

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI
UNTUK MEMINIMALISIR CACAT PRODUK ROTI GULUNG
DENGAN METODE *STATISTIC PROCESS CONTROL* (SPC)

(Studi Kasus: UMKM Sri Rejeki)

Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Srata Satu (S1) Pada Progam Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh:

AHMAD ZAYINUL FAKIH

NIM 31601800009

PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2023

FINAL PROJECT
QUALITY CONTROL IN THE PRODUCTION PROCESS TO
MINIMIZE DEFECTS IN ROLLED BREAD PRODUCTS USING
STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) METHOD

(Case Study: UMKM Sri Rejeki)

Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at
Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Universitas
Islam Sultan Agung



INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul "Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi untuk Meminimalisir Cacat Produk Roti Gulung dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC)" ini disusun oleh:

Nama : Ahmad Zaynul Fakhri

NIM : 31601800009

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

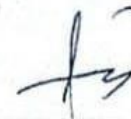
Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Novi Marlana, ST, MT., IPU, ASEAN, Eng

NIDN. 0015117601

Dosen Pembimbing II



Ir. Eli Mas'idah, MT

NIDN. 0615066601

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri



Nuzulia Khoiriyah, ST, MT

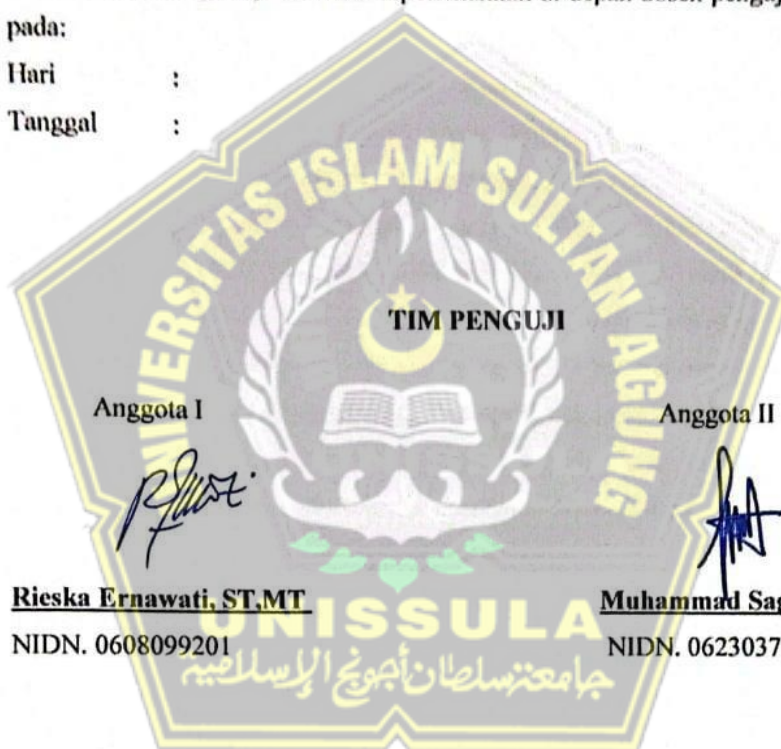
NIK. 210603029

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi untuk Meminimalisir Cacat Produk Roti Gulung dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC)" ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:

Hari :

Tanggal :



TIM PENGUJI

Anggota I

Rieska Ernawati, ST,MT

NIDN. 0608099201

Anggota II

Muhammad Sagaf, S.T., M.T

NIDN. 0623037705

Ketua Penguji

Nuzulia Khoiriyah, S.T.,MT

NIDN.0624057901

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Ahmad Zayinul Fakhri

NIM : 31601800009

Judul Tugas Akhir : Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi untuk Meminimalisir Cacat Produk Roti Gulung dengan Metode *Statistical Process Control (SPC)*

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis atau dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 2023

Atakan

Ahmad Zayinul Fakhri
(NIM 31601800009)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Zayinul Fakhri

NIM : 3160180009

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul "Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi untuk Meminimalisir Cacat Produk Roti Gulung dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC)"

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyatukan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila ditemukan hari terbukti adanya pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya Ilmiah ini maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sutan Agung.

Semarang, 2023

Yang Menyatakan



Ahmad Zayinul Fakhri
(NIM 3160180009)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Sembah sujud dan rasa syukur panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan kasih sayang sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Sholawat serta salam haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita semua mendapat syafa'at beliau di hari kelak nanti, amiin.

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua yang saya cintai dan sayangi (Ibu Patikha dan Bapak Nuhidin). Sebagai wujud rasa terimakasih saya atas do'a, motivasi, dukungan dan materi yang tiada henti untuk kesuksesan saya yang sangat luar biasa dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selesaiannya tugas akhir ini merupakan capaian awal yang bisa saya berikan untuk mengukir senyum diwajah kedua orang tua saya. Terakhir saya persembahkan karya tulis ini untuk kedua pembimbing yang selama ini telah membantu dan membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini teruntuk (Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT dan Ibu Ir. Eli Mas'idah, MT) saya ucapkan banyak terimakasih telah menyediakan waktu, tenaga dan fikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.

HALAMAN MOTO

“Allah Tidak Akan Membebani Seseorang Melainkan Sesuai dengan Kemampuannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Jangan Kamu Merasa Lemah dan Jangan Bersedih, Sebab Kamu Paling Tinggi Derajatnya jika Kamu Beriman”

(Qs. Ali-Imran: 139)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi untuk Meminimalisir Cacat Produk dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)” dengan sebaik-baiknya, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa setulus hati, penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada :

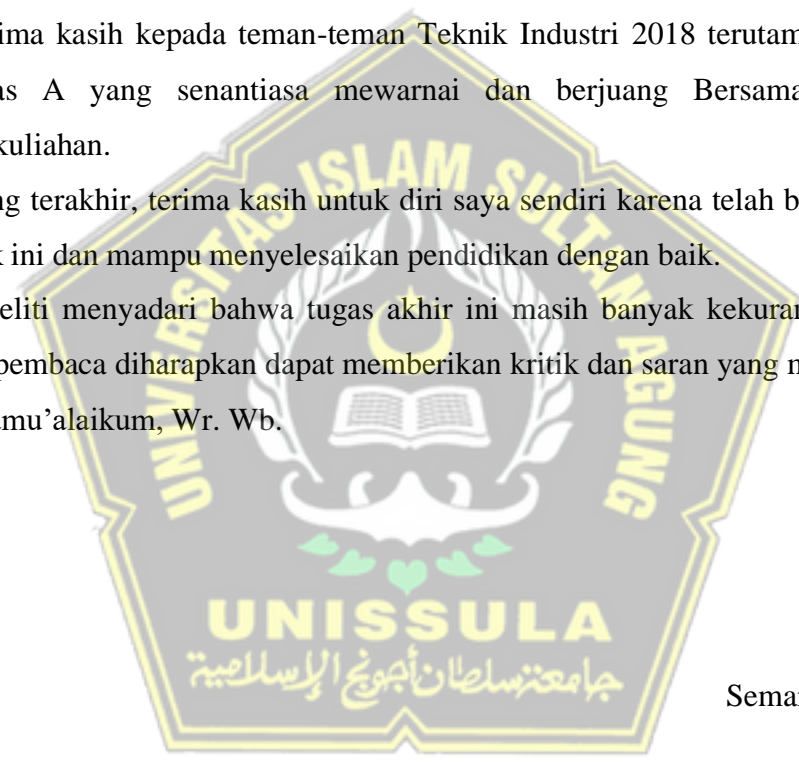
1. Allah SWT yang memberikan Rahmat dan ridho-Nya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran selama menuntut ilmu.
2. Kedua orang tua saya, terutama kepada Ibu Patiha dan Bapak Nuhidin yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang kepada saya.
3. Terima kasih kepada dosen pembimbing saya Ibu, Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT., IPU., ASEAN.Eng dan Ibu Eli Mas'idah, MT yang telah sangat membantu dalam membimbing sampai dengan laporan tugas akhir ini terselesaikan.
4. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT., IPU., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT selaku Ketua Progam Studi Teknik Industri.
6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama brada dibangku perkuliahan.
7. Staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang sudah membantu dalam

segala urusan tugas akhir dari surat permohonan penelitian sampai dengan sidang akhir.

8. Terima kasih kepada pihak UMKM Sri Rejeki dan pemilik UMKM Bapak Dwi dan karyawannya yang sudah membantu pada saat pengambilan data untuk keperluan penelitian ini.
9. Terima kasih kepada Linda Lestari yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
10. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Industri 2018 terutama teman-teman kelas A yang senantiasa mewarnai dan berjuang Bersama dalam masa perkuliahan.
11. Yang terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri karena telah berjuang sampai titik ini dan mampu menyelesaikan pendidikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kepada pembaca diharapkan dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.



Semarang, 2023

Ahmad Zayinul Fakhri
(NIM 31601800009)

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
<i>FINAL PROJECT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	16
2.2.1 Pengendalian	16

2.2.2	Kualitas	17
2.2.3	Pengendalian Kualitas.....	18
2.2.4	Cacat Produk.....	19
2.2.5	Statistical Process Control (SPC).....	20
2.2.6	Alat Bantu Pengendalian Kualitas	22
2.3	Hipotesa.....	26
2.4	Kerangka Teoritis	26
BAB III.....		27
METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Pengumpulan Data.....	27
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3	Pengujian Hipotesa.....	28
3.4	Analisis.....	28
3.5	Pembahasan.....	28
3.6	Penarikan Kesimpulan.....	28
3.7	Diagram Alir.....	29
BAB IV.....		31
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Pengumpulan Data.....	31
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	31
4.1.2	Proses Produksi Roti Gulung.....	31
4.1.3	Data Jumlah Kecacatan Produk	34
4.2	Kategori Kecacatan Produk.....	35
4.3.1	SPC (<i>Statistical Process Control</i>).....	37
4.3.1.1	Lembar Pemeriksaan (<i>Check sheet</i>).....	37
4.3.3.2	Histogram.....	39
4.3.3.3	Diagram Pareto.....	40
4.3.3.4	<i>P- Chart</i>	42
4.3.3.5	Diagram sebab akibat (<i>Fishbone Diagram</i>).....	45
4.3.3.6	Usulan Perbaikan	48
4.4	Analisa.....	52

4.4.1	<i>Statistical Process Control (SPC)</i>	52
4.4.1.1	<i>Check Sheet</i>	52
4.4.1.2	Histogram.....	52
4.4.1.3	Diagram Pareto.....	52
4.4.1.4	Peta Kendali	53
4.4.1.5	Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>).....	55
4.5	Pembuktian Hipotesa.....	56
BAB V		57
PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58
Daftar Pustaka		59



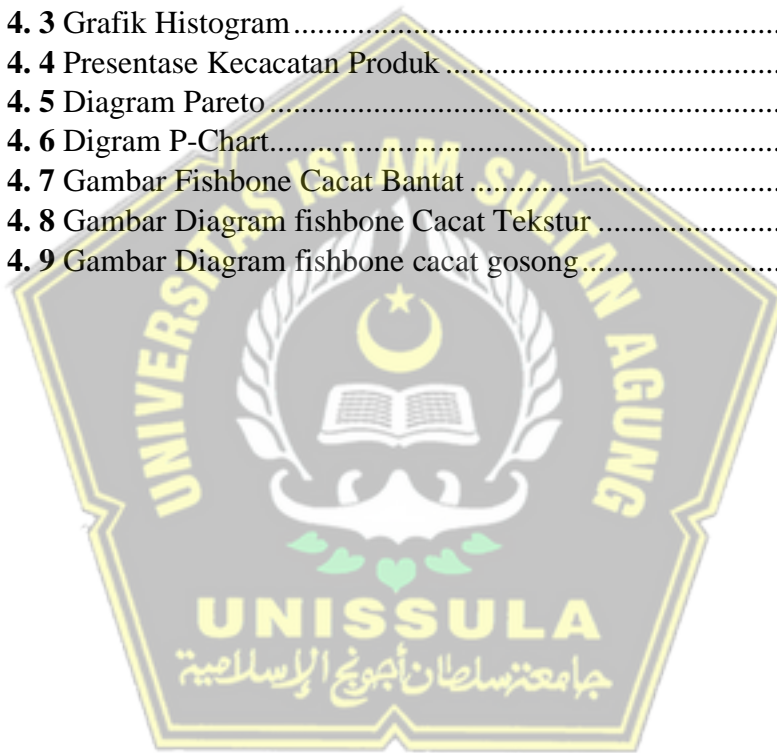
DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis Cacat Produk	3
Tabel 1. 2 Data Produksi Roti Gulung Bulan Juni 2023	4
Tabel 1. 3 Tinjauan Pustaka	12
Tabel 1. 4 Rumus Control Chart.....	22
Tabel 4. 1 Tahapan Proses Produksi.....	33
Tabel 4. 2 Data Jumlah Kecacatan Bulan Juni 2023	34
Tabel 4. 3 Lembar Check Sheet Tanggal 1 Juni 2023.....	37
Tabel 4. 6 Data Histogram	39
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Batas kendali Produk Cacat.....	43



DAFTAR GAMBAR

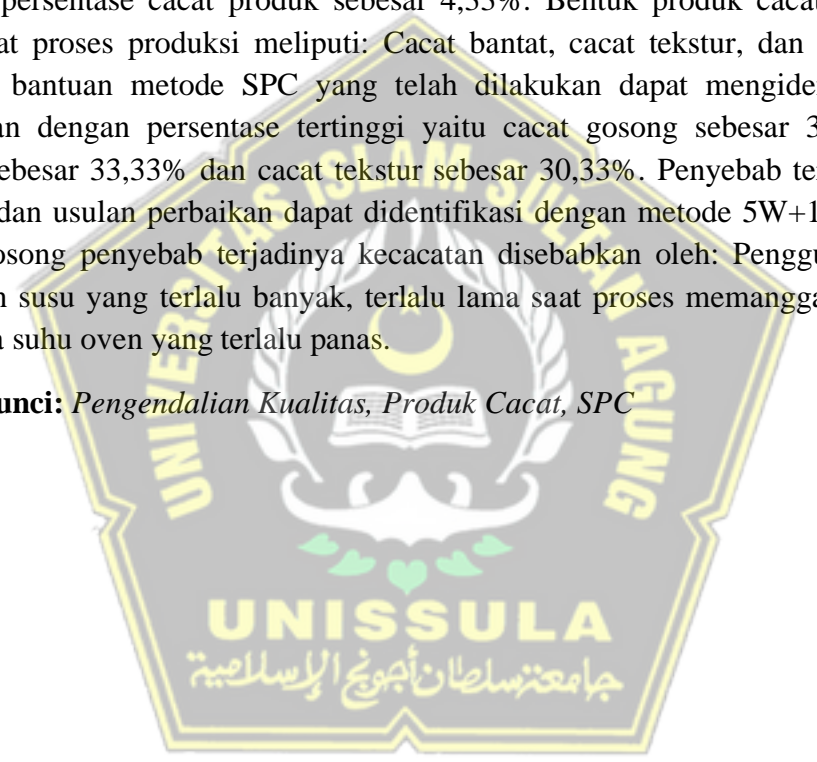
Gambar 1. 1 Varian Rasa Coklat.....	3
Gambar 1. 2 Varian Rasa Keju.....	3
Gambar 1. 3 Varian Rasa Coklat Keju.....	3
Gambar 2. 1 Fishbone Diagram.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	30
Gambar 4. 1 Cacat Bantat.....	35
Gambar 4. 2 Cacat Gosong.....	36
Gambar 4. 3 Grafik Histogram.....	39
Gambar 4. 4 Presentase Kecacatan Produk.....	41
Gambar 4. 5 Diagram Pareto.....	41
Gambar 4. 6 Digram P-Chart.....	44
Gambar 4. 7 Gambar Fishbone Cacat Bantat.....	45
Gambar 4. 8 Gambar Diagram fishbone Cacat Tekstur.....	46
Gambar 4. 9 Gambar Diagram fishbone cacat gosong.....	47



ABSTRAK

UMKM Sri Rejeki adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi roti gulung. Roti gulung yang diproduksi memiliki beberapa varian, yaitu: roti gulung isi *caramel* meses, roti gulung isi *caramel* keju, dan roti gulung coklat keju. Sistem produksi yang dilakukan adalah dengan *make to stock*. Pada proses produksinya UMKM ini sering mengalami cacat produk yang dapat dilihat saat roti gulung sudah dalam keadaan siap dikemas. Rata-rata total produksinya yaitu sebesar 1200 pcs dengan persentase cacat produk sebesar 4,33%. Bentuk produk cacat yang terjadi pada saat proses produksi meliputi: Cacat bantat, cacat tekstur, dan cacat gosong. Dengan bantuan metode SPC yang telah dilakukan dapat mengidentifikasi jenis kecacatan dengan persentase tertinggi yaitu cacat gosong sebesar 36,34%, cacat bantat sebesar 33,33% dan cacat tekstur sebesar 30,33%. Penyebab terjadinya cacat produk dan usulan perbaikan dapat diidentifikasi dengan metode 5W+1H. Pada jenis cacat gosong penyebab terjadinya kecacatan disebabkan oleh: Penggunaan takaran gula dan susu yang terlalu banyak, terlalu lama saat proses memanggang/mengoven dan juga suhu oven yang terlalu panas.

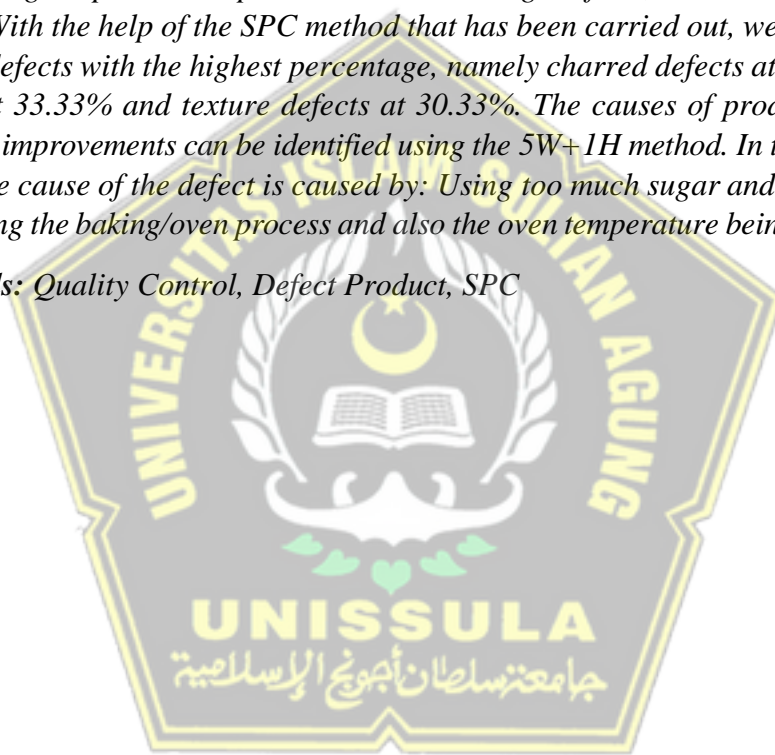
Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Produk Cacat, SPC*



ABSTRACT

UMKM Sri Rejeki is a company engaged in the production of rolled bread. The rolls produced have several variants, namely: rolls filled with caramel sprinkles, rolls filled with caramel cheese, and chocolate cheese rolls. The production system used is make to stock. In the production process, these MSMEs often experience product defects which can be seen when the rolls are ready to be packaged. The average total production is 1200 pcs with a product defect percentage of 4.33%. Forms of defective products that occur during the production process include: Smudge defects, texture defects, and burnt defects. With the help of the SPC method that has been carried out, we can identify the types of defects with the highest percentage, namely charred defects at 36.34%, dented defects at 33.33% and texture defects at 30.33%. The causes of product defects and proposed improvements can be identified using the 5W+1H method. In this type of burnt defect, the cause of the defect is caused by: Using too much sugar and milk, taking too long during the baking/oven process and also the oven temperature being too hot.

Key words: *Quality Control, Defect Product, SPC*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia industri terus dihadapkan pada tantangan untuk memberikan yang terbaik kepada pelanggan. Pengaruh lain dari dunia perindustrian adalah memberikan dampak yang besar terhadap perekonomian nasional dan juga dapat meningkatkan perekonomian negara karena sektor perindustrian merupakan salah satu penggerak roda perekonomian.

Pengendalian kualitas adalah salah satu aspek yang sangat penting untuk mengetahui bagaimana suatu produk yang dihasilkan agar terhindar dari kegagalan. Perusahaan yang mempunyai dan menerapkan program pengendalian kualitas dengan baik dapat bertahan dan sukses, karena melalui program pengendalian kualitas yang baik dapat secara efektif meminimalisir pemborosan dan dapat meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan di pasar global. Suatu kualitas yang baik dihasilkan dari proses yang baik dan memenuhi standar yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan pasar. Dengan memberikan perhatian pada kualitas akan tercipta sebuah dampak positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan.

Dampak pada biaya produksi terjadi melalui proses pembuatan produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan sehingga bebas dari tingkat kerusakan. Karena pada produk rusak akan menyerap biaya produksi seperti biaya bahan baku, tenaga kerja langsung dan overhead pabrik. Dampak pada peningkatan pendapatan terjadi melalui peningkatan penjualan produk berkualitas tinggi dan harga yang bersaing. Dengan memperhatikan aspek kualitas produk, perusahaan akan memperoleh keuntungan yang optimal dan dapat memenuhi permintaan konsumen akan produk kualitas dan harga yang kompetitif. Namun, meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya seringkali masih ditemukan

Ketidak sesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kegagalan/ cacat produk.

UMKM Sri Rejeki adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi roti gulung. Roti gulung yang diproduksi memiliki beberapa varian, yaitu: roti gulung isi *caramel* meses, roti gulung isi *caramel* keju, dan roti gulung coklat keju. Harga per pcs.nya yaitu sebesar Rp.2.500. Pemilik usaha roti gulung ini bernama Bapak Dwi, memiliki karyawan sebanyak 7 orang. Waktu proses produksi UMKM Sri Rejeki dimulai dari pukul 07.30 sampai 15.00 WIB. Dalam satu bulan hanya ada satu hari libur yaitu pada hari Kamis Wage. Lokasi usaha roti gulung ini terletak di Desa Gunung Agung, Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal.

Proses produksi diawali dengan pengadonan bahan baku yang terdiri dari: tepung, telur, mentega, susu, dan ragi. Setelah adonan tercampur proses selanjutnya adalah mendiamkan adonan selama 15 menit supaya adonan mengembang. Setelah proses pendiaman selesai proses selanjutnya adalah pencetakan adonan dan menambah isian roti gulung sesuai varian. Roti gulung yang sudah siap dimasukan kedalam mesin pemanggang dengan jangka waktu 30 menit. Setelah proses pemanggangan selesai roti gulung yang sudah matang diangkat dari mesin pemanggang untuk proses pendinginan dan dilanjutkan ke proses pengemasan. Dalam sekali pengadonan dengan komposisi yang sudah ditentukan dapat menghasilkan roti gulung sebanyak 170 buah roti gulung untuk satu varian dan dalam satu hari ada 6-7 kali proses produksi.

Sistem produksi yang dilakukan adalah dengan *make to stock*. UMKM ini mempunyai permasalahan pada jumlah produk cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan penurunan kualitas pada produk roti gulung. Bentuk produk cacat yang terjadi pada saat proses produksi meliputi: roti tidak mengembang, cacat tekstur, dan cacat hangus. Penyebab terjadinya cacat produk ini karena belum ada proses *quality control* dan proses proses produksi yang belum memenuhi standar. Maka dari itu, jika roti yang dihasilkan tidak sesuai yang diharapkan roti yang

diproduksi tidak bisa diperjual belikan. Berikut merupakan contoh produk dari UMKM Sri Rejeki:



Gambar 1. 1 Varian Rasa Coklat



Gambar 1. 2 Varian Rasa Keju



Gambar 1. 3 Varian Rasa Coklat Keju

Berikut adalah tabel dari jenis cacat produk dan identifikasi jenis kecacatan produk roti UMKM Sri Rejeki:

Tabel 1. 1 Jenis Cacat Produk

No	Jenis cacat produk	Identifikasi jenis kecacatan
1	Cacat Bantat	Jenis cacat ini terjadi dimana roti tidak mengembang.
2	Cacat Tekstur	Jenis cacat yang terjadi dimanaroti menjadi kasar.
3	Cacat Gosong	Jenis cacat dimana kulit roti menjadi lebih gelap.

Berikut adalah tabel data jumlah produksi dan produk cacat beserta persentase yang dihasilkan selama satu minggu oleh UMKM Sri Rejeki.

Tabel 1. 2 Data Produksi Roti Gulung Bulan Juni 2023

Tanggal (Juni)	Jumlah Produksi (PCS)	Jumlah kecacatan (PCS)	Presentase Produk Cacat (%)
1	1200	65	5,4%
2	1200	37	3,1%
3	1200	43	3,6%
4	1200	48	4%
5	1200	53	4,4%
6	1200	57	4,7%
7	1200	64	5,33%
8	1200	47	3,92%
9	1200	55	4,58%
10	1200	52	4,33%
11	1200	49	4,08%
12	1200	58	4,83%
13	1200	64	5,33%
14	1200	41	3,42%
15	1200	54	4,50%
16	1200	62	5,17%
17	1200	55	4,58%
18	1200	40	3,33%
19	1200	56	4,67%
20	1200	45	3,75%
21	1200	56	4,58%
22	1200	45	4,17%
23	1200	51	4,25%
24	1200	47	3,92%
25	1200	58	4,83%

26	1200	47	3,92%
27	1200	58	4,83%
28	1200	46	3,83%
29	1200	49	4,08%
30	1200	62	5,17%
Total	36000	1558	
Rata-rata	1200	51,93	4,33%

Berdasarkan data produksi UMKM Sri Rejeki dalam periode satu bulan di atas, diketahui bahwa rata-rata total produksinya yaitu sebesar 1200 pcs dengan persentase cacat produk sebesar 4,33%. Oleh karena itu dari permasalahan di atas perlu dilakukannya penelitian untuk mencegah terjadinya kegagalan pada produksi roti gulung dan menjadi sebuah perbaikan kualitas produk yang berkelanjutan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penjabaran pada latar belakang, maka peneliti dapat mengambil beberapa rumusan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apa saja faktor-faktor penyebab timbulnya cacat produk roti gulung?
- b. Apa rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk peningkatan kualitas yang berkelanjutan?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar hasil pengamatan dapat diolah dan dianalisa dengan baik dan menghindari penyimpangan dari tujuan yang telah ditetapkan maka,

- a. Penelitian ini hanya berfokus pada bagian produksi UMKM Sri Rejeki.
- b. Penelitian dilakukan pada tanggal 1 April 2023-31 Mei 2023.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab timbulnya cacat produk roti gulung.

- b. Memberikan solusi perbaikan untuk mencegah terjadinya cacat produk pada roti gulung.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah:

- a. Bagi Penulis
 1. Menerapkan teori tentang pengendalian kualitas yang sudah dipelajari selama masa kuliah.
 2. Menambah wawasan dan pengalaman dalam menganalisis suatu masalah dan memecahkan masalah dalam dunia kerja yang sesungguhnya.
- b. Bagi Perusahaan
 1. Membantu perusahaan dalam perencanaan pengendalian kualitas produksi untuk mengurangi tingkat produk cacat.
 2. Menjadi suatu pilihan dalam perencanaan pengendalian perusahaan untuk periode ke depannya.
- c. Bagi pembaca

Dapat menjadi suatu informasi tentang materi perencanaan dan pengendalian produksi dan menjadi referensi untuk penelitian berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini diuraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dilakukan penelitian, manfaat dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisikan tentang tinjauan pustaka dari berbagai jurnal para peneliti yang sudah terdahulu dan landasan teori yang berkaitan dengan tema penelitian yang di ambil yaitu tentang metode *statistical process control* (SPC) untuk menunjang dalam melakukan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

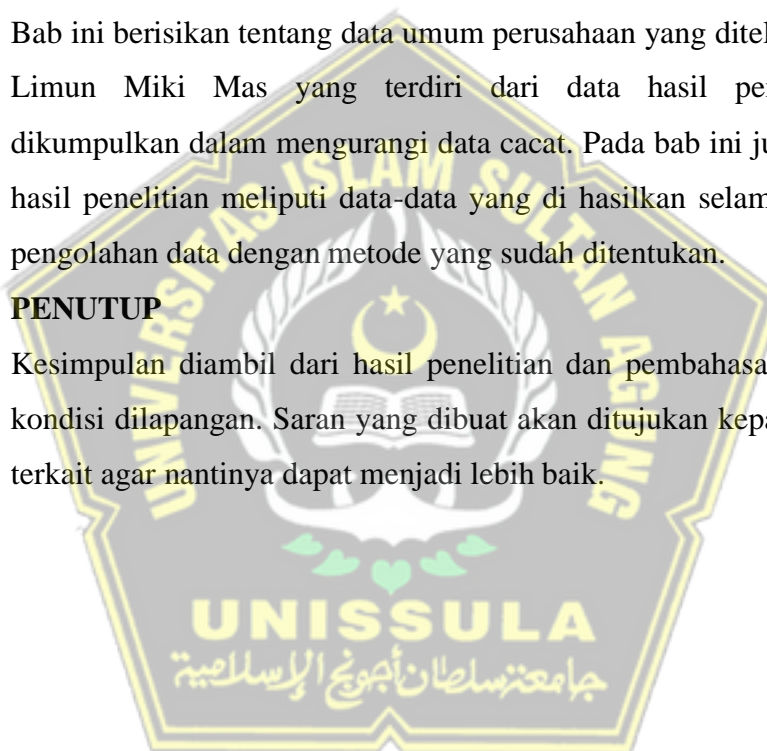
Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang meliputi obyek penelitian, teknik pengumpulan data, pengujian hipotesa, metode analisis, pembahasan, penarikan kesimpulan dan diagram alir untuk mencapai tujuan penelitian sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang data umum perusahaan yang diteliti yaitu UMKM Limun Miki Mas yang terdiri dari data hasil pengamatan yang dikumpulkan dalam mengurangi data cacat. Pada bab ini juga menjabarkan hasil penelitian meliputi data-data yang di hasilkan selama penelitian dan pengolahan data dengan metode yang sudah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan diambil dari hasil penelitian dan pembahasan sesuai dengan kondisi dilapangan. Saran yang dibuat akan ditujukan kepada pihak -pihak terkait agar nantinya dapat menjadi lebih baik.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yaitu dokumen acuan yang berisikan teori hasil dan penelitian terdahulu yang diperoleh dari bahan acuan sebagai dasar kegiatan sebuah penelitian. Banyak jurnal-jurnal yang telah membahas tentang pengendalian kualitas dan tentunya dengan beberapa metode yang ada, di antaranya sebagai berikut:

Jurnal (Abdurrahman and Al-Faritsy 2021) dengan judul Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma Dan FMEA. UKM Bolu Ayu Albarokah merupakan UKM yang memproduksi roti bolu dengan rata-rata produksi 4000 pcs/hari, dimana sekitar 0,67 % mengalami cacat produk yaitu 0,19% cacat gosong, 0,04% cacat sobek dan 0,43% cacat lengket. Proses penyelesaian masalah kualitas produk menggunakan metode six sigma dan failure mode and effects analyze (FMEA), Cacat yang memiliki effect paling dominan adalah cacat lengket dengan nilai RPN sebesar 112. Perbaikan yang dilakukan dalam mengurangi cacat lengket adalah menggunakan mesin oven yang otomatis dan dilengkapi timer.

Jurnal dari Widyantiwi, Nuzulia Khoiriyah, Wiwiek Fatmawati 2022 dengan judul Penerapan Metode *Statistic Process Control* (SPC) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Sebagai Upaya Pengendalian Kualitas Produk Kerajinan Tas Anyam *Syam's Handicraft*. Berdasarkan data total produksi tas anyam periode bulan Januari sampai Desember 2021 yaitu sebesar 91916 dengan total cacat produk sebesar 6956 dan rata-rata persentase untuk cacat produk berada diangka 7,6%. Toleransi cacat produk yang ditetapkan perusahaan adalah sebesar 5%. Hal tersebut mengakibatkan tidak terkendalinya cacat produk. Maka dari itu perlu adanya upaya pengendalian kualitas untuk mencegah terjadinya produk cacat. Usulan perbaikan yang disarankan yaitu memberikan sosialisasi kepada pengrajin pemula dalam mengelola waktu supaya tas yang dihasilkan berkualitas.

Jurnal dari Muhammad Rizki Maulana, Wiwiek Fatmawati, Brav Deva Bernadhi dengan judul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat dengan Metode *Plan, Do, Check, Action (PDCA)*. Permasalahan yang dialami oleh pelaku usaha yaitu adanya cacat produk kue kering yang dapat mempengaruhi biaya produksi sehingga diperlukan pengendalian kualitas. Cacat produk yang terjadi adalah luber, remuk dan hangus. Saran yang diberikan adalah pengendalian kualitas dengan metode PDCA yang berguna untuk mencegah terjadinya cacat produk pada masa depan.

Jurnal (Puspitasari and Martanto 2014) dengan judul Penggunaan FMEA Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan proses Produksi Sarung ATM. cacat produk yang terjadi pada perusahaan masih ada yang diluar dari ketentuan batas perusahaan yaitu diatas angka persentase yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2%. Sehingga perusahaan segera melakukan perbaikan agar tidak terjadi waste yang merugikan perusahaan. Dengan adanya pengendalian kualitas secara baik dan benar, maka akan diperoleh produk yang dapat memenuhi keinginan konsumen. Salah satu tool yang digunakan untuk membantu pengendalian kualitas adalah menggunakan metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). Penggunaan FMEA mampu mengidentifikasi resiko kegagalan yang terjadi selama proses produksi pada pembuatan sarung tenun.

Jurnal (Alfi and Harif 2016) dengan judul ANALISIS TINGKAT RESIKO KEGAGALAN PROSES PRODUKSI PASTED BAG KEMASAN SEMEN DENGAN METODE FMEA (Studi Kasus: Pabrik Kantong PT. Semen Padang). Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) merupakan salah satu metode dalam hal pengendalian kualitas yang melacak secara langsung penyebab dari kegagalan suatu proses ataupun suatu produk. Jumlah data Occurance kegagalan diambil dalam satu shift produksi pada mesin tubing machine dan bottomer machine yang berjumlah 250 kegagalan dari 14000 produksi. Dari FMEA, ditemukan sembilan kategori kegagalan dengan nilai RPN.

Jurnal (Hanif, Rukmi, and Susanty 2015) dengan judul Perbaikan Kualitas Produk Keraton *Luxury* di PT. X dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA.

Jurnal ini meneliti tentang perbaikan kualitas produk keraton *luxury* pada perusahaan tertentu dengan metode FMEA dan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Makalah ini menjelaskan tentang perbaikan kualitas produk Keraton Luxury. Terdapat 4 bagian produksi, yaitu; divisi struktur, divisi finishing, divisi rakit, divisi packaging. Pada setiap divisi menimbulkan cacat diatas 5% yang masih bisa dirework, Berdasarkan biaya rework terbesar terdapat pada proses pembelahan kayu dan proses pemberian cat dasar. Perusahaan ingin meminimasi adanya rework. Oleh karena itu akan digunakannya metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). Tahap-tahap yang dilakukan dengan menggunakan metode FMEA yaitu mengidentifikasi failure mode, identifikasi effect of failure, identifikasi cause effect, menetapkan nilai severity rating, nilai occurrence rating, menentukan current control, nilai detection, dan menghitung Risk Priority Number (RPN). Setelah didapat nilai RPN dari metode FMEA kemudian melakukan analisis dengan menggunakan metode FTA untuk mencari akar penyebab masalah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mauluddin and Maulida Nurwahidah 2022) dengan judul Rancangan Pengendalian Kualitas Pada Produk Roti Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk di CV. Sari Madani. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancangan pengendalian kualitas terhadap permasalahan ketidaksesuaian produk yang dialami oleh CV. Sari Madani yang dilakukan berdasarkan adanya ketidaksesuaian pada produk roti yang diproduksi yaitu adanya roti gosong, roti keras isian bocor pada roti yang diproduksi dengan presentase ketidaksesuaian perharinya mencapai 4-6%, dan melebihi batas toleransi ketidaksesuaian yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 2%. Pengendalian kualitas yang dilakukan memanfaatkan tahapan Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC), bulan Februari dan Maret 2022. Kemudian dilakukan analisis terkait dengan faktor penyebab ketidaksesuaian pada produk roti dengan menggunakan metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) dan menghasilkan faktor penyebab ketidaksesuaian yakni faktor metode dengan nilai Risk Priority Number (RPN) sebesar 436.

Jurnal dari (Ratri, G, and Singgih 2018) dengan judul Peningkatan Kualitas Produk Roti Manis pada PT Indoroti Prima Cemerlang Jember Berdasarkan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas produk roti manis pada PT Indoroti Prima Cemerlang Jember dengan cara menganalisis keseluruhan jumlah roti yang diproduksi dan jumlah roti yang mengalami kerusakan pada jangka waktu tertentu dengan menggunakan metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Modes and Effect Analysis (FMEA), Jenis kerusakan yang terjadi pada produk roti manis antara lain penyok, kotor, isi keluar (bocor), kempes, dan terpotong. Adapun penyebab kerusakan dapat disebabkan oleh tiga faktor yaitu manusia, mesin, dan metode. Berdasarkan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) diketahui bahwa prioritas perbaikan untuk proses produksi dan pengepakan berbeda. Perbaikan pada proses produksi diprioritaskan pada faktor manusia, sedangkan perbaikan pada proses pengepakan diprioritaskan pada faktor mesin.

Dari beberapa tinjauan pustaka diatas, penulis memilih menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) salah satu alasanya yaitu penggunaan metode SPC pada UMKM Sri Rejeki merupakan metode yang tepat berdasarkan hasil analisa awal dan juga penggunaan metode ini memiliki kemampuan verifikasi dan validasi yang lebih tinggi. Alasan kedua kenapa memilih metode ini yaitu agar penulis mendapatkan beberapa opsi untuk mengurangi resiko cacat produk pada UMKM Sri Rejeki. Penggunaan metode SPC juga dapat membantu supaya lebih mudah dalam memantau kualitas produk, maka dari itu metode ini efektif dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kegagalan serta memberikan usulan perbaikan yang tepat sedini mungkin sehingga dapat menghindari konsukuensi buruk yang terjadi.

Tabel 1. 3 Tinjauan Pustaka

No	Nama peneliti	Judul penelitian	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Abdurrahman & Al-Faritsy	Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma Dan FMEA.	Jurnal Rekayasa Industri(JRI), Vol. 3 No. 2 Oktober 2021p-ISSN: 2714-8882/ e-ISSN: 2714-8874	UKM Bolu Ayu Albarokah merupakan UKM yang memproduksi roti bolu dengan rata- rata produksi 4000 pcs/hari, dimana sekitar 0,67 % mengalami cacat produk yaitu 0,19% cacat gosong, 0,04% cacat sobek dan 0,43% cacat lengket. Cacat yang memiliki effect paling dominan adalah cacat lengket dengan nilai RPN sebesar 112.	six sigma dan FMEA	Perbaikan yang dilakukan dalam mengurangi cacat lengket adalah menggunakan mesin oven yang otomatis dan dilengkapi timer.
2	Puspitasari & Martanto	Penggunaan metode FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan proses Produksi Sarung ATM	Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Diponegoro Vol IX, No 2, Mei 2019	PT. Asaputex Jaya adalah perusahaan textil yang bergerak dalam bidang sarung tenun. Pada saat ini cacat produk yang terjadi pada perusahaan masih ada yang diluar dari ketentuan batas perusahaan yaitu diatas angka persentase yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2%.	FMEA	Usulan perbaikan yang diberikan untuk perusahaan secara keseluruhan adalah perusahaan agar lebih memerhatikan perawatan mesin agar mesin terhindar dari kegagalan fungsinya. Untuk mesin pirn winder diperlukan peralatan bantuan untuk proses perawatan yaitu dengan menggunakan air gun. Sedangkan peralatan lain bantuan yang lain adalah dengan menggunakan stavolt yaitu pada mesin dyeing, mesin winding dan mesin centrifugal.
3	Rizki Alfi & Muhammad Hanif	Analisis Tingkat Resiko Kegagalan Peoses Produksi Pasted Bag Kemasan Semen Dengan metode FMEA (Studi Kasus: Pabrik Kantong PT. Semen Padang).	Jurnal online Universitas Muhamadiyah Surakarta 5(3): 127–32.	Jumlah data Occurance kegagalan diambil dalam satu shift produksi pada mesin tubing machine dan bottomer machine yang berjumlah 250 kegagalan dari 14000 produksi. Dari FMEA, ditemukan sembilan kategori kegagalan dengan nilai RPN.	FMEA	Usulan perbaikan pada beberapa proses untuk meminimalisir kegagalan produk dapat dilakukan diantaranya; kegagalan pada hasil printing, kegagalan dalam memotong, penempelan valve pada tube tidak sempurna, dan kegagalan pada proses opening.

4	Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, Susi Susanty	Perbaikan Kualitas Produk Keraton <i>Luxury</i> di PT. X dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA	Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Juli 4(3): 43-76	Dari hasil pemeriksaan kualitas oleh bagian Quality Control diketahui bahwa tingkat cacat produk Keraton <i>Luxury</i> masih di atas 5%. Produk Keraton <i>Luxury</i> yang cacat umumnya masih bisa di rework. Namun biayanya cukup mahal karena proses rework memerlukan waktu yang cukup lama. Kondisi tersebut sangat merugikan perusahaan karena biaya produksi akan meningkat.	FMEA dan FTA	Berdasarkan nilai RPN kecacatan yang akan dianalisis dengan menggunakan metode FTA yaitu kecacatan retak pada permukaan produk, dan kecacatan pemberian warna dasar yang tidak merata yaitu: Suhu ruang yang panas, Kebisingan yang tinggi, Kelelahan yang terjadi pada operator, Ruangan yang gelap, Proses penyemprotan tidak sesuai, Ukuran ketebalan kayu tidak sesuai spesifikasi, Proses pengeringan kayu yang terlalu cepat.
5	Yusuf Mauluddin & Maulida Nurwahidah	Rancangan Pengendalian Kualitas Pada Produk Roti Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk di CV. Sari Madani.	Jurnal Kalibrasi Vol. 20; No. 1; 2022; Hal 32-43	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancangan pengendalian kualitas terhadap permasalahan ketidaksesuaian produk yang dialami oleh CV. Sari Madani yang dilakukan berdasarkan adanya ketidaksesuaian pada produk roti yang diproduksi yaitu adanya roti gosong, roti keras isian bocor pada roti yang diproduksi dengan presentase ketidaksesuaian perharinya mencapai 4-6%, dan melebihi batas toleransi ketidaksesuaian yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 2%.	FMEA	Berdasarkan tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu Mendapatkan rancangan perbaikan untuk mengurangi ketidaksesuaian produk roti agar kualitas produk meningkat pada CV. Sari Madani, didapatkan hasil rancangan perbaikan berupa penambahan alat pada alat pemanggang (oven) yang digunakan dalam proses pengovenan roti yakni thermometer oven tangkring serta electric timer digital. Penambahan alat thermometer oven tangkring serta electric timer digital memiliki tujuan guna dapat mengetahui serta mengendalikan suhu dan lamanya waktu pada proses pengovenan yang dilakukan oleh CV. Sari Madani. Selain melakukan penambahan alat pada alat pemanggang (pengoven) roti, didapatkan hasil rancangan standar operasional prosedur (SOP) pada proses pengovenan roti agar dapat menjadi acuan bagi para karyawan yang terlibat pada proses pengovenan yang dilakukan.
6	Ratri, Elisa Mardiyah, Muhammad Singgih	Peningkatan Kualitas Produk Roti manis pada PT Indoroti Prima Cemerlang Jember	e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi Volume V (1)	milihan produk roti manis untuk diteliti didasarkan pada bukti data produksi roti selama bulan Januari 2017 yang menunjukkan bahwa tingkat kerusakan roti paling banyak ditemukan pada varian roti	SPC dan FMEA	Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dapat diketahui bahwa kerusakan produk yang terjadi pada proses produksi secara umum disebabkan oleh faktor manusia (man). prioritas perbaikan yang harus

		Berdasarkan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).	: 200-207	manis sehingga seharusnya perlu mendapatkan perhatian lebih dari perusahaan untuk mendapatkan prioritas perbaikan. Berdasarkan hasil analisis p chart, kerusakan roti manis berada dalam batas kendali. Hal ini ditunjukkan dengan adanya keseluruhan titik berada di dalam batas garis UCL dan LCL. Adapun garis UCL adalah sebesar 0,0930. LCL sebesar 0,0238, dan p (garis tengah) sebesar 0,0085. Jenis kerusakan yang terjadi pada produk roti manis antara lain penyok, kotor, isi keluar (bocor), kempes, dan terpotong.		dilakukan adalah karyawan bagian pengepakan harus melakukan setting ulang mesin dan teknisi harus memberikan perawatan (maintenance) secara rutin pada mesin pengepakan setiap harinya, sedangkan kerusakan produk pada proses pengepakan secara umum disebabkan oleh faktor mesin (machine) sehingga prioritas perbaikan yang harus dilakukan adalah supervisor harus melakukan pengawasan yang lebih ketat dan rutin serta memberikan teguran kepada karyawan agar tidak kembali melakukan kesalahan.
7.	Widyantiwi, Nuzulia Khoiriyah, Wiwiek Fatmawati	Penerapan Metode Statistical Process Control dan Failure Mode and Effect Analysis sebagai upaya pengendalian kualitas produk tas Anyam	e-Journal Teknik Industri, 2018, Volume V (2) :164-171	Berdasarkan data total produksi tas anyam periode bulan Januari sampai Desember 2021 yaitu sebesar 91916 dengan total cacat produk sebesar 6956 dan rata-rata persentase untuk cacat produk berada diangka 7,6%. Toleransi cacat produk yang ditetapkan perusahaan adalah sebesar 5%. Hal tersebut mengakibatkan tidak terkendalinya cacat produk. Maka dari itu perlu adanya upaya pengendalian kualitas untuk mencegah terjadinya produk cacat	FMEA, SPC	Usulan perbaikan yang disarankan yaitu memberikan sosialisasi kepada pengrajin pemula dalam mengelola waktu supaya tas yang dihasilkan berkualitas.
8.	Muhammad Rizki Maulana, Wiwiek Fatmawati, Brav Deva Bernadhi	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat dengan Metode <i>Plan, Do, Check, Action</i> (PDCA).	Junal Logistica Volume III (1) : 68-90	Permasalahan yang dialami oleh pelaku usaha yaitu adanya cacat produk kue kering yang dapat mempengaruhi biaya produksi sehingga diperlukan pengendalian kualitas. Cacat produk yang terjadi adalah luber, remuk dan hangus.	PDCA	Saran yang diberikan adalah pengendalian kualitas dengan metode PDCA yang berguna untuk mencegah terjadinya cacat produk pada masa depan.

9	Yudianto et al, 2018	Penerapan Metode <i>Statistical Process Control</i> Dalam Pengendalian Kualitas Kertas Robbin di PT. Pusaka Prima Mandiri	Jurnal Buletin Utama Teknik Vol. 14, No. 2, Januari 2018	Permasalahan yang dihadapi perusahaan diantaranya masalah kualitas pada produk kertas bobbin yang tidak memenuhi spesifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kecacatan yang terjadi pada produk kertas bobbin telah terkendali secara statistik, menganalisa jenis cacat yang paling mendominasi, menemukan penyebab terjadinya cacat dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kecacatan. Penelitian ini mengamati 3 jenis cacat yaitu cacat cracked, cacat wrinkle dan cacat hole pada produk kertas bobbin	SPC	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk kertas bobbin pada PT. Pusaka Prima Mandiri masih dalam batas kendali, Jenis kecacatan yang paling banyak terjadi pada kertas bobbin adalah kecacatan wrinkle sebesar 42.11 % dari total produk cacat pada bulan Maret 2018. Dari hasil observasi lapangan dan wawancara, faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan kertas bobbin adalah karena tidak sesuai tekanan pada mesin embosser sehingga kertas berkerut, settingan mesin yang tidak sesuai pada dryer, settingan pada wire reel dan hisapan vacuum foil tidak sesuai dan operator kurang memonitor mesin yang sedang beroperasi
10	Hidayat, 2019	Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode <i>Statistical Process Control</i> (SPC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk di PT. Gaya Pantas Semestama	Jurnal Universitas Telkom Bandung ISSN-P : 2580-4138 ISSN-E 2579-812X Volume 3 Number 3 Page (379-387)	Permasalahan belum mengetahui gambaran proses produksi secara baik, mengkaji faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan produk, mengetahui tindakan yang harus dilakukan perusahaan untuk mengurangi tingkat kecacatan pada produksinya.	SPC	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan analisis yang digunakan adalah Statistical Process Control dalam bentuk check sheet, diagram pareto, fishbone, dan P-Chart. Dari hasil penelitian, faktor utama penyebab cacat adalah manusia, mesin, bahan baku, dan lingkungan kerja.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengendalian

Pengendalian adalah fungsi terakhir dari sebuah pelaksanaan manajemen. Fungsi ini sangat penting dan sangat menentukan pelaksanaan proses manajemen, oleh karena itu harus dilakukan dengan sebaik-baiknya.

Pengendalian adalah pengukuran dan perbaikan pada pelaksanaan kerja bawahan, agar rencana-rencana yang telah dibuat untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan dapat tercapai. Pengendalian adalah teknik dan kegiatan operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan untuk kualitas (Vincent Gasperzs dalam Nainggolan 2018, 2003:480)

Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses penentuan, apa yang harus dicapai yaitu standar, apa yang sedang dilakukan yaitu pelaksanaan, menilai pelaksanaan, dan dan jika perlu mencantumkan perhitungan korektif sehingga pelaksanaan dapat berjalan sesuai perencanaan. Itulah pengendalian dengan standar. (Terry dalam Afifuddin, 2015 : 215).

Pengendalian adalah kegiatan yang memungkinkan intervensi aktif dalam meninjau arah yang diambil untuk menilai hasil dan penyimpangan dari rencana sebelumnya. Oleh karena itu, pengendalian harus bersifat komprehensif dan terbuka terhadap berbagai hasil kinerja yang dijalankan. Suatu pengendalian dapat disebut seperti sebuah koreksi akhir akan berjalannya sebuah rencana. Apakah tepat sesuai yang diharapkan atau tidak. Dengan adanya Pengendalian maka akan meminimalisir adanya kesalahan yang terjadi dalam sebuah proses.

Pengendalian dalam suatu organisasi atas pekerjaan untuk mencapai tujuan organisasi. Masalah dalam mengelola organisasi adalah mengubah pola pikir yang otokratis dan korektif menjadi pola pikir yang konstruktif dan kreatif. Ini adalah sikap untuk menciptakan situasi dan hubungan dimana karyawan dapat diterima sebagai entitas yang dapat tumbuh dengan ketenangan pikiran.

2.2.2 Kualitas

Pada era persaingan bisnis modern ini, dibutuhkan berbagai cara untuk menarik perhatian dan loyalitas konsumen terhadap produk yang dihasilkan perusahaan. Salah satu yang perlu dihasilkan oleh konsumen dalam konsistensi menghasilkan produk yang baik bagi pelanggan. Untuk menjaga konsistensi produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan, diperlukan kontrol kualitas yang dapat mengontrol kualitas sebelum dipasarkan kepada konsumen.

Menurut Nastiti (2014), dalam Sifa (2017) kualitas suatu produk dapat memiliki peranan yang sangat penting di dalam perusahaan, karena dapat memiliki symbol kepercayaan yang berharga di mata konsumen. Usaha yang sudah dilakukan perusahaan untuk mencatat nama baik perusahaan itu sendiri tergantung dari kualitasnya.

Terdapat banyak pengertian tentang kualitas, berikut adalah definisi kualitas menurut para ahli yaitu sebagai berikut:

- a. Definisi kualitas menurut Gasperz (2002), kualitas seringkali diartikan sebagai kepuasan pelanggan (*customer satisfication*) atau konformasi terhadap kebutuhan atau persyaratan (*conformance to the requirements*).
- b. Definisi kualitas menurut Garvin dan Davis dalam Nasution (2005) adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/ tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi dan melebihi harapan pelanggan atau konsumen.
- c. Definisi kualitas menurut Feigenbaum dalam Nasution (2005) adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk.
- d. Definisi kualitas menurut Fauzi et al (2016) adalah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan. Artinya, kualitas didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan atau

konsumen terhadap produk atau jasa yang diukur berdasarkan persyaratan-persyaratan tersebut.

e. Definisi kualitas menurut Evans dan Dean dalam bukunya tahun 2003 menyatakan menurut The American Society of Quality Control dalam Kartika et al (2016), kualitas adalah keseluruhan ciri-ciri dan karakteristik dari suatu produk atau layanan menyangkut kemampuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang telah ditentukan atau yang bersifat laten.

f. Definisi kualitas menurut Davis dalam Risqa et al (2016), bahwa kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.

Beberapa pengertian diatas akan dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan gambaran dari bentuk karakteristik sebuah produk yang atributnya mampu menunjukkan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan. Oleh karena itu, perlu adanya kesesuaian diantara perusahaan dengan keinginan konsumen didalam menciptakan sebuah produk agar dapat memberikan kesan tersendiri bagi konsumen.

2.2.3 Pengendalian Kualitas

Salah satu kegiatan bisnis di perusahaan adalah penjaminan kualitas produk sebagai hasil dari proses produksi yang bertujuan untuk mencapai kualitas produk yang baik oleh perusahaan adalah menerapkan sistem manajemen mutu, bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi. Aktivitas tersebut biasanya disebut dengan *Quality Control*.

Menurut (Sulaeman 2014) pengendalian kualitas yaitu Sistem inspeksi dan perawatan/pemeliharaan tingkat atau tingkat kualitas produk atau proses yang diinginkan melalui perencanaan yang cermat, penggunaan peralatan yang sesuai, inspeksi terus menerus, dan tindakan korektif jika diperlukan. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar dapat

meningkatkan kualitas produk dan memenuhi standar yang dirancang/ditetapkan oleh pelanggan.

Menurut Ahyari (1985), pengertian pengendalian mutu yaitu jumlah dan atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan dalam produk yang bersangkutan, dengan kata lain pengendalian kualitas ini adalah aktivitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Sedangkan menurut Sofyan Assauri (2004), pengendalian kualitas adalah kegiatan untuk memastikan kebijaksanaan dalam hal kualitas dapat tercermin dalam hasil akhir. Dapat disimpulkan pengendalian mutu adalah cara untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan, agar sesuai dengan rincian produk yang telah ditetapkan berdasarkan ketentuan yang sudah ditentukan perusahaan.

Pengendalian kualitas adalah manajemen untuk menentukan persyaratan fungsional seperti ukuran dan jenis produk, meningkatkan kualitas produk, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi, dan mengurangi cacat produk. Dalam pengendalian kualitas, perusahaan atau produsen berusaha untuk terus meningkatkan kualitas dengan biaya yang rendah atau cenderung sama untuk mencapai kualitas konstan dengan biaya rendah. Untuk mengurangi kerugian karena berbagai macam kerusakan. Menurut Sofyan Assauri (2004), tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya disains produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

2.2.4 Cacat Produk

Istilah cacat produk mengacu pada sebuah produk yang diproduksi tetapi tidak memenuhi standar dan tidak sesuai dengan metode/prosedur yang sudah ditetapkan.

Atau dengan kata lain unit produk yang persyaratannya tidak dipenuhi tetapi bisa diperbaiki secara teknis sehingga dapat diproduksi dan dipasarkan dalam keadaan produk yang baik tanpa adanya kerusakan pada produk.

Adapun penanganan yang dapat dilakukan sebagai upaya meminimalkan cacat produk sebagai berikut:

a. Pemeriksaan sebelum produksi

Dalam proses produksi sebuah produk, peran dari *quality control* sangat penting. Langkah paling awal adalah dengan melakukan pemeriksaan pre-produksi.

b. Inspeksi pada saat produksi

Melakukan pemeriksaan terhadap produk pada saat proses produksi dengan cara mengambil sampel untuk dilakukan tes.

c. Tes produk setelah produksi

Melakukan pemeriksaan produk setelah proses produksi, sehingga apabila ada produk yang memiliki cacat bisa terdeteksi, sehingga produk yang mengalami kerusakan tidak diperjual belikan.

2.2.5 Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) yaitu sebuah teknik statistika yang mana berfungsi sebagai control pada proses produksi. Metode ini juga dapat memantau perilaku proses, menemukan masalah, dan menemukan solusi pada permasalahan yang ada sehingga dapat membantu dalam proses pengendalian kualitas. (Gaspersz, 1998) mendefinisikan Statistical Process Control (SPC) sebagai "sebuah metodologi untuk mengendalikan dan meningkatkan kinerja prosesmanufaktur agar lebih sesuai dengan keluaran sistem dengan persyaratan dan preferensi pengguna akhir". *Statistical process control* (SPC) adalah sebuah teknik statistic yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses telah memenuhi standar.

Statistical Process Control disebut juga dengan *control chart* merupakan suatu grafik yang digunakan untuk mempelajari suatu proses yang mengalami perubahan setiap waktu. Control chart memiliki batas atas dan batas bawah yang kemudian terdapat rata-rata yang disimbolkan dengan garis lurus yang membentang pada grafik. Pengolahan chart dapat berdasar dari data historis. Dari data grafik tersebut dapat dilakukan Analisa dan didapatkan sebuah kesimpulan. SPC ini juga adalah bagian dari *seven tools* kualitas dasar sebagai alat pengumpulan data dan analisis dalam kegunaan berbagai industri.

Statistical Process Control memiliki 3 jenis *control chart* yaitu:

1. *Xbar – R Chart* digunakan untuk sampel ($2 < n \leq 5$)
2. *Xbar – S Chart* digunakan untuk sampel lebih dari 5 ($n > 5$)
3. *I – MR Chart (Individual Moving Range Chart)* digunakan untuk sampel berjumlah 1 unit.

Di dalam *Statistical Process Control* (SPC) terdapat pula *attribute control chart* atau yang disebut dengan peta kendali atribut yang digunakan untuk mengendalikan proses dengan menggunakan data atribut seperti Jumlah Unit yang gagal produksi, Jumlah ketidak sesuaian warna, Jumlah ketidak sesuaian Ukuran, dan lain sebagainya. Berikut merupakan jenis – jenis dari *Control Chart*.

1. *np – Chart* digunakan untuk memonitor jumlah kecacatan yang hanya menggunakan pengukuran sampel konstan.
2. *p – Chart* digunakan untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan sudah terkendali atau belum yang menggunakan pengukuran sampel konstan ataupun variasi.
3. *c – Chart* digunakan untuk memantau jumlah total cacat pada sampel tetap ukuran n.
4. *u – Chart* digunakan untuk memantau jumlah total cacat perunit dapat memiliki lebih dari satu cacat.

Rumus – rumus *Control Chart* (Peta Kendali) pada *Statistical Process Control* (SPC)

Tabel 1. 4 Rumus Control Chart

Jenis Chart	Centerline	Upper Control Limit	Lower Control Limit
\bar{X}	$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{k}$	$\bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$	$\bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$
R	$\bar{\bar{R}} = \frac{\sum R}{k}$	$D_4 \bar{\bar{R}}$	$D_3 \bar{\bar{R}}$
\bar{IX}	$\bar{\bar{IX}} = \frac{\sum \bar{IX}}{n}$	$\bar{\bar{IX}} + E_2 \bar{MR}$	$\bar{\bar{IX}} - E_2 \bar{MR}$
MR	$\bar{\bar{MR}} = \frac{\sum MR}{k-1}$	$D_4 \bar{\bar{MR}}$	$D_3 \bar{\bar{MR}}$
p	$\bar{p} = \frac{\sum np}{N} \times 100\%$	$\bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(100\% - \bar{p})}{n}}$	$\bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(100\% - \bar{p})}{n}}$
np	$\bar{np} = \frac{\sum np}{k}$	$\bar{np} + 3 \sqrt{\bar{np}(1 - \frac{\bar{np}}{n})}$	$\bar{np} - 3 \sqrt{\bar{np}(1 - \frac{\bar{np}}{n})}$
c	$\bar{c} = \frac{\sum c}{k}$	$\bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$	$\bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$
u	$\bar{u} = \frac{\sum u}{k}$	$\bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$\bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$

2.2.6 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Berikut merupakan alat yang secara umum digunakan pada pengendalian kualitas yang terdiri dari tujuh alat sebagai berikut:

1. *Check sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Check Sheet atau lembar pemeriksaan adalah alat pengumpul data disajikan dalam bentuk tabel, yang berisi data tentang jumlah produk yang dihasilkan, jenis ketidaksesuaian dan jumlah produk yang dihasilkan. Tujuan penggunaan checksheet ini adalah untuk menyederhanakan proses pengumpulan dan analisis data, dan untuk mengidentifikasi area masalah membuat keputusan berdasarkan jenis atau frekuensi penyebab diperbaiki atau tidak.

2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Diagram sebar disebut juga diagram korelasi, yaitu grafik yang menunjukkan hubungan antara dua variabel, kuat tidaknya hubungan kedua variabel yaitu hubungan

antara faktor proses yang mempengaruhi proses dan kualitas produk. Pada dasarnya, bagan sebar adalah alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji kekuatan hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan antara dua variabel tersebut, entah itu positif, negatif, atau tidak relevan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram pencar bisa berupa karakteristik kuat dan penyebab yang mempengaruhinya.

3. Diagram Pareto

Diagram Pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram Pareto adalah bagan batang dan grafik garis untuk menggambarkan perbandingan setiap jenis data terhadap keseluruhan. Dengan menggunakan diagram Pareto, dapat melihat masalahnya mana yang memiliki keunggulan, sehingga anda dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Peranan diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah terutama peningkatan kualitas dari yang terbesar sampai yang terkecil. Diagram Pareto dipakai untuk mengidentifikasi beberapa masalah yang penting, guna menemukan cacat terbesar dan paling berpengaruh. Diagram Pareto menganut hukum 80/20 yang mana hukum ini diartikan bahwa 80% cacat yang terjadi diperoleh dari 20% masalah dalam produksi yang kemudian dapat ditingkatkan.

4. Histogram

Histogram merupakan suatu metode yang membantu buat memilih variasi pada proses. Berbentuk diagram batang yang memberitahukan tabulasi menurut data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini biasanya dikenal menjadi distribusi frekuensi. Histogram memberitahukan ciri-ciri dari data yang dibagi-bagi sebagai kelas-kelas. Histogram bisa berbentuk normal atau berbentuk misalnya lonceng yang memberitahukan bahwa banyak data yang masih ada dalam nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau asimetris memberitahukan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-rata, namun sebagian besar berada pada batas atas atau bawah.

5. Peta Kendali

Peta kendali merupakan alat grafis untuk memantau dan mengevaluasi apakah aktivitas/ proses dalam pengendalian kualitas statistik atau tidak, sehingga dapat diselesaikan masalah dan mengarah pada peningkatan kualitas. Peta kendali menerangkan keberadaan data berdasarkan waktu ke waktu, namun tidak menerangkan penyebab kesalahan meskipun kesalahan itu akan terlihat di peta kendali.

6. Stratifikasi

Stratifikasi adalah suatu upaya untuk mengurangi atau mengklasifikasikan persoalan menjadi kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dalam persoalan. Penguraian misalnya dilakukan menurut :

- a. Jenis kesalahan
- b. Penyebab kesalahan atau kerusakan
- c. Lokasi kesalahan atau kerusakan
- d. Bahan (material), hari pembuatan, unit kerja, pekerja atau pembuat, penyalur, waktu dan lot.

Kegunaan dari stratifikasi adalah untuk mengetahui atau melihat secara lebih terperinci pengelompokan faktor-faktor yang akan mempengaruhi karakteristik mutu.

7. Diagram sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*)

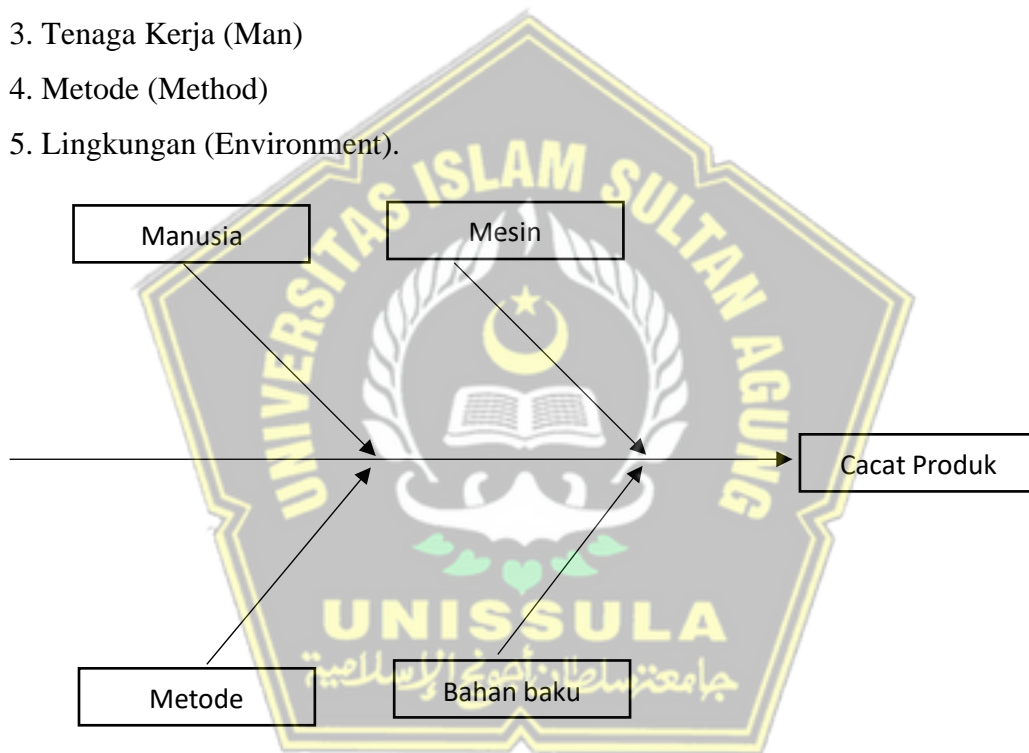
Diagram sebab-akibat (*cause effect diagram*) merupakan salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi yang ada di suatu perusahaan. Diagram *Fishbone* berbentuk sama dengan tulang ikan yang dipakai untuk menyajikan factor-faktor suatu masalah menurut grafis atau mengetahui factor sebab akibat suatu masalah. (Nurdinia, Salmia, and Kiswandoro 2021).

Fishbone diagram disebut juga dengan digram sebab akibat dan digram Ishikawa karena bentuknya menyerupai tulang ikan (Alfatiyah and Bastuti 2021). Karena setiap tulang ikan mewakili peluang sebuah kesalahan. Diagram ini bertujuan untuk memperlihatkan sebab-sebab utama yang berpengaruh pada mutu dan memiliki akibat terhadap masalah yang dipelajari. Fishbone Analysis dapat berfungsi sebagai

pengidentifikasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu spesifik masalah dan kemudian memisahkan akar penyebabnya, memungkinkan juga untuk mengidentifikasi solusi yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut (bisa lebih dari satu masalah)

Faktor-faktor penyebab ini dapat dikelompokkan antara lain:

1. Bahan baku (Material)
2. Mesin (Machine)
3. Tenaga Kerja (Man)
4. Metode (Method)
5. Lingkungan (Environment).



Gambar 2. 1 *Fishbone Diagram*

Berikut langkah-langkah untuk melakukan Fishbone Analysis:

- a. Mulai dengan pernyataan masalah-masalah utama yang penting dan mendesak terlebih dahulu.
- b. Menuliskan masalah tersebut pada bagian kepala ikan yang merupakan penyebab utama masalah tersebut bisa terjadi.

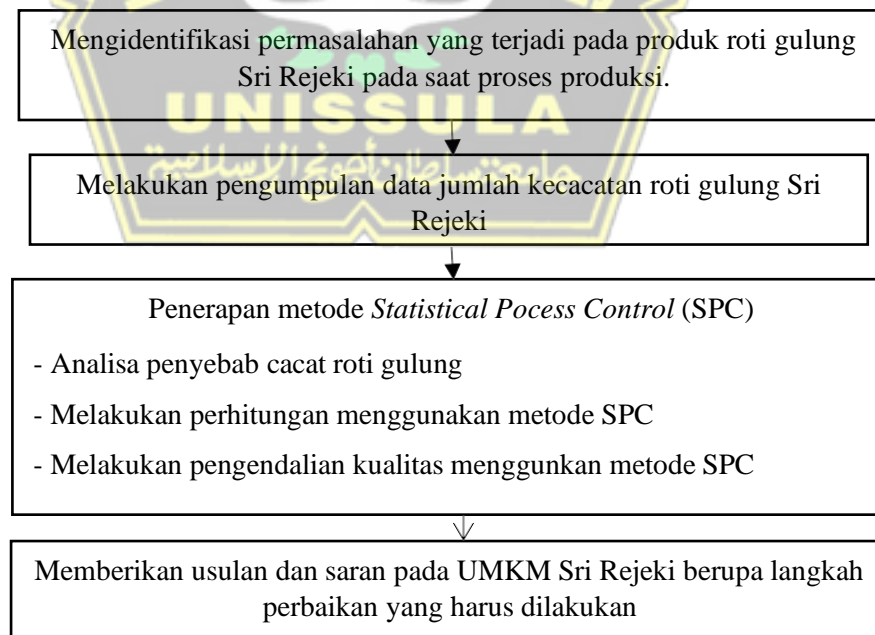
- c. Tulis pada sisi sebelah kanan dari kertas (kepala ikan), kemudian gambarkan tulang belakang dari kiri ke kanan dan tempatkan pernyataan masalah itu dalam kotak.
- d. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab-sebab) yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai tulang besar, juga ditempatkan dalam kotak. Faktor-faktor penyebab atau kategori-kategori utama dapat dikembangkan melalui Stratifikasi ke dalam pengelompokan dari faktor-faktor: manusia, mesin, material, metode kerja.

2.3 Hipotesa

Pengendalian kuliatas pada suatu perusahaan merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan. Supaya perusahaan tidak mengalami kerugian yang disebabkan oleh cacat produk karena kurangnya pengamatan dalam hal pengendalian kualitas. Untuk melakukan pengendalian kualitas tersebut bisa dilakukan dengan teknik *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

2.4 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis dari penelitian ini adalah:



Gambar 2. 2 Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta yang dimiliki untuk mencapai tujuan penelitian yang ditentukan. Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1) **Data Primer**

Data primer adalah data utama yang diharapkan dan diperoleh secara langsung atau tidak langsung melalui perantara. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a) Urutan proses produksi roti gulung Sri Rejeki.
- b) Data jumlah hasil produksi dan cacat produk dalam masa periode tertentu.

2) **Data Sekunder**

Data sekunder adalah sumber fakta penelitian yang diperoleh oleh peneliti secara tidak langsung, dengan kata lain data tersebut diperoleh melalui media perantara (diperoleh dan dicatat melalui pihak lain) dalam bentuk bukti, laporan kuno atau laporan yang disusun dalam data yang dipublikasikan dan tidak dipublikasikan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a) Wawancara dengan pemilik usaha UMKM Sri Rejeki.
- b) Jumlah cacat produk roti gulung selama periode bulan Juni 2023.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini berbentuk penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau sebagaimana mestinya menggambarkan informasi dan sifat suatu objek. Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara pemeriksaan

langsung dilapangan (observasi), wawancara. Sedangkan data sekunder meliputi visi, misi, struktur perusahaan atau organisasi, dan pelatihan karyawan.

3.3 Pengujian Hipotesa

Dalam permasalahan yang ada pada UMKM Sri Rejeki. Proses pengujian dari hipotesisnya yaitu dengan mencocokkan antara hipotesa awal yang telah dirumuskan dengan hasil pengolahan dan analisis yang diperoleh melalui metode SPC dan FMEA. Untuk memperoleh hasil pengolahan diawali dengan mengidentifikasi potensi terjadinya cacat produk pada proses produksi, lalu potensi cacat produk yang sudah diidentifikasi dilakukan proses analisis untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat produk roti gulung Sri Rejeki.

3.4 Analisis

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat dilakukan metode analisis. Analisis dilakukan pada setiap objek dalam pengolahan data, data tersebut dianalisa untuk mencari solusi yang tepat (asal usul, sebab, akibat, atas permasalahan yang ditimbulkan).

3.5 Pembahasan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di UMKM Sri Rejeki yaitu Metode *Statistical Process Control* (SPC) berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan:

A. *Statistical Process Control* (SPC)

1. Menggunakan *Chek Sheet*
2. Membuat Histogram
3. Membuat diagram Pareto
4. Menganalisis Peta Kendali

3.6 Penarikan Kesimpulan

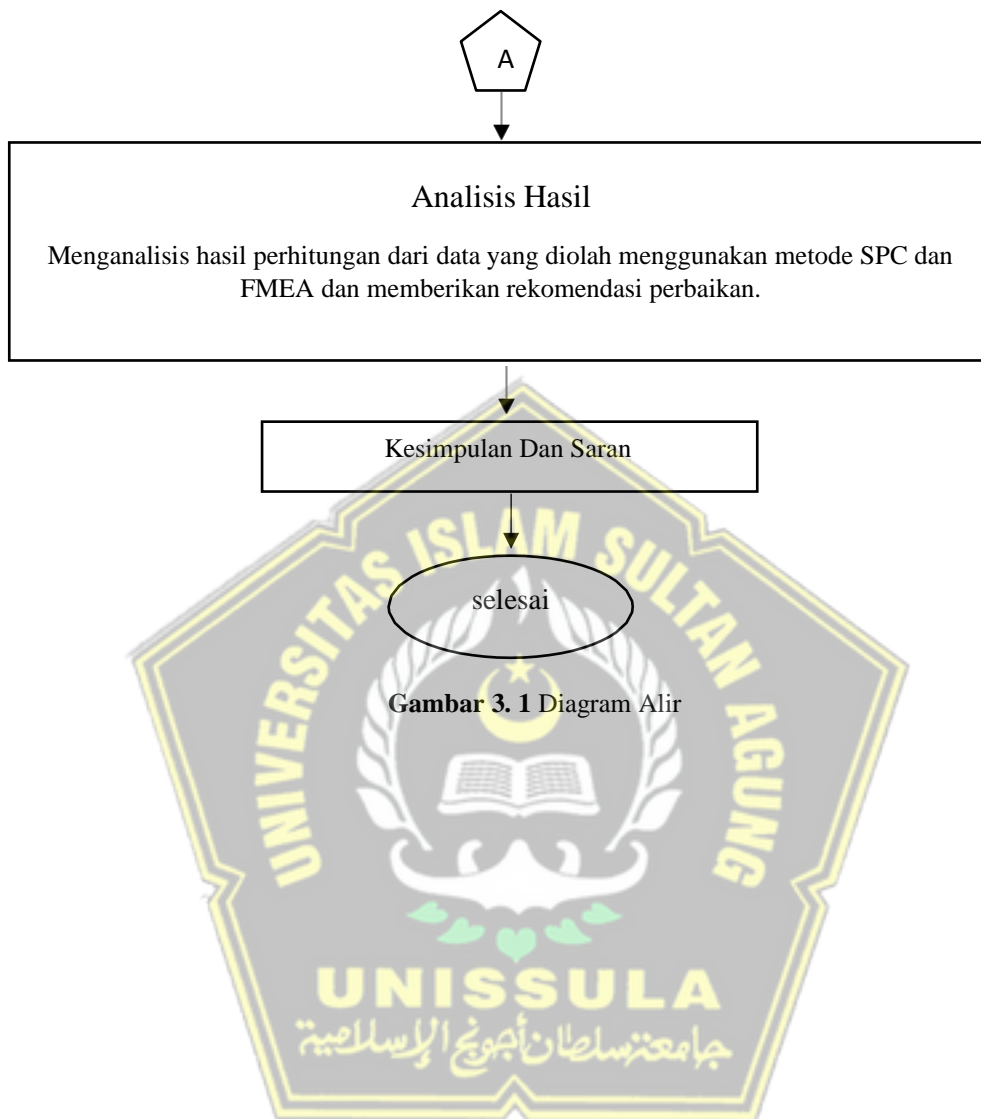
Dari penelitian yang telah dilakukan diketahui terdapat permasalahan di UMKM roti gulung Sri Rejeki yaitu terjadinya cacat produk pada roti gulung yang terjadi saat proses produksi, dari permasalahan tersebut dilakukan analisis lebih lanjut guna mengetahui penyebab terjadinya cacat produk roti gulung Sri Rejeki. Metode

yang digunakan untuk menganalisa penyebab terjadinya cacat produk roti gulung adalah metode SPC. Dari hasil analisa dan pengolahan tersebut dapat diperoleh kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah.

3.7 Diagram Alir

Diagram alir penelitian dibuat sebagai rencana tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian mulai dari awal penelitian sampai selesainya penelitian. Berikut ini adalah diagram alir penelitiannya:





Gambar 3. 1 Diagram Alir

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi gambaran umum perusahaan, proses produksi, data jumlah produksi, dan data produk cacat pada periode bulan Juni 2023.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

UMKM Sri Rejeki merupakan salah satu industri kecil menengah yang bergerak dibidang pembuatan roti yaitu roti gulung. UMKM ini terletak di Desa Gunung Agung, Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.

UMKM Sri Rejeki memulai usahanya pada tahun 2017. Awal mula berdirinya UMKM ini merupakan ide gagasan dari seorang yang berna Bapak Dwi. Pada saat ini UMKM Sri Rejeki memiliki karyawan sebanyak 7 orang. Pada awal berdirinya UMKM Sri Rejeki bisa memproduksi hingga ribuan pcs perharinya dan memasarkan produknya sampai keluar kota, tetapi karena pandemic yang terjadi 2020 silam, saat ini dalam proses produksinya UMKM ini hanya mampu memproduksi 1200 pcs roti gulung perhari. Dalam pemasarannya UMKM sri Rejeki memasarkan produknya dengan cara menitipkan pada toko-toko dan juga penjualan langsung ditempat kepada supplier. UMKM Sri Rejeki berkomitmen dalam proses produksinya untuk terus menjaga kualitas produknya agar kembali menjangkau pasar luar untuk memperluas koneksi penjualan yang sempat menurun karena pandemic.

4.1.2 Proses Produksi Roti Gulung

Proses produksi yang dilakukam terdiri dari pengadonan, pendiaman adonan yang telah tercampur, pencetakan roti gulung, pemanggangan, pengisian topping dan terakhir adalah pengemasan. Berikut ini adalah urutan proses produksi di UMKM Sri Rejeki.

1. Proses pengadonan atau pencampuran semua bahan baku dilakukan menggunakan mesin mixing. Bahan baku terdiri dari tepung, telur, susu, dan gula.



Gambar 4.1 Proses Pengadonan

2. Pengulenan adonan bertujuan supaya adonan menjadi kalis dan mudah dicetak



Gambar 4.2 Proses Pengulenan

3. Proses pencetakan dilakukan secara manual oleh karyawan dan juga pengisian caramel kedalam roti gulung serta penimbangan roti gulung dengan ukuran 80 gram.



Gambar 4.3 Proses Pencetakan Roti Gulung

4. Proses pemanggangan roti gulung dilakukan secara bertahap yakni dilakukan 6-7 kali pemanggangan dalam satu kali produksi.



Gambar 4.4 Proses Pemanggangan

5. Pemberian topping dilakukan setelah proses pemanggangan selesai, topping terdiri dari coklat, keju, coklat keju.



Gambar 4.5 Proses Pemberian Topping

6. Proses pengemasan dilakukan setelah pemberian topping yang dilakukan selesai, pengemasan ini menggunakan plastic yang sudah dipesan sebelumnya dengan cetakan logo bernama Sri Rejeki.



Gambar 4.6 Proses Pengemasan

4.1.3 Data Jumlah Kecacatan Produk

Data jumlah produksi yang diteliti pada periode bulan Juni 2023 meliputi produksi sebesar 36.000 dengan total produk cacat sebesar 1596 serta rata-rata presentase cacat produknya sebesar 4,35%. Untuk rinciannya bisa dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 1 Data Jumlah Kecacatan Bulan Juni 2023

Tanggal (Juni)	Jumlah Produksi (PCS)	Jumlah kecacatan (PCS)	Presentase Produk Cacat (%)
1	1200	65	5,4%
2	1200	37	3,1%
3	1200	43	3,6%
4	1200	48	4%
5	1200	53	4,4%
6	1200	57	4,7%
7	1200	64	5,33%
8	1200	47	3,92%
9	1200	55	4,58%
10	1200	52	4,33%
11	1200	49	4,08%
12	1200	58	4,83%
13	1200	64	5,33%
14	1200	41	3,42%
15	1200	54	4,50%
16	1200	62	5,17%
17	1200	55	4,58%
18	1200	40	3,33%
19	1200	56	4,67%
20	1200	45	3,75%
21	1200	56	4,58%

22	1200	45	4,17%
23	1200	51	4,25%
24	1200	47	3,92%
25	1200	58	4,83%
26	1200	47	3,92%
27	1200	58	4,83%
28	1200	46	3,83%
29	1200	49	4,08%
30	1200	62	5,17%
Total	36000	1558	
Rata-rata	1200	51,93	4,35%

4.2 Kategori Kecacatan Produk

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang penulis lakukan terhadap produk roti gulung Sri Rejeki, diperoleh beberapa kategori kecacatan yang sering terjadi pada saat proses produksi, diantaranya yaitu cacat bantat, cacat tekstur, dan cacat gosong.

1. Cacat Bantat

Kondisi ini terjadi dimana roti gulung tidak mengembang dan ukurannya cenderung mengecil dan mengkerut.



Gambar 4. 1 Cacat Bantat

2. Cacat Tekstur

Kondisi kecacatan ini terjadi dimana tekstur roti gulung menjadi kering dan kasar



Gambar 4.2 Cacat Tekstur

3. Cacat Gosong

Kecacatan ini terjadi dimana kondisi permukaan roti cenderung lebih gelap dari pada roti yang matang sempurna



Gambar 4. 3 Cacat Gosong

4.3 Pengolahan Data

Pada pengolahan data menggunakan metode Statistical Process Control, tools yang digunakan yaitu *Checksheet*, Histogram, P – Chart, Pareto, dan *Fishbone Diagram*.

4.3.1 SPC (*Statistical Process Control*)

4.3.1.1 Lembar Pemeriksaan (*Check sheet*)



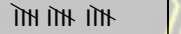
Lembar Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan mengelompokkan data yang ada berdasarkan jenis kecacatan kemudian menganalisisnya dan memutuskan apakah akan membuat suatu perubahan atau tidak tergantung pada frekuensi terjadinya masalah tertentu. Check sheet dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Produk : Roti Gulung

Lokasi : UMKM Sri Rejeki

Tanggal : 1 Juni 2023

Tabel 4. 2 Lembar *Check Sheet* Tanggal 1 Juni 2023

Produksi (pcs)	Frekuensi			Jumlah
	Bantet	Tekstur	Hangus	
1200				65

Tanggal (Juni 2023)	Produksi (pcs)	Jenis Cacat			Produk Cacat
		Bantat	Tekstur	Gosong	
1	1200	18	15	32	65
2	1200	15	7	15	37
3	1200	21	11	20	52
4	1200	20	10	18	48
5	1200	10	23	20	53
6	1200	15	20	22	57
7	1200	24	16	24	64
8	1200	12	15	20	47
9	1200	25	10	20	55
10	1200	12	18	32	62
11	1200	21	14	14	49
12	1200	15	20	23	58
13	1200	19	21	24	64
14	1200	17	8	16	41
15	1200	14	20	20	54
16	1200	21	23	18	62
17	1200	17	13	15	45
18	1200	21	9	10	40
19	1200	20	13	22	55
20	1200	20	15	20	55
21	1200	20	25	11	56
22	1200	11	17	17	45
23	1200	23	13	15	51
24	1200	12	25	20	47
25	1200	23	7	21	58
26	1200	18	15	14	47
27	1200	16	20	22	58
28	1200	14	23	10	47
29	1200	21	18	20	59
30	1200	17	20	25	62

4.3.3.2 Histogram

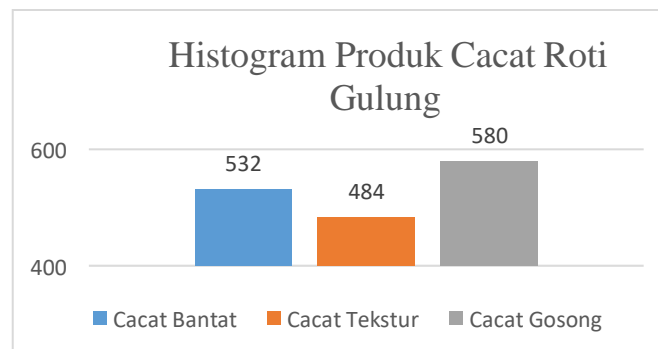
Histogram adalah jenis diagram batang yang berasal dari tabulasi frekuensi, bentuk lain dari visualisasi data. Pembuatan histogram berfungsi untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling sering terjadi pada UMKM Sri Rejeki. Berdasarkan hasil pemeriksaan di *chek sheet* dan data kecacatan pada penelitian bulan juni 2023 kemudian ditampilkan dalam grafik batang.

Berikut merupakan data kecacatan pada penelitian yang dilakukan pada bulan juni 2023.

Tabel 4. 3 Data Histogram

No	Kategori kerusakan	Banyaknya Kerusakan
1	Cacat Gosong	580
2	Cacat Bantat	532
3	Cacat Gosong	484
Total		1596

Dari tabel diatas, dapat digunakan untuk menghasilkan histogram atau grafik batang yang berfungsi untuk melihat lebih jelas jenis kecacatan yang terjadi sesuai frekuensi kecacatan. Data produk cacat tersebut disajikan dalam bentuk grafik batang yang terbagi berdasarkan jenis kecacatan masing-masing. Gambar dibawah ini menampilkan histogram yang menunjukkan data cacat produk roti gulung dari penelitian pada bulan Juni 2023.



Gambar 4. 2 Grafik Histogram

Berdasarkan pada gambar histogram diatas diperoleh bahwa produk cacat roti gulung paling banyak yaitu cacat gosong yaitu sebesar 580 pcs, kemudian jenis kecacatan cacat tidak mengembang sebanyak sebanyak 532 pcs dan yang paling rendah yaitu jenis kecacatan tekstur sebanyak 484 pcs dan total keseluruhan kecacatan sebanyak 1596 pcs.

4.3.3.3 Diagram Pareto

Berdasarkan data cacat produk dari penelitian pada bulan Juni 2023 maka dapat dihitung persentase jenis cacat produk roti gulung dan mengetahui jenis cacat yang paling tinggi atau sering terjadi dengan menggunakan diagram pareto. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan persentase jenis cacat roti gulung:

$$\begin{aligned} \text{a. Persentase cacat gosong} &= \frac{\text{jumlah cacat gosong}}{\text{jumlah cacat keseluruhan}} \times 100 \\ &= \frac{580}{1596} \times 100 \\ &= 36,34 \% \end{aligned}$$

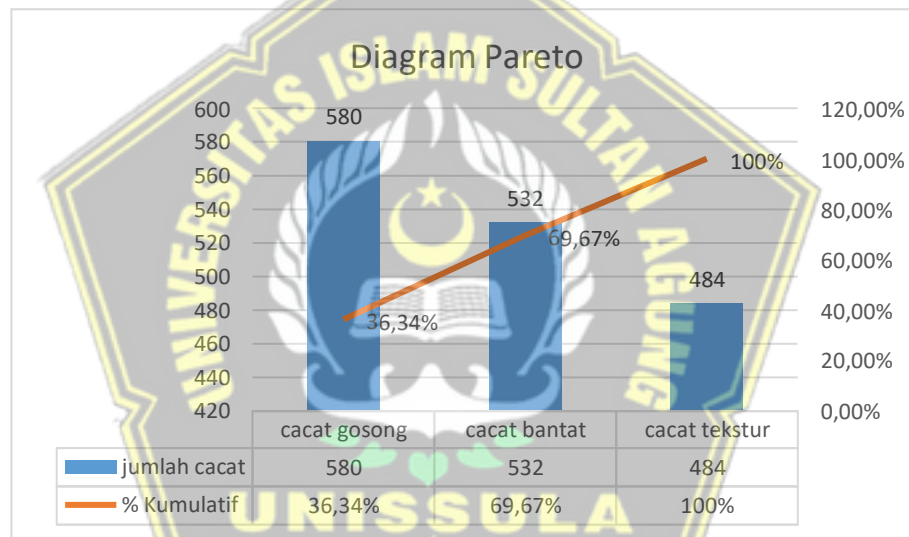
$$\begin{aligned} \text{b. Persentase cacat bantat} &= \frac{\text{jumlah tidak mengembang}}{\text{jumlah cacat keseluruhan}} \times 100 \\ &= \frac{532}{1596} \times 100 \\ &= 33,33 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Persentase cacat tekstur} &= \frac{\text{jumlah cacat tekstur}}{\text{jumlah cacat keseluruhan}} \times 100 \\ &= \frac{484}{1596} \times 100 \\ &= 30,33 \% \end{aligned}$$

Gambar 4. 3 Presentase Kecacatan Produk

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	% Cacat	% Kumulatif
1	Gosong	580	36,34%	36,34%
2	Bantat	532	33,33%	69,67%
3	Tekstur	484	30,33%	100%

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disusun diagram Pareto berdasarkan jenis kecacatan produk dan persentase kecacatan serta persentase kecacatan kumulatif yang diperoleh. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data diagram pareto menggunakan *Microsoft excel*:

**Gambar 4. 4** Diagram Pareto

Sesuai dengan fungsinya yang mana diagram pareto berguna untuk memperjelas jenis kecacatan yang paling tinggi dan kemudian dari jenis kecacatan tertinggi tersebut akan menjadi prioritas untuk diperbaiki. Berdasarkan pada gambar diagram pareto diatas dapat diketahui bahwa kecacatan tertinggi yaitu jenis cacat gosong yaitu sebanyak 580 pcs dengan presentase sebesar 36,34%, kemudian jenis selanjutnya yaitu cacat bantat sebanyak 532 pcs dengan persentase sebesar 33,33%, dan jenis kecacatan terkecil yaitu cacat tekstur sebanyak 163 pcs dengan persentase sebesar 30,33%.

4.3.3.4 P- Chart

Setelah membuat diagram pareto, langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali (*p-chart*) untuk mengetahui apakah kerusakan yang terjadi pada bulan Juni 2023 masih dalam batas kendali atau belum, maka akan diteliti lebih lanjut *p-chart* atau bagan kendali. Berdasarkan pengawasan yang dilakukan selama produksi pada bulan Juni 2023 maka berikut analisa perhitungan *p-chart*nya.

- a. Menghitung Presentase Kerusakan

$$\begin{aligned} \text{Kamis, 1 Juni 2023} &= \frac{p}{n} = \frac{65}{1200} \\ &= 0,054 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumat, 2 Juni 2023} &= \frac{p}{n} = \frac{37}{1200} \\ &= 0,030 \end{aligned}$$

Keterangan:

np : Total jumlah cacat perhari

n : Total jumlah produksi perhari

- b. Menghitung garis pusat/ *Center Line*

$$\begin{aligned} \bar{p} &= \frac{\sum np \text{ (Jumlah total cacat)}}{N \text{ (jumlah total yang diproduksi)}} \\ &= \frac{1596}{36000} \\ &= 0,044 \end{aligned}$$

- c. Mencari batas pengawasan

Batas pengawasan atas (UCL)

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \\ &= 0,044 + 3 \frac{\sqrt{0,044(1-0,044)}}{1200} \\ &= 0,062 \end{aligned}$$

Batas pengawasan Bawah (LCL)

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \\ &= 0,044 - 3 \frac{\sqrt{0,044(1-0,044)}}{1200} \\ &= 0,026 \end{aligned}$$

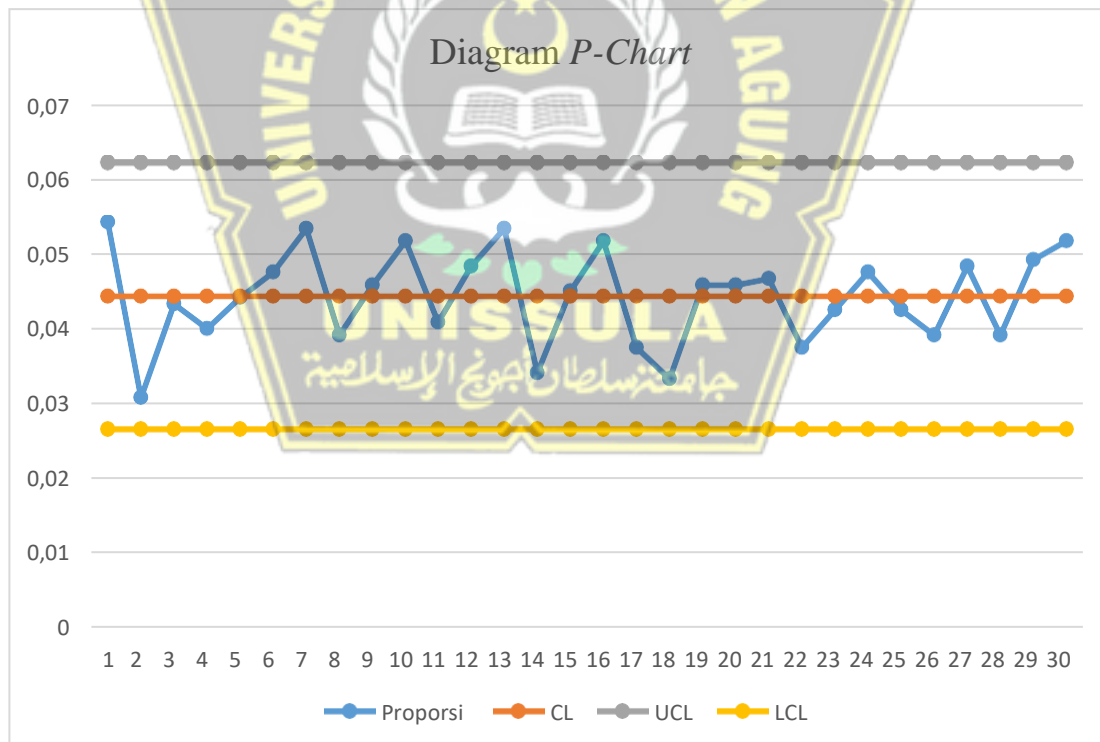
Tabel dibawah ini merupakan data perhitungan peta kendali yang dilakukan pada periode peneliatan produksi bulan Juni 2023.

Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Batas kendali Produk Cacat

Tanggal (Juni 2023)	Jumlah Produksi	Total Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	1200	65	0,054	0,044	0,062	0,026
2	1200	37	0,030	0,044	0,062	0,026
3	1200	52	0,043	0,044	0,062	0,026
4	1200	48	0,04	0,044	0,062	0,026
5	1200	53	0,044	0,044	0,062	0,026
6	1200	57	0,047	0,044	0,062	0,026
7	1200	64	0,053	0,044	0,062	0,026
8	1200	47	0,039	0,044	0,062	0,026
9	1200	55	0,045	0,044	0,062	0,026
10	1200	62	0,051	0,044	0,062	0,026
11	1200	49	0,040	0,044	0,062	0,026
12	1200	58	0,048	0,044	0,062	0,026
13	1200	64	0,053	0,044	0,062	0,026
14	1200	41	0,034	0,044	0,062	0,026
15	1200	54	0,045	0,044	0,062	0,026
16	1200	62	0,051	0,044	0,062	0,026
17	1200	45	0,037	0,044	0,062	0,026
18	1200	40	0,033	0,044	0,062	0,026
19	1200	55	0,045	0,044	0,062	0,026
20	1200	55	0,045	0,044	0,062	0,026

21	1200	56	0,046	0,044	0,062	0,026
22	1200	45	0,037	0,044	0,062	0,026
23	1200	51	0,042	0,044	0,062	0,026
24	1200	47	0,047	0,044	0,062	0,026
25	1200	58	0,042	0,044	0,062	0,026
26	1200	47	0,039	0,044	0,062	0,026
27	1200	58	0,048	0,044	0,062	0,026
28	1200	47	0,039	0,044	0,062	0,026
29	1200	59	0,049	0,044	0,062	0,026
30	1200	62	0,051	0,044	0,062	0,026

Dari hasil perhitungan tabel diatas maka selanjutnya dibuat peta kendali sebagai berikut



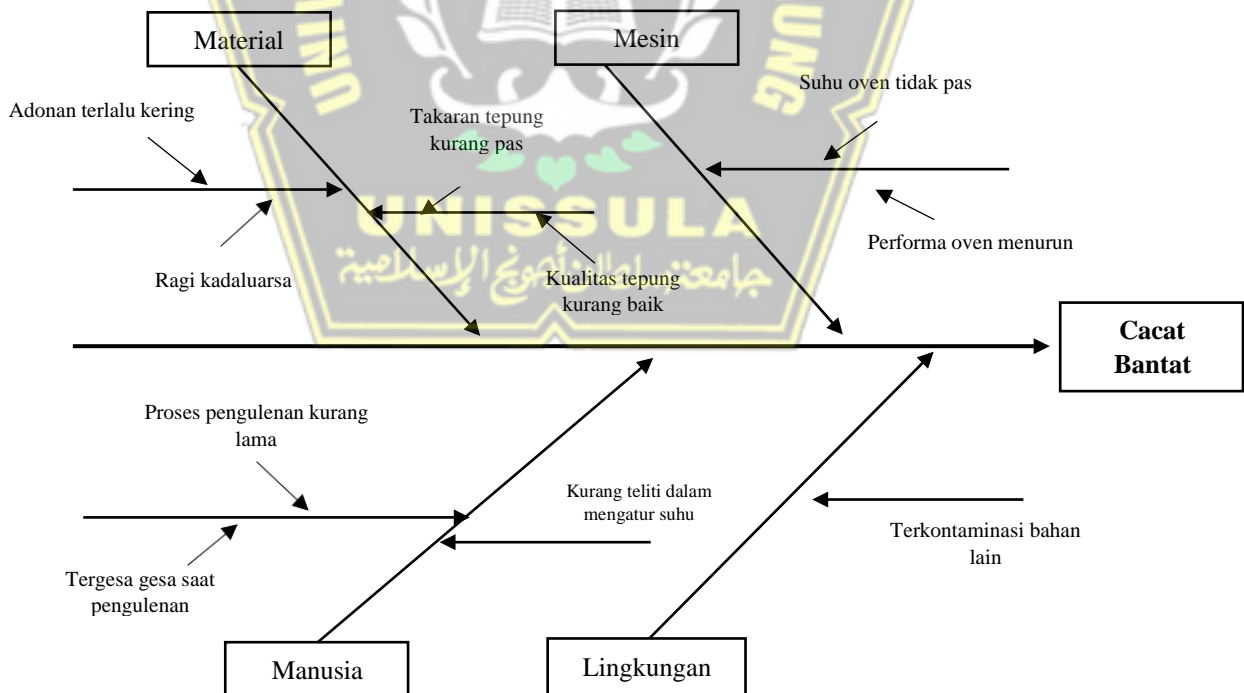
Gambar 4. 5 Digram *P-Chart*

Dari hasil analisis peta kendali diatas dengan menggunakan *Microsoft excel* dapat diketahui bahwa kecacatan roti gulung masih berada dalam batas kendali, hal ini dapat ditunjukkan dengan seluruh titik masih berada didalam batas garis UCL dan LCL sehingga bisa dikatakan bahwa proses terkendali. Akan tetapi penelitian ini tetap dilakukan sebagai upaya untuk lebih menekan terjadinya cacat produk roti gulung.

4.3.3.5 Diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*)

Dalam penelitian ini, diagram sebab akibat digunakan untuk mengetahui akibat dari cacat produk roti gulung selama proses produksi yang selanjutnya akan dilakukan usulan perbaikan. Diketahui bahwa terdapat tiga jenis cacat produk pada roti gulung yaitu cacat bantat, cacat tekstur, dan cacat gosong. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik dan karyawan UMKM Sri Rejeki, gambaran *fishbone* diagram kecacatan roti gulung sebagai berikut:

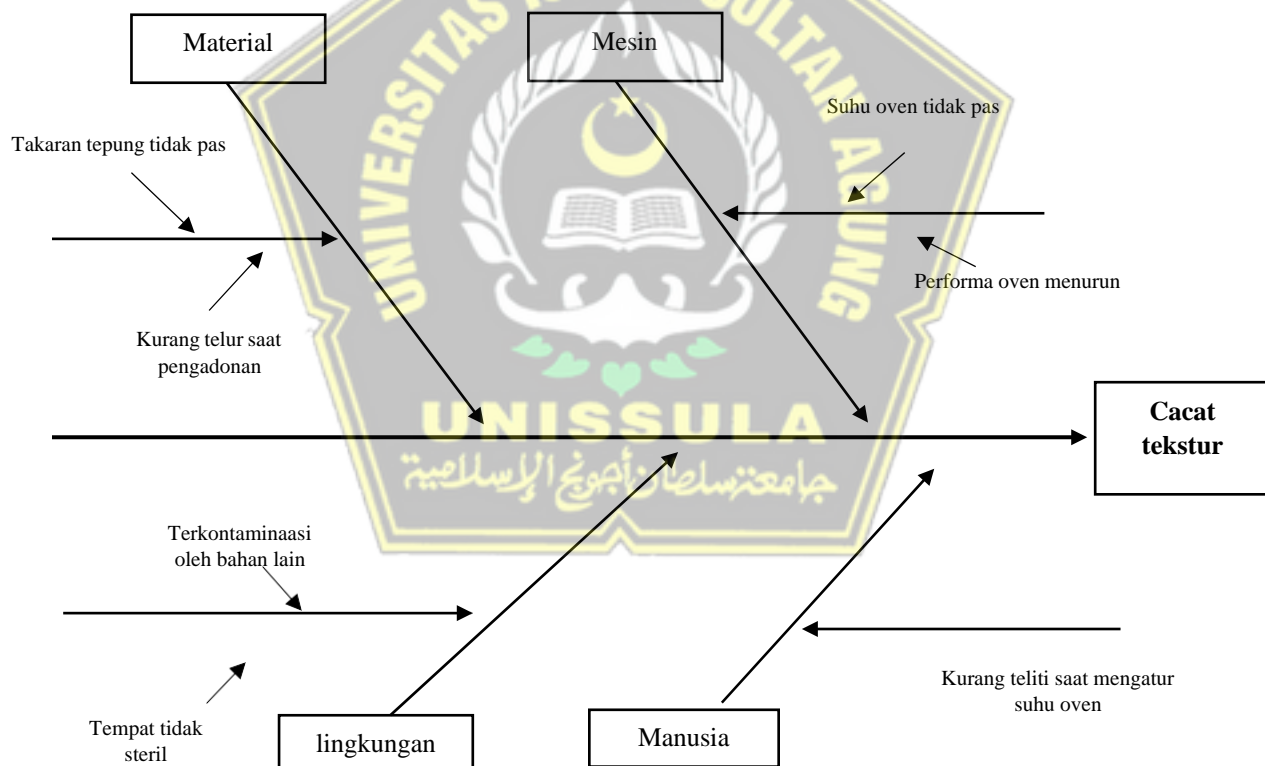
a. Diagram *fishbone* Bantat



Gambar 4. 6 Gambar Fishbone Cacat Bantat

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan roti bantat yaitu faktor material, faktor mesin dan faktor manusia. Pada faktor material disebabkan oleh adonan terlalu kering karena terjadi kesalahan saat pengadonan bahan baku roti. Material lain yang mempengaruhi terjadinya *defect* yaitu ragi sudah terlalu lama atau bahkan kadaluarsa sehingga roti tidak mengembang secara maksimal. Pada faktor manusia disebabkan oleh proses pengulenan yang kurang lama dan tergesa-gesa saat proses pengulenan. Sedangkan faktor lingkungan disebabkan oleh kontaminasi bahan lain yang ada didalam ruangan produksi sehingga adonan menjadi mengembang tidak sempurna.

b. Diagram *fishbone* cacat tekstur

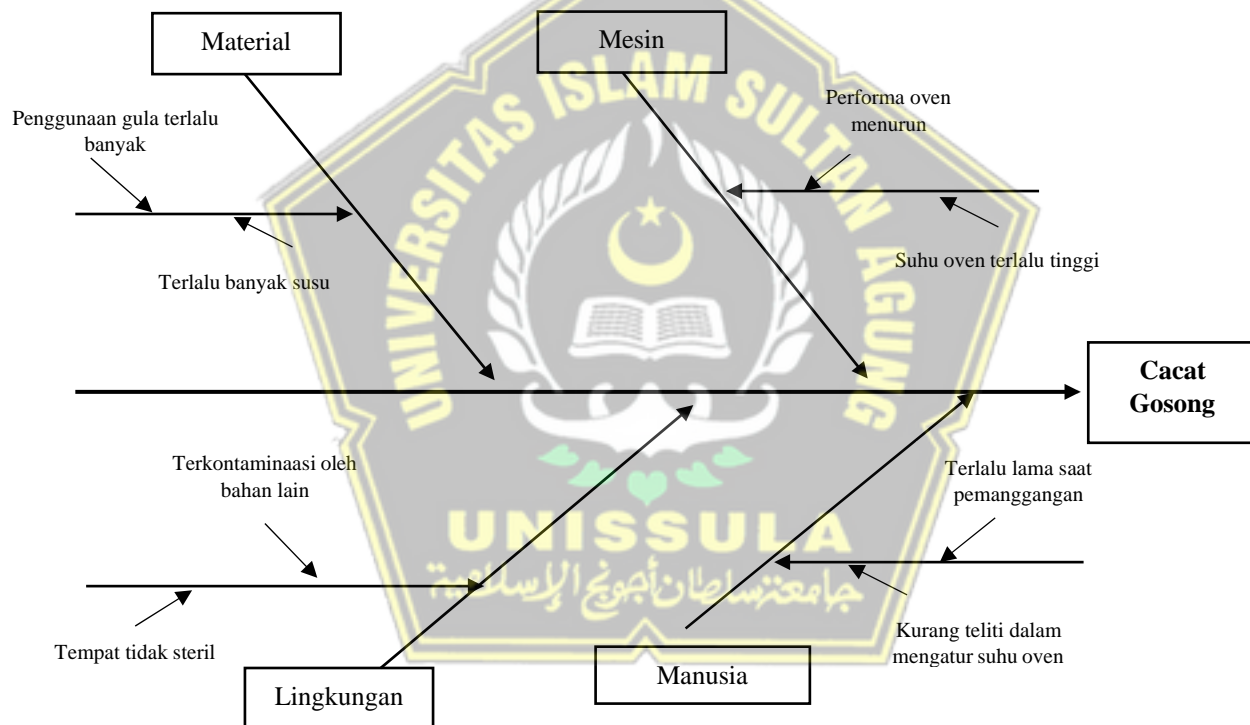


Gambar 4. 7 Gambar Diagram fishbone Cacat Tekstur

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan tekstur yaitu faktor material, faktor mesin dan faktor lingkungan. Pada faktor material

disebabkan oleh takaran tepung yang tidak tepat sehingga menyebabkan tekstur roti menjadi kering dan juga kurangnya telur pada saat pengadonan sehingga tekstur roti menjadi kasar. Kemudian faktor lain yang mempengaruhi terjadinya *defect* yaitu faktor mesin dimana penyebabnya yaitu suhu oven yang tidak pas dan juga performa oven sudah menurun.. Pada faktor lingkungan disebabkan oleh kontaminasi bahan lain pada saat pengadonan. Faktor kelalaian atau kurang teliti dalam mengatur suhu oven menjadi faktor penyebab dari manusia.

c. Diagram *fishbone* cacat gosong



Gambar 4. 8 Gambar Diagram fishbone cacat gosong

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan gosong yaitu faktor material, faktor mesin, faktor lingkungan dan faktor manusia. Pada faktor material disebabkan oleh penggunaan gula dan susu yang terlalu banyak saat pengadonan bahan baku sehingga menyebabkan roti menjadi hangus. Kemudian

faktor lain yang mempengaruhi terjadinya *defect* yaitu faktor mesin dimana penyebabnya yaitu suhu oven yang terlalu tinggi dan juga terlalu lama pada saat memanggang roti. Pada faktor lingkungan disebabkan oleh kontaminasi bahan lain pada saat pengadonan. Pada faktor manusia penyebabnya yaitu kurang teliti dalam mengatur suhu oven.

4.3.3.6 Usulan Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab timbulnya kecacatan produk limun di UMKM Sri Rejeki maka dapat disusun usulan tindakan perbaikan untuk mengurangi masalah penyebab terjadinya jenis kecacatan produk selama proses produksi berlangsung. Usulan perbaikan menggunakan metode 5W+1H. Metode 5W+1H atau *What, Where, When, Who, dan How* merupakan salah satu metode untuk mengetahui dan memberikan perbaikan yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kecacatan produk. Berikut merupakan penjelasan usulan perbaikan yang digunakan di UMKM Sri Rejeki dengan metode 5W+1H.

What : Apa yang terjadi?

Why : Mengapa perlu di perbaiki?

Where : Dimana yang harus diperbaiki?

When : Kapan harus diperbaiki?

Who : Siapa yang memperbaiki?

How : Bagaimana cara memper

a. Usulan Perbaikan Cacat Bantat

Tabel 4.7 Usulan perbaikan Cacat Bantat

No	Faktor	Penyebab	What (Apa yang terjadi)	Why (Mengapa perlu diperbaiki)	Where (Dimana yang harus diperbaiki)	When (Kapan harus diperbaiki)	Who (Siapa yang memperbaiki)	How (Bagaimana cara memperbaiki)
1	Material	Adonan terlalu basah/kering	Adonan tidak kalis	Agar adonan kalis	Bahan baku	Direncanakan Bulan Juli 2023	Karyawan bagian Pengadonan	Memperhatikan takaran tiap adonan
		Ragi kadaluarsa	Adonan tidak mengembang	Agar adonan mengembang sempurna	Ragi	Direncanakan Bulan Juli 2023	Karyawan bagian Pengadonan	Mengecek ragi yang akan digunakan
2	Mesin	Performa oven menurun	Suhu oven berada diangka yang lebih rendah	Agar suhu oven berada di suhu yang pas	Oven	Direncanakan Bulan Juli 2023	Karyawan	Mengecek kualitas oven secara berkala
3	Manusia	Kelalaian karyawan	Tidak megecek suhu oven	Agar memperhatikan suhu oven	Karyawan	Direncanakan Bulan Juli 2023	Karyawan	Selalu mengecek suhu oven
4	Lingkungan	Terkontaminasi bahan lain	Tidak membersihkan tempat pengadonan	Agar tempat pengadonan steril	Tempat pengadonan	Direncanakan Bulan Juli 2023	Karyawan	Membersihkan tempat pengadonan secara rutin

b. Usulan Perbaikan Cacat Tekstur

Tabel 4.8 Usulan Perbaikan Cacat Tekstur

No	Faktor	Penyebab	What (Apa yang terjadi)	Why (Mengapa perlu diperbaiki)	Where (Dimana yang harus diperbaiki)	When (Kapan harus diperbaiki)	Who (Siapa yang memperbaiki)	How (Bagaimana cara memperbaiki)
1	Material	Takaran tepung tidak pas	Tekstur adonan cenderung kering	Agar adonan kalis	Bahan baku	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Memperhatikan takaran tepung
		Kurang telur	Tekstur adonan kurang kalis	Agar adonan kalis	Takaran telur	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Memperhatikan takaran telur
2	Mesin	Suhu oven terlalu tinggi	Timbul panas yang berlebihan	Agar suhu oven pas	Oven	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Mengecek suhu oven saat akan digunakan
		Pervorma oven	Performa oven menurun	Agar oven selalu dalam keadaan baik untuk digunakan	Oven	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Mengecek keadaan oven secara berkala
3	Manusia	Kelalaian karyawan	Kurang teliti saat mengatur suhu oven	Agar memperhatikan suhu oven	Karyawan	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Selalu mengecek suhu oven
4	Lingkungan	Terkontaminasi bahan lain	Tidak membersihkan tempat adonan	Agar tempat pegadonan selalu steril	Tempat pegadonan	Direncanakan pada bulan Juli 2023	Karyawan	Membersihkan tempat pegadonan setelah selesai digunakan

c. Usulan Perbaikan Cacat Gosong

Tabel 4.9 Usulan Perbaikan Cacat Gosong

No	Faktor	Penyebab	What (Apa yang terjadi)	Why (Mengapa perlu diperbaiki)	Where (Dimana yang harus diperbaiki)	When (Kapan harus diperbaiki)	Who (Siapa yang memperbaiki)	How (Bagaimana cara memperbaiki)
1	Material	Terlalu banyak gula	Roti mudah gosong	Agar roti tidak gosong	Gula	Direncanakan pada Bulan Juli 2023	Karyawan	Mengatur takaran gula
		Terlalu banyak susu	Roti mudah gosong	Agar roti tidak gosong	Susu	Direncanakan pada Bulan Juli 2023	Karyawan	Mengatur takaran susu
2	Mesin	Suhu oven terlalu tinggi	Timbul suhu oven yang berlebihan	Agar suhu oven ada pada suhu yang pas	Oven	Direncanakan pada Bulan Juli 2023	Karyawan	Mengecek suhu oven secara berkala
3	Manusia	Kelalaian karyawan	Terlalu lama saat memanggang	Agar roti tidak terlalu lama dipanggang	Karyawan bagian pemangangan	Direncanakan pada Bulan Juli 2023	Karyawan	Memberi bunyi alarm ketika waktu pemangangan selesai
4	Lingkungan	Terkontaminasi bahan lain	Tidak membersihkan tempat pengadonan	Agar adonan tidak tercampur oleh sisa-sisa bahan adonan lain	Tempat pengadonan	Direncanakan pada Bulan Juli 2023	Karyawan	Selalu membersihkan tempat pengadonan

4.4 Analisa

Pada bab ini, peneliti akan menganalisa hasil dari data yang sudah terkumpul berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang sudah ditampilkan pada bab sebelumnya yang bertujuan untuk meminimalisir produk cacat disertai usulan perbaikan.

4.4.1 *Statistical Process Control (SPC)*

4.4.1.1 *Check Sheet*

Check Sheet digunakan untuk mengelompokan data berdasarkan jenis kecacatan, jumlah produksi dan jumlah kecacatan. Pada tabel 4.3 data menunjukkan produksi selama bulan Juni 2023 dengan jenis kecacatan produk yang terjadi di UMKM Sri Rejeki yaitu roti tidak mengembang, cacat tekstur dan gosong.

4.4.1.2 Histogram

Pada penelitian ini pembuatan histogram dilakukan untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling tinggi atas hasil data produksi dan data kecacatan. Berdasarkan gambar 4.1 diketahui tampilan histogram didapatkan jumlah kecacatan yang paling tinggi adalah cacat gosong dengan jumlah kecacatan sebesar 580 pcs. Selanjutnya jenis cacat yang sering terjadi setelah gosong yaitu cacat tidak mengembang dengan jumlah kecacatan sebesar 532 pcs. Kemudian jenis cacat yang paling rendah yaitu jenis cacat tekstur dengan jumlah kecacatan sebesar 484. Sehingga total keseluruhan cacat yang terjadi yaitu sebanyak 1596 pcs.

4.4.1.3 Diagram Pareto

Dari diagram pareto dan tabel 4.2 dapat diketahui jenis cacat apa saja yang paling dominan terhadap kualitas produk roti gulung. Jenis cacat yang paling dominan dengan persentase kecacatann tertinggi yaitu jenis cacat gosong yaitu sebanyak 580 pcs dengan presentase sebesar 36,34%, kemudian jenis cacat

selanjutnya yaitu cacat bantat sebanyak 532 pcs dengan persentase sebesar 33,33%, dan jenis kecacatan terkecil yaitu cacat tekstur sebanyak 484 pcs dengan persentase sebesar 30,33%. Pada jenis kecacatan bantat nilai persentase kumulatifnya sebesar 33,33%, pada jenis cacat tekstur nilai persentase kumulatifnya adalah 63,66% dan yang terakhir jenis kecacatan gosong nilai persentase kumulatifnya sebesar 100%. Berdasarkan prinsip pareto yang menyatakan aturan 80/20 yang artinya 80% produktivitas kita hanya melakukan perbaikan terhadap 20% masalah, dengan asumsi 20% masalah jenis cacat tersebut mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi. Pada penelitian ini dilakukan perbaikan terhadap ketiga jenis cacat yaitu cacat roti bantat, cacat tekstur, dan cacat gosong dengan asumsi bahwa apabila peneliti melakukan perbaikan terhadap ketiga jenis cacat ini, maka diharapkan peneliti dapat membantu UMKM dalam mengatasi masalah cacat pada roti gulung.

4.4.1.4 Peta Kendali

Analisis peta kendali biasa disebut *P-Chart* merupakan diagram yang digunakan dengan tujuan untuk melihat proporsi kecacatan dari tiap jenis kecacatan yang ada apakah masih dalam bata kendali atau tidak. Pada penelitian yang dilakukan, tidak terdapat titik yang berada diluar batas kendali artinya jumlah cacat produk yang ada pada saat penelitian dilakukan masih dalam batas kendali artinya tidak perlu dilakunya langkah perbaikan. Akan tetapi supaya penelitian ini berjalan maksimal maka akan tetap dilakukan langkah perbaikan dengan tujuan lebih menekan jumlah cacat produk yang ada. Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui sebagai berikut:

Pada Hari Kamis, 1 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 65 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Kamis, 1 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Minggu, 4 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 48 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL

sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Minggu, 4 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Rabu, 7 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 64 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Rabu, 7 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Sabtu, 10 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 62 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Sabtu, 10 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Selasa, 13 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 64 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Selasa, 13 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Jumat, 16 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 62 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Jumat, 16 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Senin, 19 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 55 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Senin, 19 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Kamis, 22 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 45 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Kamis, 22 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Minggu, 25 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 51 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL

sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Minggu, 25 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

Pada Hari Rabu, 28 Juni 2023 didapatkan jumlah produksi sebanyak 1200 dan jumlah cacatnya 47 pcs. Didapatkan garis pusat (CL) sebesar 0,044, LCL sebesar 0,026 dan UCL sebesar 0,062. Berdasarkan *p-chart* pada hari Rabu, 28 Juni 2023 tidak melewati garis UCL dan garis LCL sehingga berada dalam batas kendali.

4.4.1.5 Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*)

Analisis sebab – akibat (*Fishbone*) dalam diagram fishbone dari semua jenis cacat produk roti gulung di UMKM Sri Rejeki diperoleh beberapa faktor-faktor penyebab cacat produk diantaranya faktor material/bahan baku, faktor mesin, faktor manusia dan faktor lingkungan.

Dari gambar 4.4 diagram *fishbone* kecacatan bantat dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan roti menjadi bantat yaitu faktor material, faktor mesin, faktor manusia dan faktor lingkungan. Pada faktor material penyebab terjadinya kecacatan dipengaruhi oleh adonan yang terlalu kering ataupun basah/lembek kemudian ragi yang sudah terlalu lama bahkan sudah kadaluarsa, takaran tepung yang kurang pas, dan kualitas tepung yang kurang baik dapat menjadi faktor terjadinya roti tidak bisa mengembang/bantat. Pada faktor mesin terdapat beberapa faktor penyebab kecacatan yakni suhu oven yang terlalu panas dan juga performan oven yang menurun. Pada faktor manusia faktor yang mempengaruhi terjadinya kecacatan yaitu disebabkan oleh terlalu lama pada saat pengulenan dan juga tergesa gesa saat pengulenan. Pada faktor lingkungan terkontaminasi oleh bahan lain menjadi penyebab terjadinya kecacatan roti tidak mengembang.

Dari gambar 4.5 diagram *fishbone* kecacatan tekstur dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan tekstur yaitu faktor material, faktor mesin, dan faktor lingkungan. Pada faktor material penyebab terjadinya kecacatan dipengaruhi oleh takaran tepung yang kurang pas, dan kurangnya telur yang berfungsi melembutkan

roti dapat menjadi faktor terjadinya cacat tekstur. Pada faktor mesin terdapat beberapa faktor penyebab kecacatan yakni suhu oven yang terlalu panas dan juga performan oven yang menurun. Pada faktor lingkungan terkontaminasi oleh bahan lain menjadi penyebab terjadinya kecacatan tekstur yaitu kering dan kasar pada roti gulung.

Dari gambar 4.6 diagram *fishbone* kecacatan gosong dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan gosong yaitu faktor material, faktor mesin, dan faktor lingkungan dan manusia. Pada faktor material penyebab terjadinya kecacatan dipengaruhi oleh penggunaan gula yang terlalu banyak. Pada faktor mesin terdapat dua faktor yang menjadi penyebab kecacatan gosong yakni proses pemanggangan yang terlalu lama dan juga suhu oven yang terlalu panas. Pada faktor lingkungan terkontaminasi oleh bahan lain dan faktor manusia yaitu kelalaian karyawan pada saat mengatur suhu oven menjadi penyebab terjadinya kecacatan gosong yaitu hangus dibagian kulit luar roti.

4.5 Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas dapat dibuktikan dengan menggunakan metode SPC dapat mengidentifikasi jenis kecacatan dan mengidentifikasi penyebab kecacatan pada proses produksi roti gulung. Penggunaan metode SPC (*Statistical Process Control*) dapat menguraikan permasalahan dan mengidentifikasi faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan menggunakan alat bantu dari *seven tools* sehingga didapatkan faktor penyebab kecacatan yang paling dominan yang dapat dilihat dari persentase tertinggi. Dari faktor-faktor penyebab kecacatan tersebut kemudian dibuat usulan perbaikan menggunakan metode 5W+1H dimana dapat diketahui penyebab dan saran perbaikan yang harus dilakukan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode SPC dan FMEA dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat produk roti gulung pada UMKM Sri Rejeki adalah sebagai berikut:
 - a. Pada jenis cacat roti bantat ada beberapa jenis faktor penyebab terjadinya kecacatan diantaranya: Adonan yang terlalu kering ataupun terlalu basah, lama waktu dalam proses pengulenan terlalu singkat, penggunaan ragi yang sudah lama atau kadaluarsa.
 - b. Pada jenis cacat tekstur faktor penyebab terjadinya kecacatan diantaranya adalah: Takaran tepung yang kurang tepat, kurangnya telur pada saat pengadonan, dan suhu oven yang terlalu panas menjadi salah satu faktor terjadinya cacat tekstur.
 - c. Pada jenis cacat gosong penyebab terjadinya kecacatan disebabkan oleh: Penggunaan takaran gula dan susu yang terlalu banyak, terlalu lama saat proses memanggang/mengoven dan juga suhu oven yang terlalu panas.
2. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode 5W+1H, maka usulan perbaikan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kualitas roti gulung di UMKM Sri Rejeki yaitu: Penggunaan bahan baku yang berkualitas, meracik komposisi setiap adonan dengan takaran yang pas dan tepat, memperhatikan tanggal kadaluarsa bahan ragi yang digunakan, pengaturan waktu untuk setiap langkah proses produksi, penetapan suhu oven disuhu yang tepat dan selalu mengecek kondisi oven secara berkala.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. UMKM Sri Rejeki harus lebih meningkatkan lagi kualitas dan pengawasan dalam pengendalian proses produksi sesuai dengan tindakan rekomendasi yang diberikan sehingga perusahaan dapat meminimalisir terjadinya produk cacat.
2. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan. UMKM Sri Rejeki dapat melakukan usulan perbaikan kualitas dengan memfokuskan perbaikan pada jenis kecacatan yang dominan di proses produksi yang disebabkan oleh faktor manusia, faktor mesin, faktor material dan faktor lingkungan



Daftar Pustaka

- Abdurrahman, Muhammad Ali, and Ari Zaqi Al-Faritsy. 2021. "Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma Dan FMEA." *JURNAL REKAYASA INDUSTRI (JRI)* 3(2):73–80. doi: 10.37631/jri.v3i2.481.
- Alfatyah, Rini, and Sofian Bastuti. 2021. "Peningkatan Kualitas Produk Sepatu Running Dengan Metode Fishbone, NGT Dan 5W+1H." *Jitmi* 4(02):82–90.
- Alfi, Rizki, and M. Harif. 2016. "Analisis Tingkat Resiko Kegagalan Proses Produksi Pasted Bag Kemasan Semen Dengan Metode FMEA." *Jurnal online Universitas Muhamadiyah Surakarta* 5(3): 127–32.
- Hanif, Richma Yulianda, Hendang Setyo Rukmi, and Susi Susanty. 2015. "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT.X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA)." *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Juli* 03(03):137–47.
- Hasbullah, Hasbullah, Muhammad Kholil, and Dwi Aji Santoso. 2017. "Analisis Kegagalan Proses Insulasi Pada Produksi Automotive Wires (Aw) Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Jlc." *Sinergi* 21(3):193. doi: 10.22441/sinergi.2017.3.006.
- Lubnatus Sifa. 2017. "USULAN MINIMASI PRODUK CACAT PADA PROSES PRODUKSI DENGAN KONSEP SIX SIGMA (Studi Kasus : PT. Kampung Coklat)." *Thesis, University of Muhammadiyah Malang*. 4–30.
- Mauluddin, Yusuf, and Maulida Nurwahidah. 2022. "Rancangan Pengendalian Kualitas Pada Produk Roti Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk Di CV. Sari Madani." *Jurnal Kalibrasi* 20(1):32–43. doi: 10.33364/kalibrasi/v.20-1.1116.
- Nainggolan, Arison. 2018. "Kajian Konseptual Tentang Evaluasi Pengendalian Internal Perusahaan." *Jurnal Manajemen* 4:144–52.
- Nurdinia, Annisa, L. A. Salmia, and Kiswandoro. 2021. "Pengendalian Kualitas Kerajinan Kayu Dengan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Ud. Dua Putra

Putri.” *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri* 4(1):7–12.

Puspitasari, Nia Budi, and Arif Martanto. 2014. “ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) Studi Kasus: Automotive Workshop Semarang.” *Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti* IX(2):93–98.

Ratri, Elisa Mardya, Eka Bambang G, and Marmono Singgih. 2018. “Peningkatan Kualitas Produk Roti Manis Pada PT Indoroti Prima Cemerlang Jember Berdasarkan Metode Statistical Process Control (SPC) Dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).” *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi* 5(2):200. doi: 10.19184/ejeba.v5i2.8686.

Rinoza, M., Junaidi, Fadly Ahmad, and Kurniawan. 2021. “Analisa RPN (Risk Priority Number) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Kompresordouble Screw Menggunakan Metode FMEA Di Pabrik Semen PT. XYZ.” *Buletin Utama Teknik* 17(1):34–40.

Sulaeman. 2014. “ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT SPEEDOMETER MOBIL DENGAN MENGGUNAKAN METODE QCC DI PT INS.” *Jurnal Teknik Industri* VIII(1):71–95.

