualitas.

#### b. Bagi Institusi

1. Menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian diatas.

#### c. Bagi Perusahaan

1. Dapat mengetahui jenis kecacatan yang paling dominan dan faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk di CV. Khanza bakery
2. Dapat menjadi usulan bagi perusahaan untuk meningkatkan mutu produk yang dihasilkan melalui penerapan inspeksi.
3. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pemecahan masalah penurunan mutu produk.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan hasil penelitian ini adalah :

#### BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal skripsi yang memberikan gambaran tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA



Bab ini berisi kutipan atau teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang dikaji.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini mengemukakan tentang urutan langkah-langkah dalam pemecahan masalah dan penjelasan secara garis besar bagaimana langkah pemecahan persoalan dengan menggunakan metode yang digunakan.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

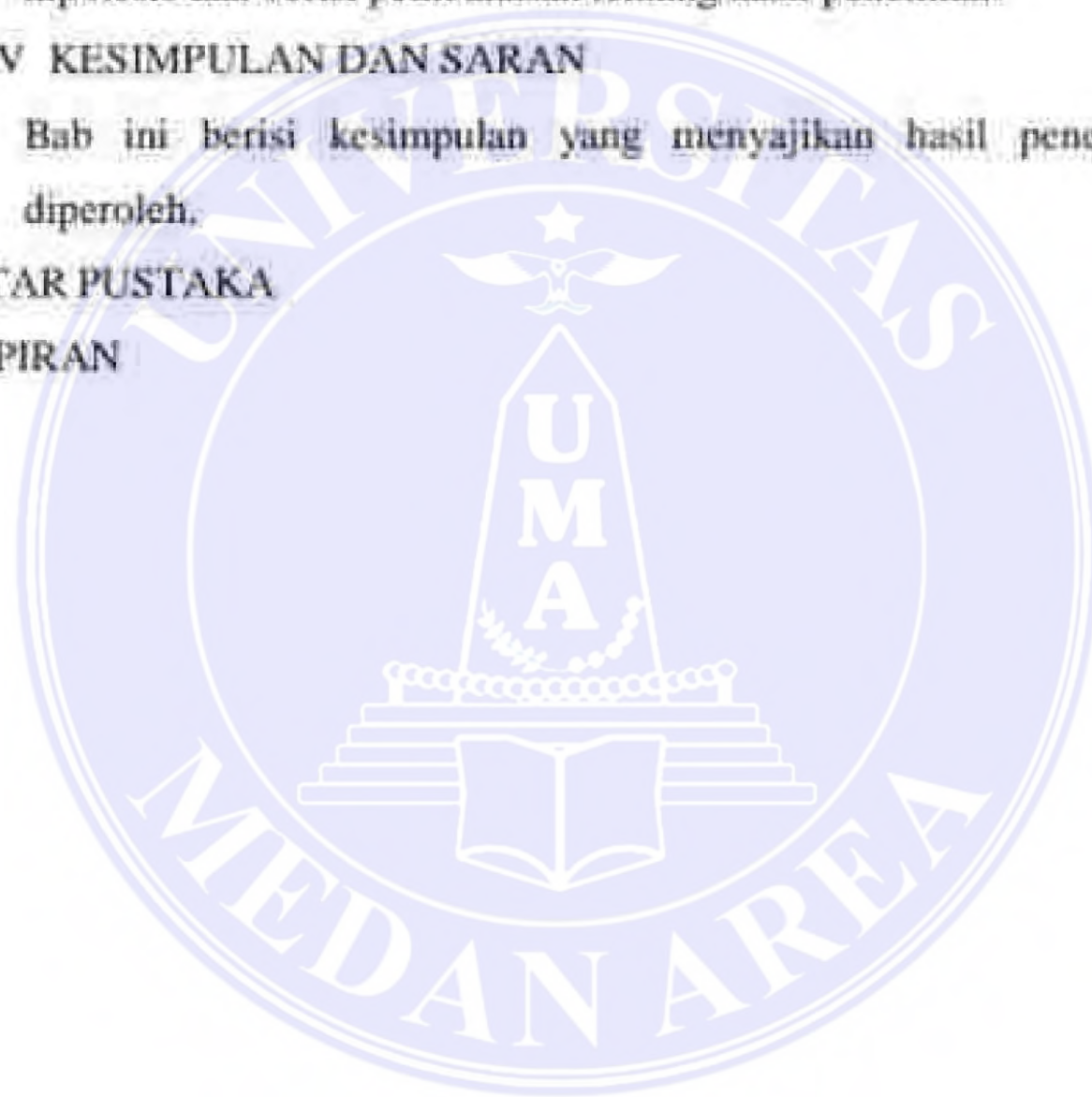
Bab ini berisi serangkaian data yang berhasil dikumpulkan baik data mendukung maupun data utama yang diperlukan untuk pengujian hipotesis dan berisi pembahasan tentang hasil penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang menyajikan hasil penelitian yang diperoleh.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengendalian Kualitas

Kata kualitas mengandung banyak definisi dan makna karena orang yang berbeda akan mengartikannya secara berlainan, kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan, kesesuaian dengan persyaratan atau tuntutan, kecocokan untuk pemakaian, bebas dari kerusakan atau cacat, pemenuhan kebutuhan pelanggan. Dalam pengendalian kualitas ini, semua karakteristik barang di cek menurut standar, dan semua penyimpangan-penyimpangan dari standar dicatat dan dianalisis, dan semua penemuan-penemuan dalam hal ini dipergunakan sebagai umpan balik (*feed back*) untuk para pelaksana sehingga mereka dapat melakukan tindakan perbaikan untuk produksi pada masa-masa yang akan datang.

Menurut Feingenbaum dalam Yurin & Yuki (2017: 28), pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. Pengendalian kualitas dilakukan mulai dari proses input informasi bahan baku dari pihak *marketing* dan *purchasing* hingga bahan baku tersebut masuk ke pabrik dan bahan baku itu diolah dipabrik yang akhirnya dikirim ke pelanggan. Bahkan pengendalian kualitas juga dilakukan setelah adanya purna jual. Untuk memenuhi semua kebutuhan ini tentunya perlu adanya berbagai macam *tool* yang mampu mempresentasikan data yang dibutuhkan dan menganalisis data tersebut hingga didapat suatu kesimpulan.

##### 2.1.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan dari sebuah output bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sama dengan standar kualitas yang ditetapkan dengan penggunaan biaya yang serendah mungkin sehingga dapat menjadi keuntungan sendiri untuk perusahaan.

Menurut Heizer & Render (2013) ada beberapa tujuan pengendalian kualitas, yaitu :

- a. Peningkatan kepuasan pelanggan.
- b. Penggunaan biaya yang serendah-rendahnya.
- c. Selesai tepat pada waktunya.

Tujuan pokok pengendalian kualitas adalah, untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk atau jasa yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Adapun tujuan pengendalian kualitas secara umum menurut Heizer & Render (2013), sebagai berikut :

- a. Produk akhir mempunyai spesifikasi sesuai dengan standar mutu atau kualitas yang telah ditetapkan.
- b. Agar biaya desain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses produksi dapat berjalan secara efisien.
- c. Prinsip pengendalian kualitas merupakan upaya untuk mencapai dan meningkatkan proses dilakukan secara terus-menerus untuk dianalisis agar menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses tersebut memiliki kemampuan (kapabilitas) untuk memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

Tujuan dari pengendalian kualitas yaitu untuk mengawasi sebuah proses produksi mulai dari awal produksi hingga akhir produksi bertujuan untuk bisa meminimalisir produk gagal dan bisa memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan tersebut. Pengendalian kualitas dilakukan untuk tujuan memaksimalkan proses produksi supaya menghasilkan produk atau jasa yang lebih baik dan mengupayakan biaya seminimal mungkin, tetapi bisa menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang diharapkan perusahaan dan keinginan konsumen.

Pengendalian kualitas tidak dapat dipisahkan dari pengendalian produksi karena pengendalian kualitas merupakan bagian bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun secara kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena seluruh kegiatan produksi yang dilaksanakan akan

dikendalikan, agar barang dan jasa yang dihasilkan dapat sesuai dengan rencana yang telah direncanakan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya. Perusahaan membutuhkan sistem pengendalian kualitas untuk dapat mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkannya serta menjaga konsistensinya agar tetap sesuai dengan tuntutan pasar dan diharapkan dapat bersaing dipasar global. pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis dan serendah mungkin. Begitu juga dengan pengendalian produksi maka dari itu mempunyai hubungan sangat erat terutama untuk pembuatan barang. Menurut Assauri (2004:219) mengemukakan bahwa *Statistical Quality Control (SQC)* adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi.

## 2.2 Pengertian Kualitas

Kualitas diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan (Assauri 2016,292). Pengertian kualitas mempunyai cakupan yang sangat luas, relatif, sehingga definisi dari kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama jika dilihat dari sisi penilaian akhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas. Konsumen dan produsen itu berbeda dan akan merasakan kualitas secara berbeda pula sesuai dengan standar kualitas yang dimiliki masing-masing. Berikut parameter yang digunakan sebagai ciri-ciri kualitas :

1. Fisik, seperti panjang, berat, voltase, dan kekentalan.
2. Indera, seperti rasa, penampilan, dan warna.

3. Orientasi waktu, seperti keandalan, dapatnya dipelihara dan dirawat.

Ada delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategi dan analisis, terutama untuk produk manufaktur. Dimensi-dimensi tersebut adalah :

1. Kinerja (*performance*) karakteristik operasi pokok dari produk inti.
2. Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan (*features*) yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap.
3. Keandalan (*reability*) yaitu kemungkinan kecil akan mengalami kecacatan atau gagal pakai.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (*conformance to specification*).
5. Daya tahan (*durability*) berapa lama produk tersebut dapat bertahan.
6. Memiliki kualitas yang sangat baik pada satu dimensi tapi tidak pada dimensi lainnya.
7. *Serviceability* meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah direparasi, penanganan keluhan yang memuaskan.
8. Estetika merupakan daya tarik produk terhadap panca indera.

### 2.3 Mutu

Mutu sangat penting sekali artinya dan merupakan salah satu faktor keunggulan kompetitif bagi suatu perusahaan. Kedudukan mutu ini menjadi sangat penting sejak persaingan pasar semakin ketat. Persaingan yang ketat itu antara lain dipicu oleh kondisi globalisasi. Menurut Juran dalam Hamming (2017: 156) menyatakan mutu itu memiliki banyak makna di antaranya ada tiga yang lazim dipakai, baik dalam khazanah keilmuan maupun dalam praktik, yaitu sebagai berikut :

1. Mutu adalah keistimewaan produk yang menjawab kebutuhan konsumen (*the excellence of product that answer the consumer's need*).
2. Mutu adalah bebas dari cacat atau defisiensi (*quality is zero defect*).
3. Mutu adalah kecocokan dengan tujuan penggunaan (*fitness for use*).

Mutu merupakan suatu faktor yang sangat menentukan keberhasilan produk menembus pasarnya, disamping faktor utama yang lain seperti harga dan pelayanan. Produk yang bermutu akan memiliki daya saing yang tinggi. Mutu menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan suatu perusahaan.

Pengendalian mutu mengintegrasikan hubungan antara teknik dan kegiatan sebagai berikut:

1. Spesifikasi yang dibutuhkan.
2. Desain produk untuk memenuhi spesifikasi.
3. Produksi atau instalasi untuk memenuhi keseluruhan tujuan dari spesifikasi.
4. Inspeksi untuk menentukan kesesuaian spesifikasi.
5. Tinjauan kembali dari penggunaan informasi untuk perbaikan spesifikasi jika diperlukan.

Salah satu pendekatan yang efektif dalam perbaikan mutu produk adalah pembangunan mutu ke dalam proses dan produk secara tepat pada setiap tahapan desain produk dan prosesnya. Kata mutu memiliki arti yang bersifat relatif sehingga sering menimbulkan perbedaan persepsi diantara orang yang berbeda.

Faktor-faktor yang menyebabkan variasi pada produk, fungsi disebut sebagai faktor eror atau *noise*. Terdapat tiga tipe faktor *noise* yaitu:

1. *External noise*

Variable pada lingkungan atau kondisi yang mengganggu fungsi produk. Temperatur, kelembapan, debu, dan kemampuan manusia yang berbeda-beda adalah contoh *external noise*.

2. *Deteriorator noise* atau *internal noise*

Perubahan yang terjadi ketika sebuah produk menurun kualitasnya selama masa penyimpanan atau selama masa penggunaan, jadi produk tidak lagi mencapai fungsi yang ditargetkan.

2. *Variational noise* atau *unit-to-unit noise*

Perbedaan antara produk individual yang diproduksi pada spesifikasi yang sama.

## 2.4 Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Pengendalian kualitas statistik dikenal sejak tahun 1924 yang dikemukakan oleh Dr. Wolter Shewhart dari perusahaan Bell Telephone Laboratories. Pemikiran dari Dr. Shewhart tersebut diterbitkan dalam buku yang berjudul *Economic of Quality of Manufactured Product* yang merupakan konsep

dari pengendalian kualitas suatu barang diperusahaan manufaktur. Dasarnya adalah untuk mengetahui produk yang dapat diterima (*accepted*) atau produk yang ditolak karena rusak. Menurut Irwan dan Didi Haryono (2015:62) secara garis besar bahwa pengendalian kualitas statistik merupakan cara atau teknik untuk mengendalikan atau mengontrol produksi dengan tujuan agar produk yang dihasilkan stabil dan ideal (berkualitas) sehingga menambah jumlah permintaan konsumen.

Pengendalian kualitas statistik sebagai alat pengawasan kualitas produksi dapat membantu perusahaan dalam menganalisis produk yang dihasilkan apakah masih berada dalam batas-batas kontrol atau tidak dari suatu rangkaian proses. Menurut Syarif (2017) konsep pengendalian mutu statistik merupakan suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga keseragaman standar mutu produksi pada tingkat biaya yang paling rendah serta membantu meningkatkan efisiensi. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik. Cara pengawasan kualitas secara SQC mengandung dua penggunaan umum yaitu:

1. Mengawasi pelaksanaan kerja sebagai operasi-operasi individual selama pekerjaan sedang berlangsung.
2. Memutuskan apakah diterima atau ditolak sejumlah produk yang telah diproduksi.

Kegiatan pengendalian mutu memerlukan alat dan teknik pengendalian kualitas dalam memperbaiki kondisi perusahaan dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkannya. Teknik dan alat tersebut dapat berwujud dua jenis yaitu yang menggunakan data verbal atau kualitatif dan yang menggunakan data numerik atau kuantitatif.

#### 2.4.1 Alat Bantu Dalam Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas antara lain yaitu *check sheet*, *histogram*, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram dan diagram proses. Fungsi tujuh alat statistik :

1. Peningkatan kemampuan berkompeten
2. Penurunan *cost of quality* dan peningkatan fleksibilitas harga.
3. Meningkatkan produktivitas sumber daya

**1. Lembar Check Sheet**

Menurut Heizer, Jay dan Barry Render (2014), lembar pengecekan (*check sheet*) adalah suatu formulir yang didesain untuk mencatat data. Pencatatan dilakukan sehingga pada saat data diambil pola dapat dilihat dengan mudah. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak.



**Gambar 2.1 Contoh Check Sheet**

**2. Diagram Sebar (Scatter Diagram)**

Menurut (Heizer & Render : 2015) scatter diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Walaupun terdapat hubungan, namun tidak berarti bahwa satu variabel menyebabkan timbulnya variabel lain. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram pencar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar



dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

### 3. Diagram Sebab akibat (Cause and Effect Diagram)

Menurut Neyestani (2017) diagram *fishbone* atau *cause and effect* diagram yang memiliki bentuk seperti kerangka ikan merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah kualitas berdasarkan tingkat kepentingannya. Diagram sebab-akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber potensial dari penyimpangan proses.

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam:

1. *Material*/bahan baku
2. *Machine*/mesin
3. *Man*/tenaga kerja
4. *Method*/metode
5. *Environment*/lingkungan

Adapun kegunaan dari diagram sebab-akibat adalah:

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
2. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
3. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
5. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.

### 4. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah, dimana 100% menunjukkan jumlah total kerugian. Kegunaan dari pareto chart untuk melihat bagian mana yang paling vital, yang nantinya akan dilakukan perbaikan pada bagian yang paling vital tersebut.

Kegunaan diagram pareto adalah:

1. Menunjukkan masalah utama.
2. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan.
3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas.
4. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

### 5. Diagram Alir/Diagram Proses (*Flow Process Chart*)

Diagram alir secara grafis menyajikan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.

Diagram alir dipergunakan sebagai alat analisis untuk :

1. Mengumpulkan data, mengimplementasikan data juga merupakan ringkasan visual dari data itu sehingga memudahkan dalam pemahaman.
2. Menunjukkan output dari suatu proses.
3. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.
4. Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu.
5. Membandingkan dari data periode yang satu dengan periode lain, juga memeriksa perubahan-perubahan yang terjadi.

### 6. Histogram

Menurut Samanta (2019) histogram adalah representasi grafis dari distribusi frekuensi untuk suatu himpunan data yang mungkin menampilkan variasi dalam suatu proses. Histogram juga digunakan untuk menentukan varian dalam suatu proses. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah.

Manfaat histogram adalah:

1. Memberikan gambaran populasi.
2. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
3. Mengembangkan pengelompokan yang logis.
4. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta produk tentang proses.

## 7. Peta Kendali (Control Chart )

Menurut Irwan dan Didi Haryono (2015:85) peta kendali adalah salah satu dari banyak alat yang digunakan untuk memonitoring proses dan mengendalikan kualitas. Alat-alat tersebut merupakan pengembangan metode untuk peningkatan dan perbaikan kualitas, perbaikan kualitas terjadi pada dua situasi. Manfaat dari peta kendali adalah untuk :

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.
3. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).
4. Mengevaluasi *performance* pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

- a. *Upper control limit*/batas kendali atas (UCL)  
Merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
- b. *Central line*/garis pusat atau tengah (CL)  
Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
- c. *Lower control limit*/batas kendali bawah (LCL)  
Merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

*Out of control* adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan

posisinya pada peta kontrol berada diluar batas kendali. Untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi, maka digunakan peta kendali yang secara garis besar dibagi menjadi 2 jenis :

1. Peta Kendali Variabel

Peta kendali untuk data variabel dapat digunakan secara luas. Biasanya peta kendali ini merupakan prosedur pengendali yang lebih efisien dan memberikan informasi tentang proses yang lebih banyak. Apabila bekerja dengan karakteristik kuantitas yang variabelnya sudah merupakan standar untuk mengendalikan nilai mean karakteristik kualitas dan variabilitasnya. Pengendalian rata-rata proses atau mean tingkat kualitas biasanya dengan peta kendali mean atau peta kendali  $\bar{x}$ . Peta kendali untuk rentang dinamakan peta kendali R.

a. Peta Variabel  $\bar{X}$

Untuk hasil pengamatan yang berbentuk variabel, pertama akan dibicarakan diagram kontrol untuk rata-rata  $\bar{X}$ . Peta ini antara lain dapat digunakan untuk menganalisa proses yang ditinjau dari harga rata-rata variabel hasil proses dengan tujuan menyimpulkan keterangan untuk :

1. Membuat atau mengubah spesifikasi.
2. Syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh produk yang dihasilkan atau untuk menentukan apakah proses yang sedang berlangsung dapat memenuhi spesifikasi.
3. Mengubah atau membuat cara produksi.
4. Peta ini sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan mengenai penolakan atau penerimaan produk yang dihasilkan atau diteliti.

Langkah-langkah untuk membuat peta kendali  $\bar{X}$  adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan harga rata-rata  $\bar{X}$ . Nilai rata-rata  $\bar{X}$  didapat dengan rumus :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

$\bar{\bar{X}}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata subgroup

$\bar{X}_i$  = nilai rata-rata sub group ke-i.

$g$  = jumlah sub group

b. Batas kendali untuk peta  $\bar{X}$  ini adalah :

$$BKA = \bar{X} + A_2 R \dots\dots\dots (2)$$

$$BKB = \bar{X} - A_2 R \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

BKA = Batas Kendali Atas

BKB = Batas Kendali Bawah

$A_2$  = nilai koefisien

$R$  = selisih harga  $X_{maks}$  dan  $X_{min}$ .

c. Menggambar peta  $\bar{X}$  menggunakan batas kendali dan sebaran data  $\bar{X}$ .

Peta ini sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan mengenai penolakan atau penerimaan produk yang dihasilkan atau diteliti.

b. Peta kendali R (*R chart*)

Peta kendali rata-rata dan jarak (*range*) merupakan dua peta kendali yang saling membantu dalam mengambil keputusan mengenai kualitas proses. Peta kendali jarak (*range*) digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi atau ketepatan proses yang diukur dengan mencari *range* dari sampel yang diambil. Peta kendali rata-rata kendali jarak juga digunakan untuk mengetahui dan menghilangkan sebab terjadinya penyimpangan. Peta kendali R merupakan peta untuk menggambarkan rentang data dari suatu sub group yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

Langkah-langkah penentuan garis sentral yakni sebagai berikut :

a. Menentukan rentang rata-rata

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

$\bar{R}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata suatu subgroup

$R_i$  = ilai rata-rata dari subgroup ke-i

$g$  = jumlah subgroup

b. Batas kendali untuk Peta X

$$BKA = D_4 \bar{R} \dots \dots \dots (5)$$

$$BKB = D_3 \bar{R} \dots \dots \dots (6)$$

Dimana:

BKA = Batas Kendali Atas

BKB = Batas Kendali Bawah

D4 dan D3 = Nilai Koefisien

c. Menggambarkan garis R dan garis batas kendali pada peta serta sebaran data *range* (R).

c. Peta kendali Data Atribut

Data yang diperlukan disini hanya diklasifikasikan sebagai data dalam kondisi baik atau cacat. Seperti halnya dengan peta kendali variabel, maka suatu proses akan dikatakan terkendali bila data berada dalam batas-batas kendali. Pada umumnya untuk data atribut dipergunakan peta kendali p, np, c, u.

a. Peta kendali p

Peta kendali p digunakan untuk mengukur proporsi ketidaksesuaian atau sering disebut cacat) dari item-item dalam kelompok yang sedang diinspeksi. Dengan demikian peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proporsi dari item-item yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kualitas. Proporsi yang tidak memenuhi syarat didefinisikan sebagai rasio banyaknya item yang tidak memenuhi syarat dalam suatu kelompok terhadap total banyaknya item dalam kelompok itu. Jika item-item itu tidak memenuhi standar pada satu atau lebih karakteristik kualitas yang diperiksa, maka item-item itu digolongkan sebagai tidak memenuhi syarat spesifikasi atau cacat.

Adapun tahap pengolahan datanya adalah sebagai berikut :

a. Menghitung tingkat ketidaksesuaian

Persentase kerusakan produk digunakan untuk melihat seberapa besar proporsi kerusakan produk yang terjadi pada setiap sub grup (per tanggal). Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

- P = persentase ketidaksesuaian (cacat)
- np = jumlah ketidaksesuaian dalam grup
- n = jumlah yang diperiksa dalam grup

b. Menghitung Garis Pusat (*Center Line*)

Garis pusat merupakan rata-rata ketidaksesuaian produk. Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

- $\sum np$  = jumlah total ketidaksesuaian (cacat)
- $\sum n$  = jumlah total yang diperiksa

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

Batas kendali atas (UCL) dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

- $\bar{p}$  = rata-rata ketidaksesuaian produk
- n = jumlah total yang diperiksa

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

Batas kendali bawah (UCL) dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

- $\bar{p}$  = rata-rata ketidaksesuaian produk
- n = jumlah total yang diperiksa

#### b. Peta kendali np

Pada dasarnya peta kontrol np serupa dengan peta kontrol p, kecuali dalam peta kendali np terjadi perubahan skala pengukuran. Peta kendali np menggunakan ukuran banyaknya item yang tidak memenuhi spesifikasi atau banyaknya item yang tidak sesuai (cacat) dalam suatu pemeriksaan.

#### c. Peta kendali c

Suatu item tidak memenuhi syarat atau cacat dalam proses pengendalian kualitas didefinisikan sebagai tidak memenuhi spesifikasi untuk item itu. Setiap titik spesifikasi yang tidak memenuhi spesifikasi yang ditentukan untuk item itu, menyebabkan item itu digolongkan sebagai cacat. Konsekuensinya setiap item yang tidak memenuhi syarat akan mengandung paling sedikit satu spesifikasi yang tidak memenuhi syarat. Penggolongan produk yang cacat berdasarkan kriteria diatas, kadang-kadang untuk jenis produk tertentu dianggap kurang representatif, karena bisa saja suatu produk masih dapat berfungsi dengan baik meskipun mengandung satu atau lebih titik spesifik yang tidak memenuhi spesifikasi. Kegagalan yang terjadi bisa saja tidak mempengaruhi operasional sehingga digolongkan sebagai produk tidak cacat atau masih layak.

#### d. Peta kendali u

Peta kendali u mengukur banyaknya ketidaksesuaian (titik spesifikasi) perunit laporan inspeksi dalam kelompok (periode) pengamatan, yang mungkin memiliki ukuran contoh (banyak item yang diperiksa). Peta kendali u serupa dengan dengan peta kendali c, kecuali bahwa banyaknya ketidaksesuaian dinyatakan dalam basis per unit item.



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di CV. Khanza Bakery Kota Tebing Tinggi yang bergerak dalam bidang industri makanan pasar produk roti. Usaha ini berlokasi di Kota Tebing Syahbandar Penggalangan kilometer 17.

#### 3.2 Jenis Penelitian Dan Sumber Data Penelitian

Menurut sugitono(2019), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jenis penelitian terkait penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, jenis penelitian ini digunakan untuk meneliti pada populasi atau sample tertentu. Teknik penentuan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian ini tergolong kuantitatif karena analisis datanya bersifat kuantitatif atau statistik.

Berdasarkan sumber data-data yang nantinya akan digunakan dalam penyusunan adalah data yang diperoleh langsung melalui pengamatan dan pencatatan yang dilakukan di CV. Khanza Bakery. Data untuk penyusunan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Data produk cacat dari tanggal 13 November 2023 sampai 13 Desember 2023. Data ini merupakan data primer penelitian.
2. Data jumlah produksi dari tanggal 13 November 2023 sampai 13 Desember 2023. Data ini merupakan data primer penelitian.

#### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019: 68).

### 1. Variabel *Independent* (Variabel Bebas).

Variabel bebas (variabel independen) sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, *unecedent* yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Adapun variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Bahan baku

Bahan baku mempengaruhi kualitas produk dan kandungan dalam produk.

#### 2. Mesin

Mesin menunjukkan hubungan dan keterkaitan antara hasil produk dengan cacat yang terjadi pada produk tersebut.

#### 3. Metode

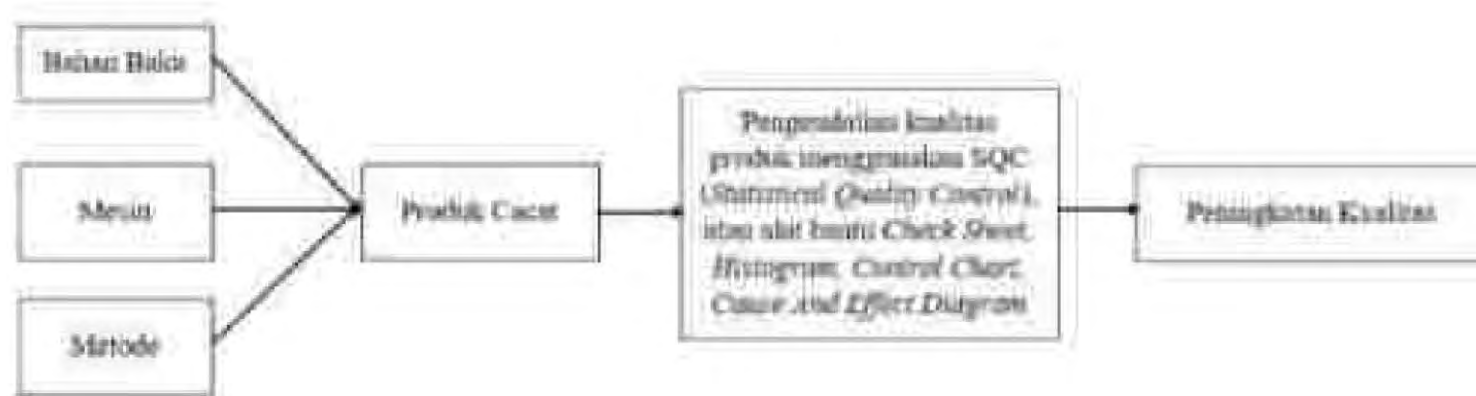
Metode mempengaruhi bentuk dan kualitas produk yang dihasilkan.

### 2. Variabel *Dependent* (Variabel Terikat)

Variabel terikat (variabel dependen) sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah Peningkatan Kualitas.

### 3.4 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting (Sugiyono 2018:60). Dalam penelitian ini adalah untuk menggambarkan bagaimana pengendalian kualitas yang dilakukan dengan metode *taguchi* dapat bermanfaat dalam menganalisis tingkat kualitas yang dihasilkan oleh CV. Khanza Bakery Tehing Tinggi.



**Gambar 3.1 Kerangka Berfikir**

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada produk yang dihasilkan dan pada akhirnya mampu untuk memberikan solusi dalam menjaga kualitas produk sesuai dengan standart yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Dalam penerapan metode SQC, difokuskan untuk melihat apakah kecacatan produk sudah berada dalam batas kendali atau tidak. Data yang digunakan adalah data atribut dan menggunakan peta p sebagai peta kontrol. Jika ada data yang tidak berada dalam batas kendali (*out of control*), maka perlu dilakukan analisis penyebab terjadinya kecacatan pada setiap data yang keluar dari batas kendali.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Teknik Observasi

Pengamatan langsung pada objek penelitian untuk menggali segala informasi atau data yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas.

#### 2. Teknik Wawancara

Melakukan wawancara dengan pihak perusahaan di lini produksi tentang hal yang berhubungan dengan objek penelitian yang diperlukan guna menunjang pencapaian tujuan.

#### 3. Teknik Kepustakaan

Mencatat dan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan metode yang digunakan dalam desain eksperimen.

### 3.6 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan diolah dengan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan metode *Statistical Process Control (SPC)* dan mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### a. Metode *Statistical Quality Control (SQC)*:

##### 1. Membuat batas dalam peta kendali

Dalam membuat batas-batas dalam peta kendali digunakan rumus statistika. Tujuannya untuk mengetahui batas kendali atas dan batas kendali bawah dalam membuat peta kendali.

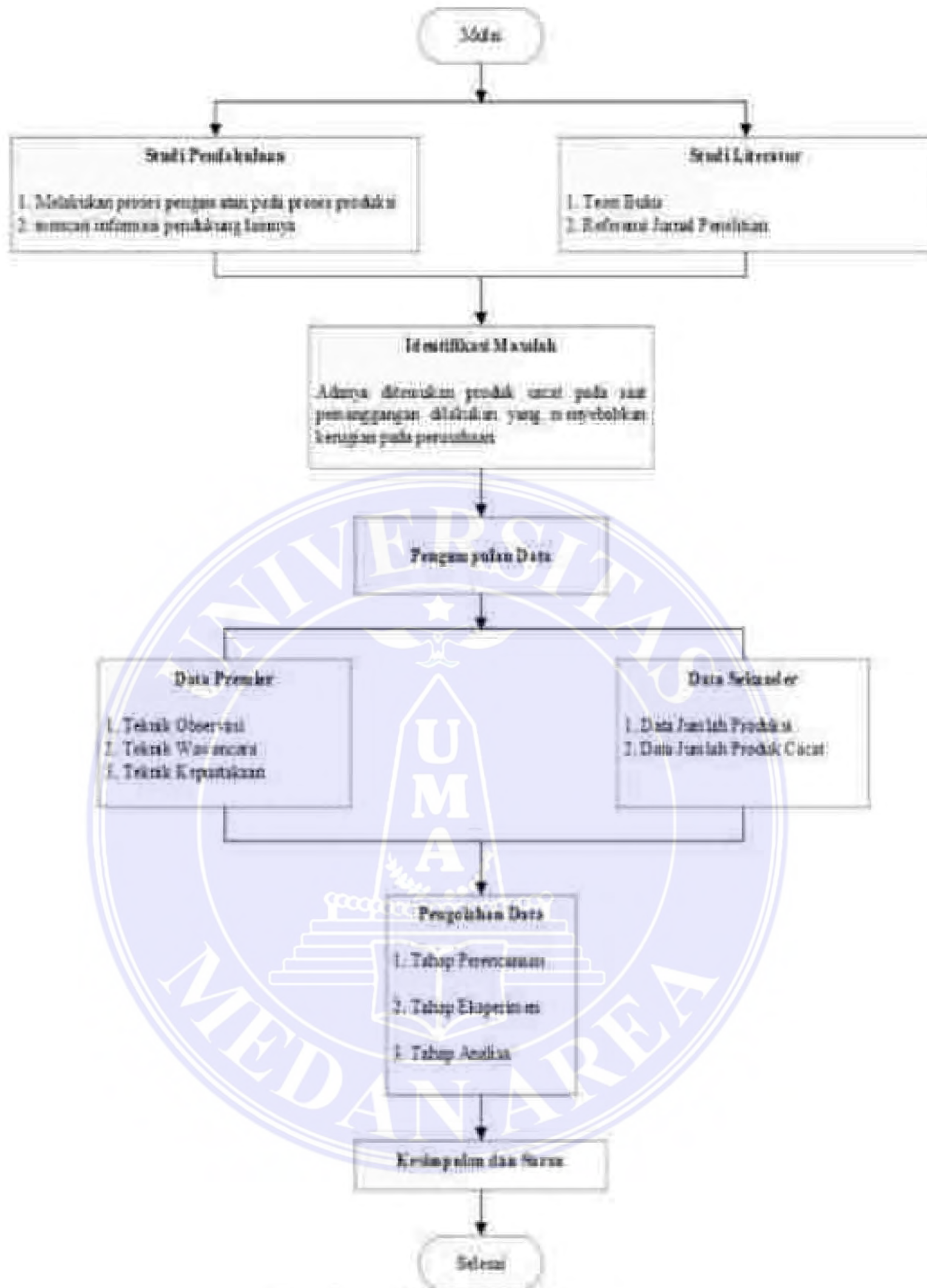
##### 2. Membuat peta kendali

Fungsi dalam membuat peta kendali adalah untuk melihat apakah data yang diperoleh berada dalam batas kendali atau tidak. Jika dalam peta kendali terdapat data yang diluar batas kendali maka data yang diluar tersebut akan dilakukan analisis untuk mencari penyebab data tersebut diluar batas kendali.

##### 4. Pendefinisian masalah sebenarnya akan dilakukan dengan menggunakan diagram *Cause and Effect*.

### 3.7 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian juga disebut dengan metodologi penelitian :



Gambar 3.2 Metodologi Penelitian

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengendalian kualitas produk gagal dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* pada CV. Khanza Bakery, maka dari penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa pada tanggal 13 November hingga 13 Desember 2023 jumlah produksi roti sebanyak 5400 unit dengan jumlah produk gagal sebanyak 675 unit. Terdapat 3 (tiga) jenis produk gagal yaitu roti gosong/hangus, kulit bolu lengket pada loyang dan ukuran tidak sesuai. Dari ke tiga jenis produk gagal tersebut, yang paling dominan atau yang sering terjadi adalah produk roti gosong/hangus sebanyak 348 unit sedangkan kedua dominan yaitu kulit bolu lengket pada loyang sebanyak 210 unit.
2. Dari analisis p-chart yang dilakukan mulai dari tanggal 13 November hingga 13 Desember 2023, diketahui rata-rata kegagalan (CL) sebesar 0,125 dan batas atas kendali (UCL) sebesar 0,195 serta batas bawah kendali sebesar (LCL) 0,054. Dari hasil perhitungan yang dilakukan dari 27 (dua puluh tujuh) titik yang dianalisis tidak seluruhnya berada dalam batas kendali. Terdapat 3 titik yang berada di luar batas kendali atas yaitu terjadi pada tanggal 16 Nov (0,235), 27 Nov (0,210) dan 6 Des (0,220). Hal ini menunjukkan pengendalian kualitas belum bisa terlaksana dengan baik dan perlu adanya perbaikan dalam pengendalian kualitas untuk mengatasi penyimpangan yang ada.
3. Berdasarkan analisis diagram sebab-akibat dapat diketahui faktor penyebab kegagalan yang paling dominan pada produk tersebut yaitu faktor manusia (*man*) dan faktor mesin (*mechine*).
4. Setelah penerapan metode *Statistical Quality Control (SQC)* mulai tanggal 13 April – 13 Mei 2024, pengendalian kualitas produk gagal sudah mulai terkendali pada CV. Khanza Bakery. Penerapan metode p-chart telah diketahui sebagai pengendalian kualitas produk. Dari hasil perhitungan

yang dilakukan dari 24 (dua puluh empat) titik yang dianalisis seluruhnya berada dalam batas kendali. Terbukti dengan jumlah penurunan persentase kegagalan hampir 5,4% dari yang sebelumnya 12,5% produk gagal mengalami penurunan sebesar 7,1%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan analisis penelitian di CV, Khanza Bakery, maka penulis mengajukan beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan agar lebih meningkatkan kualitas produk serta dapat meminimalisir produk gagal. Selain itu perusahaan perlu mengantisipasi faktor-faktor penyebab terjadinya produk gagal dan kegiatan produksi dapat dilakukan dengan lebih optimal. Adapun saran-sarannya adalah sebagai berikut :

1. Bagi CV, Khanza Bakery untuk masa mendatang hendaknya menerapkan metode *Statistical Quality Control* (SQC) atau metode lainnya dalam mengendalikan kualitas sehingga perusahaan dapat meminimalisir produk gagal dari hasil produksi.
2. Bagi CV, Khanza Bakery sebaiknya mengadakan pelatihan dalam perawatan dan pengoperasian mesin serta menambah karyawan sebagai pengawas yang nantinya dapat memberikan sanksi kepada karyawan lain yang melakukan kecerobohan dalam bekerja. Sehingga pekerja dapat lebih disiplin dan bertanggung jawab dalam pekerjaannya.
3. CV, Khanza Bakery dapat menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan produk dari hasil produksi dan juga dapat mengetahui penyebab utama, sehingga bisa dilakukan perbaikan secara langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., Resmawan., & Isa, D. R. 2020. *Analisis Statistical Quality Control Dalam Upaya Mengurangi Jumlah Produk Cacat Di Pabrik Roti The Li No'u Bakery*. Jambura Journal Of Probability And Statistics, 1(1), 24-36.
- Desianti, N. G. N. (2019). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistic Processing Control (SPC) Pada CV. Pusaka Bali Persada (Kopi Banyuwatis)*. Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha, 10(2), 637.
- Fathima, A. 2019. *Analisis Kualitas Kontrol dalam Meminimalisir Produk Cacat pada Pembuatan Roti di PT. Majestik Bakery & Cakeshop dengan Metode Statistical Quality Control*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Matematika. Universitas Sumatera Utara.
- Hammas, N. 2021. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Pt. Multi Karya Garmendo*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. Manajemen Bisnis Syariah. IAIN Surakarta. Surakarta.
- Huda, Diky Miftahul. 2021. *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Roti Dalam Upaya Meminimalisir Produk Gagal Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) Pada Perusahaan Mojang Bakery Ponorogo*. Skripsi. Fakultas Ekonomi. Manajemen. Universitas Muhamadiyah Ponorogo.
- Juma'iah, J. L, Septi, K. P., & SE, M. 2019. *Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) PG. Mojo Sragen*. (Doctoral dissertation, IAIN SURAKARTA).
- Naziia, S., Fuad, M., & Safrizal. 2023. *Analisis Statistical Quality Control(SQC) Dalam Pengendalian Kualitas Produk Pada Usaha Batu Bata Di Kota Langsa*. Jurnal Minfo Polgan, 12(1).
- Prananda, 2020. *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Batu Bata dengan Menggunakan Eksperimen Taguchi (Home Industry Batu Bata, Talang Betutu Palembang)*. Skripsi. Universitas Tridinanti Palembang.



- Saputra, D., & Renilaili. 2019. *Pengendalian Mutu Produk Semen Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus Di PT. Semen Baturaja). Quality Control on Cement Production using Statistical Quality Control (SQC) (Case Study: PT. Semen Baturaja). Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 4(1).*
- Sari, I. G. A. A. H., & Sudiartha, G. M. 2019.. *Pengendalian Kualitas Proses Produksi Kopi Arabika Pada Ud. Cipta Lestari Di Desa Pujungan EJournal Manajemen Universitas Udayana, 8(4), 2495.*
- Sariwati, T. 2023. *Wawancara Kualitas Produksi CV. Khanza Bakery. Tebing Tinggi.*
- Siregar, A Supratman. 2019. *"Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kain Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Statistical Quality Control (SQC) Pada PT Gold Coin Indonesia". Skripsi, Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Medan Area, Medan*
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta Bandung.*
- Tantri, N. 2024. *Wawancara Kualitas Produksi CV, Khanza Bakery. Tebing Tinggi*
- Ulfa, Maria. 2019. *"Pengendalian Kualitas Kain Pada Departemen Weaving Dengan Metode Statistical Proevess Control PT Sariwarna Asli Textile Industry Unit Boyolali". Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Manajemen Bisnis Syariah, IAIN Surakarta, Surakarta.*
- Vanli, O. A. 2020. *Encyclopedia of Systems and Control, Encyclopedia of Systems and Control, June 2019, 3-10.*

## LAMPIRAN

**Lampiran 1. Check sheet laporan produksi dan persentase produk gagal CV. Khanza Bakery pada 13 Nov – 13 Des 2023**

Tanggal	Jumlah produksi	Jenis produk cacat (unit)			Jumlah produk cacat	Persentase produk gagal (%)
		Roti gosong/hangus	Kulit bolu lengket	Ukuran tidak sesuai		
13-11-23	200	10	6	3	19	9,5%
14-11-23	200	9	7	6	22	11%
15-11-23	200	13	7	6	26	13%
16-11-23	200	21	14	12	47	23,5%
17-11-23	200	11	8	5	24	12%
18-11-23	200	8	7	3	18	9%
19-11-23	LIBUR					
20-11-23	200	15	7	4	26	13%
21-11-23	200	15	9	6	30	15%
22-11-23	200	16	6	1	23	11,5%
23-11-23	200	13	10	3	26	13%
24-11-23	200	10	6	4	20	10%
25-11-23	200	13	8	7	28	14%
26-11-23	LIBUR					
27-11-23	200	23	13	6	42	21%
28-11-23	200	11	6	3	20	10%
29-11-23	200	12	8	5	25	12,5%
30-11-23	200	14	4	2	20	10%
01-12-23	200	9	7	6	22	11%
02-12-23	200	12	9	3	24	12%
03-12-23	LIBUR					
04-12-23	200	8	6	2	16	8%
05-12-23	200	15	11	3	29	14,5%
06-12-23	200	23	14	7	44	22%
07-12-23	200	13	7	3	23	11,5%
08-12-23	200	9	6	1	16	8%
09-12-23	200	13	5	4	22	11%
10-12-23	LIBUR					
11-12-23	200	10	6	3	19	9,5%

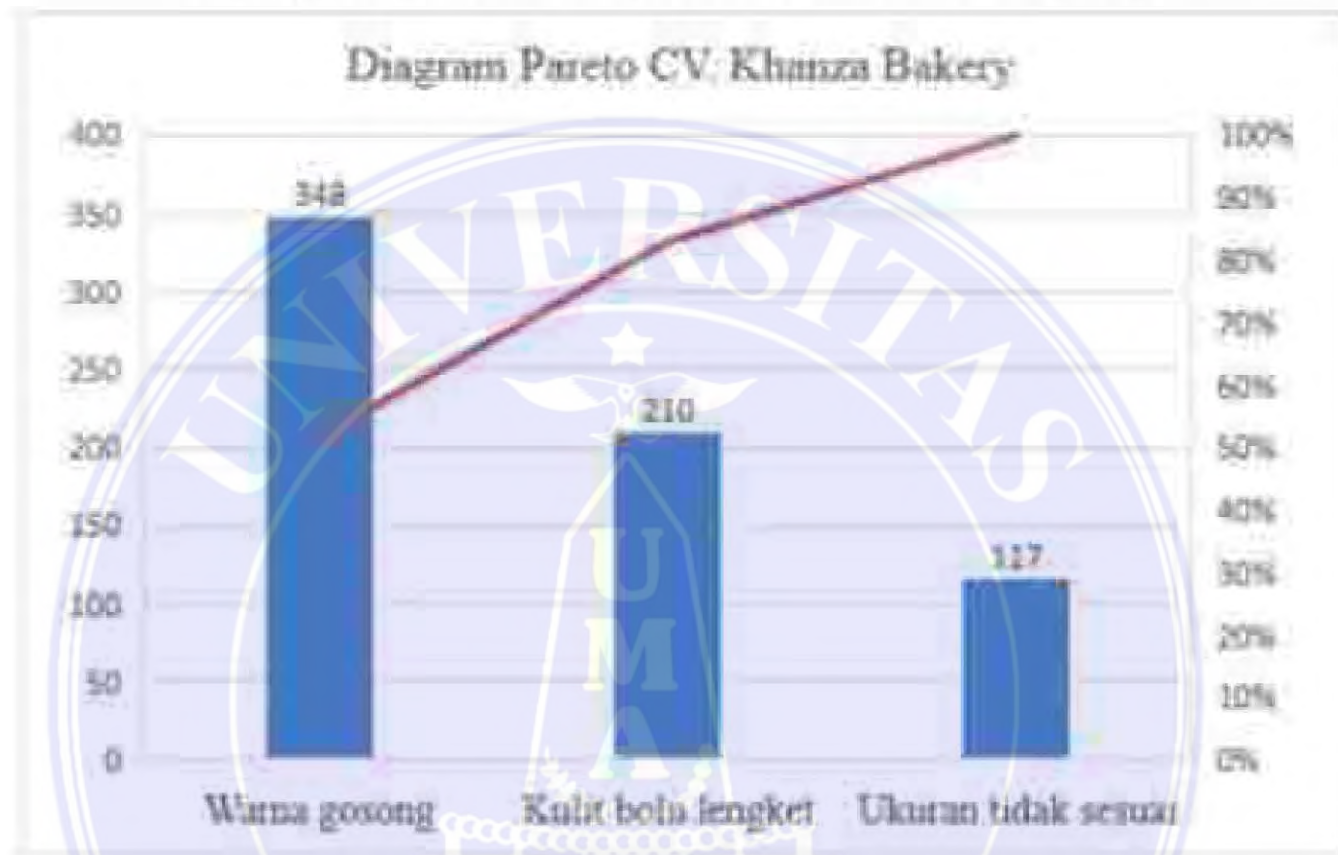
12-12-23	200	14	9	7	30	15%
13-12-23	200	8	4	2	14	7%
Total	5400	348	210	117	675	
Rata-rata jumlah persentase kerusakan						12,5%

**Lampiran 2. Check sheet laporan produksi dan persentase produk gagal CV. Khanza Bakery pada 13 Apr – 13 Mei 2024**

Tanggal	Jumlah produksi	Jenis produk cacat (unit)			Jumlah produk cacat	Persentase produk gagal (%)
		Roti gosong/ Hangus	Kulit bolu lengket	Ukuran tidak sesuai		
13-04-24	200	4	5	2	11	5,5%
14-04-24	LIBUR					
15-04-24	200	7	4	5	16	8%
16-04-24	200	9	8	7	24	12%
17-04-24	200	5	6	4	15	7,5%
18-04-24	200	3	4	2	9	4,5%
19-04-24	200	4	3	3	10	5%
20-04-24	200	8	4	3	15	7,5%
21-04-24	LIBUR					
22-04-24	200	7	5	1	13	6,5%
23-04-24	200	6	4	2	12	6%
24-04-24	200	5	4	4	13	6,5%
25-04-24	200	7	6	5	18	9%
26-04-24	200	7	7	6	20	10%
27-04-24	200	9	9	4	22	11%
28-04-24	LIBUR					
29-04-24	200	6	5	4	15	7,5%
30-04-24	200	8	3	1	12	6%
01-05-24	200	5	6	5	16	8%
02-05-24	200	7	6	2	15	7,5%
03-05-24	200	7	4	2	13	6,5%
04-05-24	200	4	3	1	8	4%
05-05-24	LIBUR					
06-05-24	200	9	8	6	23	11,5%
07-05-24	200	6	5	2	13	6,5%
08-05-24	200	4	4	1	9	4,5%

09-05-24	LIBUR					
10-05-24	LIBUR					
11-05-24	200	5	4	2	11	5,5%
12-05-24	LIBUR					
13-05-24	200	4	2	1	7	3,5%
Total	4800	146	119	75	340	
Rata-rata jumlah persentase kerusakan						7,1%

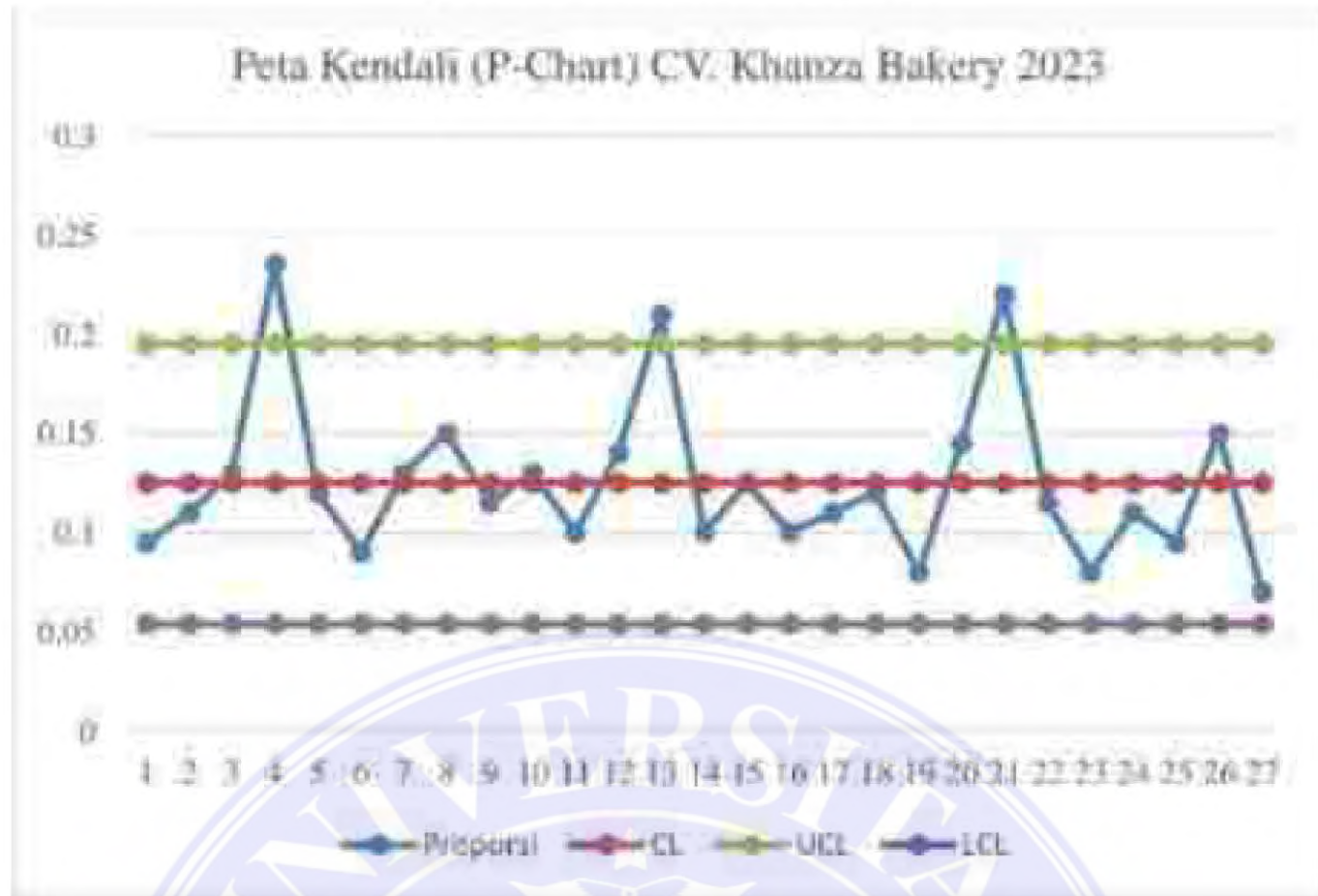
Lampiran 3. Diagram pareto/histogram jenis produk cacat CV. Khanza Bakery Februari 2020 pada 13 Nov – 13 Des 2023



Lampiran 4. Diagram pareto/histogram jenis produk cacat CV. Khanza Bakery Februari 2020 pada 13 Apr – 13 Mei 2024



**Lampiran 5. Peta kendali (p-chart) produk gagal CV. Khanza Bakery pada 13 Nov – 13 Des 2023**



**Lampiran 6. Peta kendali (p-chart) produk gagal CV. Khanza Bakery pada 13 Apr – 13 Mei 2024**

