

**UPAYA MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT SABLON  
KAOS MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY  
CONTROL* (SQC) DI UMKM KOLEKTIF PROJECT BREBES**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka Penyelesaian Studi Untuk  
Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri

Oleh :  
**Mohammad Fahmi idris**  
**NPM. 6318500002**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Upaya Mengurangi Jumlah Produk Cacat Sablon Kaos  
Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Di  
UMKM Kolektif Project Brebes

Nama Penulis : Mohammad Fahmi Idris

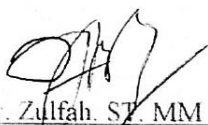
NPM : 6318500002

Skripsi telah disetujui untuk diseminarkan :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I



Ir. Zulfah, ST. MM  
NIPY.68531051964

Pembimbing II



Galuh Renggan Wilis, ST. MT  
NIPY.16262561981

**HALAMAN PENGESAHAN**

Telah dipertahankan dihadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal


Pada hari :

Tanggal :

**Ketua Sidang**

Rusnoto, ST.,M.Eng.

NIPY : 14054121974

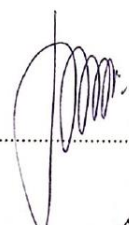


.....

**Penguji Utama**

Saufik Lutfianto, ST., MT.

NIPY : 18752531981



.....

**Penguji 1**

Ir.Hj.Zulfah, MM.

NIPY : 68531051964



.....

**Penguji 2**


Galuh Renggani Wilis, ST.MT.

NIPY : 16262561981



.....

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer



(Dr. Agus Wibowo, ST., MT.)  
NIPY. 126518101972

## HALAMAN PERNYATAAN

Dalam penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan, dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“UPAYA MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT SABLON KAOS MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DI UMKM KOLEKTIF PROJECT BREBES”** ini dan seluruh data berasal dari UMKM Kolektif Project serta isinya adalah benar benar karya sendiri, atau pengutipan dengan cara cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan sebagaimana mestinya.

Demikian pernyataan ini untuk dijadikan sebagai pedoman bagi yang berkepentingan dan saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang diberikan kepada saya apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya tulis ini, atau adanya klaim atas karya tulis ini.

Tegal, 12 Febuari 2024



**Mohammad Fahmi Idris**

NPM. 6318500002

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tema **“UPAYA MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT SABLON KAOS MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DI UMKM KOLEKTIF PROJECT BREBES”**. Penyusun skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.

Dalam rangkaian dan penulisan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, perkenankanlah penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Agus Wibowo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
2. Ibu Ir. Hj. Zulfah, M.M. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan petunjuk yang bermanfaat.
3. Galuh Renggani Wilis, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan semangat.
4. Teruntuk Ibu, Bapak, dan Keluarga yang senantiasa menguatkan dengan doa restu dan kasih sayangnya.
5. Sahabat dan orang-orang terkasih yang selalu setia menemani dan memberikan semangat.
6. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Industri S1 yang memberikan semangat dan motivasi satu sama lain.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, kritik serta saran yang bersifat membangun dari pembaca, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga proposal skripsi ini dapat memberikan ilmu dan bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

## ABSTRAK

Mohammad Fahmi Idris, 2024 “**Upaya Mengurangi Jumlah Produk Cacat Sablon Kaos Menggunakan Metode *Statistical Quality Control (SQC)* Di UMKM Kolektif Project Brebes**”. Laporan Skripsi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal 2024.

Kolektif Project adalah sebuah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang penyablonan kaos, training, jaket dan lain sebagainya yang berada di Terlangu, Kecamatan. Brebes, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Perkembangan sektor industri yang semakin pesat pengendalian kualitas dapat meningkatkan efektivitas pengendalian dalam memecahkan terjadinya kecacatan produk. Pendekatan metode *Statistical Quality Control (SQC)* sangat relevan untuk melakukan identifikasi pada proses produksi sablon kaos dengan tujuan untuk mengendalikan peningkatan kualitas produk sablon kaos di UMKM Kolektif Project dan juga untuk mengetahui faktor apa saja penyebab cacat produk.

Pada penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* yang mempunyai alat bantu untuk mengendalikan kualitas antara lain yaitu check Sheet, histogram, control chart, diagram pareto, diagram sebab akibat.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada UMKM Kolektif Project masih belum terkendali, dengan ditemukannya jenis cacat sablon miring mempunyai presentase paling tinggi yaitu 49%. Dari hasil observasi lapangan dan juga wawancara diketahui bahwa penyebab kecacatan produk adalah faktor manusia, mesin, metode kerja, dan bahan baku.

**Kata Kunci:** Kecacatan Sablon Kaos, *Statistical Quality Control*, Sistem Pengendalian Kualitas.

## ***ABSTRACT***

Mohammad Fahmi Idris, 2024 "**Efforts to reduce the number of defective T-shirt screen printing products using the *Statistical Quality Control (SQC)* method in the MSME Kolektif Project Brebes**". Industrial Engineering Thesis Report, Faculty of Engineering and Computer Science, Pancasakti University, Tegal, 2024.

Kolektif Project is a Micro, Small and Medium Enterprise (MSME) engaged in the distribution of t-shirts, training, jackets and so on located in Terlangu, District. Brebes, Brebes Regency, Central Java. The rapid development of the industrial sector quality control can increase the effectiveness of control in solving the occurrence of product defects. The *Statistical Quality Control (SQC)* method approach is very relevant for identifying the t-shirt screen printing production process to control the improvement of the quality of t-shirt screen printing products at the MSME Kolektif Project and to find out what factors cause product defects

In this study using the *Statistical Quality Control (SQC)* method which has tools to control quality, including check sheets, histograms, control charts, pareto diagrams, cause and effect models.

The results of this study show that quality control in the MSME Kolektif Project is still not under control, with the discovery of the type of oblique screen printing defect has the highest percentage of 49%. From the results of field observations and interviews, it is known that the causes of product defects are human factors, machines, work methods, and raw materials.

Keywords: T-shirt screen printing defects, *Statistical Quality Control*, *Quality Control System*.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	5
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian .....	6
E. Sistematika Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Landasan Teori .....	8
1. Pengertian Pengendalian.....	8
2. Asas-asas Pengendalian.....	10
3. Pengertian Kualitas.....	11
4. Pengertian Pengendalian Kualitas.....	12
5. Pengertian Pengendalian Kualitas Statistik.....	13
6. Tujuan Pengendalian Kualitas.....	14
7. Faktor-faktor Pengendalian Kualitas.....	14
8. Langkah-langkah Pengendalian Kualitas.....	16
9. Alat Bantu Pengendalian Kualitas.....	17
10. Pengertian Sablon.....	32
B. Tinjauan Pustaka.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A. Metode Penelitian .....	35



B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Penelitian .....	46
B. Pembahasan .....	54
C. Hasil Penerapan Metode Statistical Quality Control (SQC).....	74
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>lxxvi</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik P Chart .....	23
Gambar 3. 1 Contoh Sablon Pecah .....	38
Gambar 3. 2 Contoh Sablon Miring .....	39
Gambar 3. 3 Contoh Warna Berubah .....	39
Gambar 3. 4 Diagram Alur Penelitian .....	45
Gambar 4. 1 Proses Produksi.....	48
Gambar 4. 2 Proses Produksi .....	48
Gambar 4. 3 Sablon Pecah .....	50
Gambar 4. 4 Sablon Miring .....	50
Gambar 4. 5 Warna Berubah .....	51
Gambar 4. 6 Mesin Press .....	53
Gambar 4. 7 Pareto Chart.....	59
Gambar 4. 8 P Chart (Peta kendali).....	64
Gambar 4. 9 Sebab akibat cacat sablon miring .....	66
Gambar 4. 10 Sebab Akibat Cacat Sablon Miring .....	67
Gambar 4. 11 Sebab Akibat Cacat Warna Berubah .....	68
Gambar 4. 12 Pareto Diagram Setelah Penerapan .....	76
Gambar 4. 13 P Chart Setelah Penerapan.....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Pengendalian Kualitas dengan 7 Alat Pengendalian Kualitas .....	27
Tabel 3. 1 Tabel waktu penelitian .....	36
Tabel 3. 2 Tabel Jenis Cacat .....	38
Tabel 4. 1 Check Sheet Data Produksi Sablon Kaos Bulan Mei Sampai Dengan Juli 2023 .....	54
Tabel 4. 2 Jenis kecacatan yang sering terjadi .....	58
Tabel 4. 3 Batas kendali p.....	63
Tabel 4. 4 Tindakan Perbaikan dalam diagram Fishbone .....	69
Tabel 4. 5 Tindakan Perbaikan Cacat Sablon Pecah .....	70
Tabel 4. 6 Tindakan Perbaikan Cacat Sablon Miring .....	71
Tabel 4. 7 Hasil Produksi Penerapan .....	74
Tabel 4. 8 Perhitungan P Chart detelah Penerapan .....	78

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### A. Latar Belakang

KOLEKTIF PROJECT adalah sebuah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang penyablonan kaos, training, jaket dan lain sebagainya yang berada di Terlangu, Kecamatan. Brebes, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Usaha ini berdiri sejak 2018. Dalam proses produksi penyablonan kaos ini memiliki bahan baku beberapa kaos seperti cutton 30s,24s dan beberapa jenis cat yaitu *rubber* dan *plastisol* menyesuaikan pesanan yang diterima. KOLEKTIF PROJECT memiliki 4 orang dalam proses produksi penyablonan dan pengepresan dengan jam kerja 8 jam dalam waktu senin sampai sabtu. Sistem produksi pada KOLEKTIF PROJECT menggunakan sistem pesanan dimana sebuah komunitas atau perorangan membuat produk sesuai pesanan yang diterima. Untuk desain dan warna kaos menyesuaikan sesuai pesanan yang diinginkan oleh pemesan, lalu kemudian dilakukan proses produksi penyablonan sesuai pesanan tersebut lalu proses pengemasan dan diteruskan ke penyimpanan produk jadi.

Sablon adalah sebuah teknik untuk mencetak tinta diatas bahan dengan bentuk yang kita kehendaki. Dengan bantuan screen sablon dan rakel sablon dalam proses pengerjaannya. Cetak sablon merupakan bagian dari teknik yang dikembangkan oleh Yuzenzai Miyasaki pada tahun 1654-1736 dan Zinkukeo Hirose pada tahun 1822-1890 berkebangsaan Jepang. Pada

awalnya cetak sablon dikembangkan untuk percetakan Kimono. Yang merupakan pakaian khas Jepang, dimana bila Kimono ditulis dengan tangan menjadi sangat mahal harganya. Selanjutnya cetak sablon berkembang hingga kedaratan Eropa pada tahun 1851-1862 dan kemudian pada tahun 1868 Joseph Swan mendirikan atau menemukan produk autotype. Pada tanggal 11 Juli 1907 Samuel Simmon yang berkebangsaan Inggris mendapatkan hak patennya untuk teknik cetak sablon. Setelah itu cetak sablon berkembang ke Amerika Serikat sehingga pada tahun 1924 yang pertama kalinya proses cetaksablon dilakukan diatas bahan tekstil dan kemudian pada tahun 1946 MC Kornick dan Penney menemukan mesin cetak sablon. (Giskha Lathifah Haninda, 2018)

Persaingan industri sablon kaos saat ini sangat ketat, dapat dilihat dari produk-produk baru yang variatif yang diproduksi oleh setiap perusahaan yang kemudian dipasarkan kepada banyak lapisan masyarakat. Banyak cara dilakukan oleh perusahaan agar dapat bersaing dan memenangkan persaingan. Perusahaan menginginkan produknya lebih unggul dari produk pesaing namun itu tidaklah mudah, oleh sebab itu tidak sedikit perusahaan yang harus mengalami kecatatan dan menyebabkan kerugian yang cukup besar. Ada banyak faktor yang membuat perusahaan merugi. Akibat banyaknya produk cacat yang disebabkan kesalahan dalam proses produksi seperti kurangnya perencanaan, kurangnya pengawasan, dan pengendalian, kelalaian pekerja dan sebagainya. Begitu pula yang ada pada UMKM Kolektif Project dimana, sering mengalami kerugian yang disebabkan karena belum menerapkan pengendalian kualitas dengan baik sehingga menyebabkan banyaknya produk yang cacat

yang bisa mengakibatkan kerugian.

Dalam dunia perindustrian, kualitas atau mutu produk dan produktifitas adalah kunci keberhasilan bagi berbagai sistem produksi. Keduanya merupakan kriteria kinerja perusahaan yang sangat penting bagi perusahaan yang berorientasi keuntungan. Suatu usaha dapat dikatakan efektif dan efisien apabila dapat ditinjau dari beberapa aspek diantaranya proses produksi, sehingga produk jadi tidak terdapat kecacatan. Aspek tersebut bertujuan sebagai acuan dalam menentukan kualitas produk jadi. Dalam proses produksi suatu produk selalu mengalami permasalahan termasuk hasil produksi yang cacat (Prastyo, 2021).

Pengendalian kualitas merupakan salah satu yang sangat mempengaruhi keberhasilan suatu usaha, baik maupun buruknya sebuah pengendalian dapat dikenali dengan adanya kegiatan pengendalian yang mengarahkan pada perbaikan kualitas produk yang dihasilkan. Hasil yang baik dari pengendalian kualitas sangat menguntungkan perusahaan, disamping itu dalam program penjaminan kualitas produk, perusahaan akan selalu mengoptimalkan kegiatan pengendalian yang ketat terhadap bahan baku, proses produktifitas maupun produk yang sudah jadi dan kemudian dipasarkan. Menurut (Ilham 2014) mendefinisikan bahwa pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktifitas tersebut kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar.

Pendekatan metode *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) sangat relevan untuk melakukan identifikasi pada proses produksi sablon kaos. Dan juga suatu kegiatan manajemen suatu usaha untuk mempertahankan kualitas serta meningkatkan kualitas produk sablon kaos. Selain itu merupakan metode untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kecacatan terbesar yang pada akhirnya akan memberikan masukan bagi usaha sablon kaos tersebut tidak hanya dalam mutu atau kualitas produk yang lebih baik dan meningkatkan produktivitas (Polomarto, 2013).

Bagi usaha yang bergerak dalam bidang manufaktur proses produksi sangat penting terutama dalam pengendalian kualitas. Tetapi masih banyak perusahaan manufaktur yang belum menyadari bahwa pengendalian kualitas suatu produk yang akan diproses harus diperhatikan dengan sangat teliti sebelum dipasarkan kepada pelanggan. Jika suatu usaha tidak melakukan pengendalian kualitas dengan baik maka akan menyebabkan berbagai macam masalah seperti, banyaknya produk yang cacat, banyaknya waktu yang terbuang dan mengalami keterhambatan proses produksi (Kasusetal.,1997).

Apabila proses pengendalian kualitas produksi tersebut diterapkan dengan baik maka tidak akan ada penambahan pengeluaran untuk dilakukan perbaikan dan dapat memaksimalkan produksi dan menghasilkan kualitas yang sangat baik. Kualitas barang yang dihasilkan dapat berpengaruh terhadap kemampuan daya saing suatu usaha. Sedangkan yang terjadi di perusahaan yang belum memenuhi persyaratan kualitas yang baik, karena perusahaan menerapkan standar kerusakan untuk produk yang cacat dengan standar yang ditetapkan yaitu misalnya 5%, akan tetapi yang terjadi di

perusahaan banyak produk yang rusak dengan melebihi standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Dalam proses produksi sablon kaos terdapat beberapa kasus produk mengalami kecacatan diantaranya sablon pecah, sablon miring, dan warna berubah. Oleh karena itu, pengendalian kualitas dan penerapan *Statistical Quality Control* sangat diperlukan oleh perusahaan dengan fungsi untuk menjaga kualitas produk sesuai dengan standar dan sebagai upaya menekan jumlah produk yang cacat. Kecacatan atau kerusakan pada produk yang sering terjadi adalah pada saat proses penyablonan dan juga pada saat proses pengepressan kaos setelah melalui proses pengeringan tinta setelah disablon. Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“UPAYA MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT SABLON KAOS MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DI UMKM KOLEKTIF PROJECT BREBES”**.

#### B. Batasan Masalah

Agar hasil penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan dan mengingat keterbatasan penulis dalam melakukan penelitian ini, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data dilakukan di UMKM Kolektif Project.
2. Penelitian ini hanya fokus membahas tentang kecacatan produk Kaos Sablon yang dihasilkan pada saat proses produksi.
3. Penelitian ini tidak melakukan pembahasan mengenai perhitungan biaya.
4. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Statistical Quality Control*.
5. Penelitian ini menggunakan *Check Sheet, Diagram Pareto, Peta Kendali (P-*



*Chart*) dalam menganalisis data.

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka dapat dibuat pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana meminimalisasi kecacatan produk sablon kaos untuk meningkatkan kualitas produk?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab cacat produk sablon kaos?

### D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

#### 1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a) Untuk mengendalikan peningkatan kualitas produk sablon kaos di UMKM Kolektif Project.
- b) Untuk mengetahui faktor apa saja penyebab cacat produk.

#### 2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- c) Manjalin kerja sama antara pihak perusahaan dan Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal.
- d) Memberikan informasi serta evaluasi lain kepada manajemen perusahaan selama pengendalian kualitas produk dimasa mendatang.
- e) Sebagai masukan untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas hasil produksi di UMKM Kolektif Project.

### E. Sistematika Penelitian

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, serta manfaat dan tujuan penelitian.

## BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang landasan teori yang kemudian digunakan untuk memperkuat dilakukannya penelitian, berisi berbagai instrumen seperti pengendalian kualitas, pengendalian kualitas statistik, langkah-langkah dan alat bantu pengendalian kualitas.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat tentang metode yang dilakukan dalam penelitian mulai dari waktu dan tempat penelitian, populasi, sampel serta metode pengumpulan data hingga metode analisis data dan diagram alur penelitian.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data yang dikumpulkan, lalu kemudian akan digunakan dalam proses pengolahan data. Membahas hasil penelitian dalam bentuk tabel, diagram, serta analisis yang melibatkan penjelasan teoritis dari penelitian dan hasil penelitian untuk menjawab tujuan penelitian.

## BAB V PENUTUP

Bab ini memuat tentang kesimpulan berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Pengertian Pengendalian

Pengendalian menjadi fungsi keempat dan merupakan bagian ujung dan sebuah proses kegiatan. Griffin, memberikan batasan tentang pengendalian sebagai pengamatan secara organisatoris terhadap sasaran yang dicapai perusahaan. Pengendalian adalah proses untuk membuat sebuah organisasi mencapai tujuannya. Pengendalian menurut para ahli adalah sebagai berikut:

- a. Robert Anthony mendefinisikan sistem pengendalian manajemen sebagai proses untuk memastikan bahwa sumber daya diperoleh dan digunakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan organisasi.
- b. Zahirul Hoque berpendapat bahwa sistem pengendalian sebagai suatu alat untuk memperoleh data dalam membantu mengkoordinasikan proses pembuatan perencanaan dan keputusan pengendalian dalam organisasi.
- c. Mulyadi dan Setyawan mendefinisikan sistem pengendalian sebagai suatu sistem yang digunakan untuk merencanakan berbagai kegiatan dalam rangka pencapaian visi organisasi melalui misi yang telah dipilih dan untuk mengimplementasikan pelaksanaan rencana kegiatan tersebut.

Terdapat empat langkah dalam pengendalian yaitu sebagai berikut:

- a. Menetapkan standar dan metode untuk mengukur kinerja  
(*establish standard and methods for measuring performance*)

Penetapan standar dan metode untuk mengukur kinerja bisa mencakup standar dan ukuran untuk segala hal, mulai dari target penjualan dan produksi sampai pada catatan kehadiran dan keamanan pekerja. Untuk menjamin efektivitas langkah ini, standar tersebut harus dispesifikasi dalam bentuk yang berarti dan diterima oleh para individu yang bersangkutan.

- b. Mengukur kinerja (*measure the performance*)

Langkah mengukur kinerja merupakan proses yang berlanjut dan repetitif, dengan frekuensi aktual bergantung pada jenis aktivitas yang sedang diukur.

- c. Membandingkan kinerja sesuai dengan standar (*compare the performance match with the standar*)

Membandingkan kinerja adalah membandingkan hasil yang telah diukur dengan target atau standar yang telah ditetapkan. Apabila kinerja ini sesuai dengan standar, manajer berasumsi bahwa segala sesuatunya telah berjalan secara terkendali. Oleh karena itu, manajer tidak perlu campur tangan secara aktif dalam organisasi.

- d. Mengambil tindakan perbaikan (*take corrective action*)

Tindakan ini dilakukan manakala kinerja rendah di bawah standar dan analisis menunjukkan perlunya diambil tindakan. Tindakan perbaikan dapat berupa mengadakan perubahan terhadap satu atau beberapa aktivitas dalam operasi organisasi

atau terhadap standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Manajer hanya memantau kinerja dan bukan melaksanakan pengendalian, kecuali apabila manajer mengikuti terus proses tersebut sampai berakhir. Yang perlu mendapat prioritas adalah menentukan cara yang konstruktif agar kinerja dapat memenuhi standar dan tidak mengidentifikasi kegagalan yang telah terjadi.

## 2. Asas-asas Pengendalian

Harold Koontz dan Cyril O'Donnel, mengemukakan asas-asas pengendalian yaitu:

- a. Asas tercapainya tujuan (*Principle of assurance of objective*), artinya pengendalian harus ditujukan ke arah tercapainya tujuan dengan mengadakan perbaikan untuk menghindari penyimpangan- penyimpangan dari rencana.
- b. Asas efisiensi pengendalian (*Principle of efficiency of control*), artinya pengendalian itu efisien, jika dapat menghindari penyimpangan dari rencana, sehingga tidak menimbulkan hal-hal lain yang di luar dugaan.
- c. Asas tanggung jawab pengendalian (*Principle of control responsibility*), artinya pengendalian hanya dapat dilaksanakan jika manajer bertanggung jawab terhadap pelaksanaan rencana.
- d. Asas pengendalian terhadap masa depan (*principle of future control*), artinya pengendalian yang efektif harus ditujukan ke arah pencegahan penyimpangan-penyimpangan yang akan terjadi, baik pada waktu sekarang maupun masa yang akan datang.

- e. Asas pengendalian langsung (*Principle of direct control*), artinya teknik kontrol yang paling efektif ialah mengusahakan adanya manajer bawahan yang berkualitas baik. Pengendalian itu dilakukan oleh manajer, atas dasar bahwa manusia itu sering berbuat salah. Cara yang paling tepat untuk menjamin adanya pelaksanaan yang sesuai dengan rencana adalah mengusahakan sedapat mungkin para petugas memiliki kualitas yang baik.
- f. Asas refleksi rencana (*Principle of reflection plans*), artinya pengendalian harus disusun dengan baik, sehingga dapat mencerminkan karakter dan susunan rencana.
- g. Asas penyesuaian dengan organisasi (*Principle of organization suitability*), artinya pengendalian harus dilakukan sesuai dengan struktur organisasi. Manajer dengan bawahannya merupakan sarana untuk melaksanakan rencana. Dengan demikian pengendalian yang efektif harus disesuaikan dengan besarnya wewenang manajer, sehingga mencerminkan struktur organisasi.

### **3. Pengertian Kualitas**

Kualitas merupakan keadaan untuk kondisi-kondisi produk dimata konsumen, produk yang berkualitas baik adalah produk yang dapat memenuhi keinginan konsumennya. Dengan menciptakan produk berkualitas maka perusahaan produk berkualitas maka perusahaan dapat meningkatkan jumlah konsumen yang mengkonsumsi produk atau minimal mempertahankan konsumen yang ada. Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas yang baik untuk menjaga keseimbangan kegiatan produksi dan pemasaran suatu produk.

Oleh karena itu pihak perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan untuk menjaga kualitas produknya agar diterima konsumen dan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain serta dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar yang telah ada atau menambah pasar perusahaan. Adapun hal tersebut dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas.

Menurut (Jonathan 2016) kualitas merupakan kemampuan suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Kualitas atau mutu suatu produk merupakan hal yang sangat penting dan harus selalu diperhatikan oleh setiap industri manufaktur. Produk yang baik ialah produk yang memiliki kualitas yang tinggi dan tahan lama. Oleh karena itu, banyak industri manufaktur berlomba-lomba untuk memproduksi suatu barang yang berkualitas dan disukai oleh konsumen.

#### **4. Pengertian Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai. Menurut (Elmas 2017) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas harus dapat mengarahkan kepada beberapa tujuan secara terpadu, sehingga para konsumen dapat puas mempergunakan produk atau jasa dari perusahaan.

Harga produk atau jasa perusahaan tersebut harus dapat ditekan serendah-rendahnya serta proses produksinya dapat selesai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan sebelumnya didalam perusahaan yang bersangkutan. Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang sering dilakukan di setiap perusahaan. Apabila pengendalian kualitas dilakukan dengan baik, bagi perusahaan akan menimbulkan tambahan biaya yaitu biaya pengawasan kualitas, dan tingkat kerusakan produk yang dihasilkan sangat rendah atau produk rusak yang terjadi sedikit. Menurut (Mulia Rani and Setiawan 2016) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri mutu produk, membandingkannya dengan spesifikasi tau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar.

##### **5. Pengertian Pengendalian Kualitas Statistik**

Menurut (Nastiti n.d.) *Statistic Quality Control* merupakan sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang uniform dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan. Pada dasarnya *SQC* merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi secara efisien. *Quality Control* ada 2 (dua) hal yakni pertama (1) penggunaan diagram (*Charts*) dan prinsip-prinsip statistik dan yang ke dua (2) *Statistic Quality Control*, tindakan para pekerja untuk mengawasi proses pengerjaan/pengolahan yang selanjutnya meliputi penganalisan sampel



dan menarik kesimpulan mengenai karakteristik dari seluruh barang dimana sampel itu diambil, sehingga *Statistic Quality Control* dapat digunakan menerima atau menolak (menyatakan barang rusak) produk yang telah dibuat atau dapat dipergunakan untuk mengawasi proses sekaligus kualitas produk yang sedang dikerjakan.

## **6. Tujuan Pengendalian Kualitas**

Menurut (Ratnadi and Suprianto 2016) mengemukakan bahwa pengendalian kualitas bertujuan mengukur karakteristik kualitas dari produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar. Adapun tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

- a. Agar barang produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat sekecil mungkin
- c. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin
- d. Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

## **7. Faktor-faktor Pengendalian Kualitas**

Menurut (Fakhr 2010) berdasarkan beberapa literatur lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah:

- a. Kemampuan proses Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
- b. Spesifikasi yang berlaku Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada dibawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima.
- d. Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

## **8. Langkah-langkah Pengendalian Kualitas**

Menurut (Ilham, 2012) Standarisasi sangat diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk memunculkan kembali masalah kualitas yang pernah ada dan telah diselesaikan. Berikut ini adalah langkah-langkah yang sering digunakan dalam analisis dan solusi masalah mutu:

- a. Memahami kebutuhan peningkatan kualitas.

Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah bahwa manajemen harus secara jelas memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu.

- b. Menyatakan masalah kualitas yang ada.

Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik.

- c. Mengevaluasi penyebab utama.

Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebab-akibat dan menggunakan teknik *brainstorming*.

- d. Merencanakan solusi atas masalah.

Diharapkan rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakan-tindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.

- e. Melaksanakan perbaikan.

Implementasi rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas.

- f. Meneliti hasil perbaikan.

Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang.

- g. Menstandarisasikan solusi terhadap masalah.

Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan

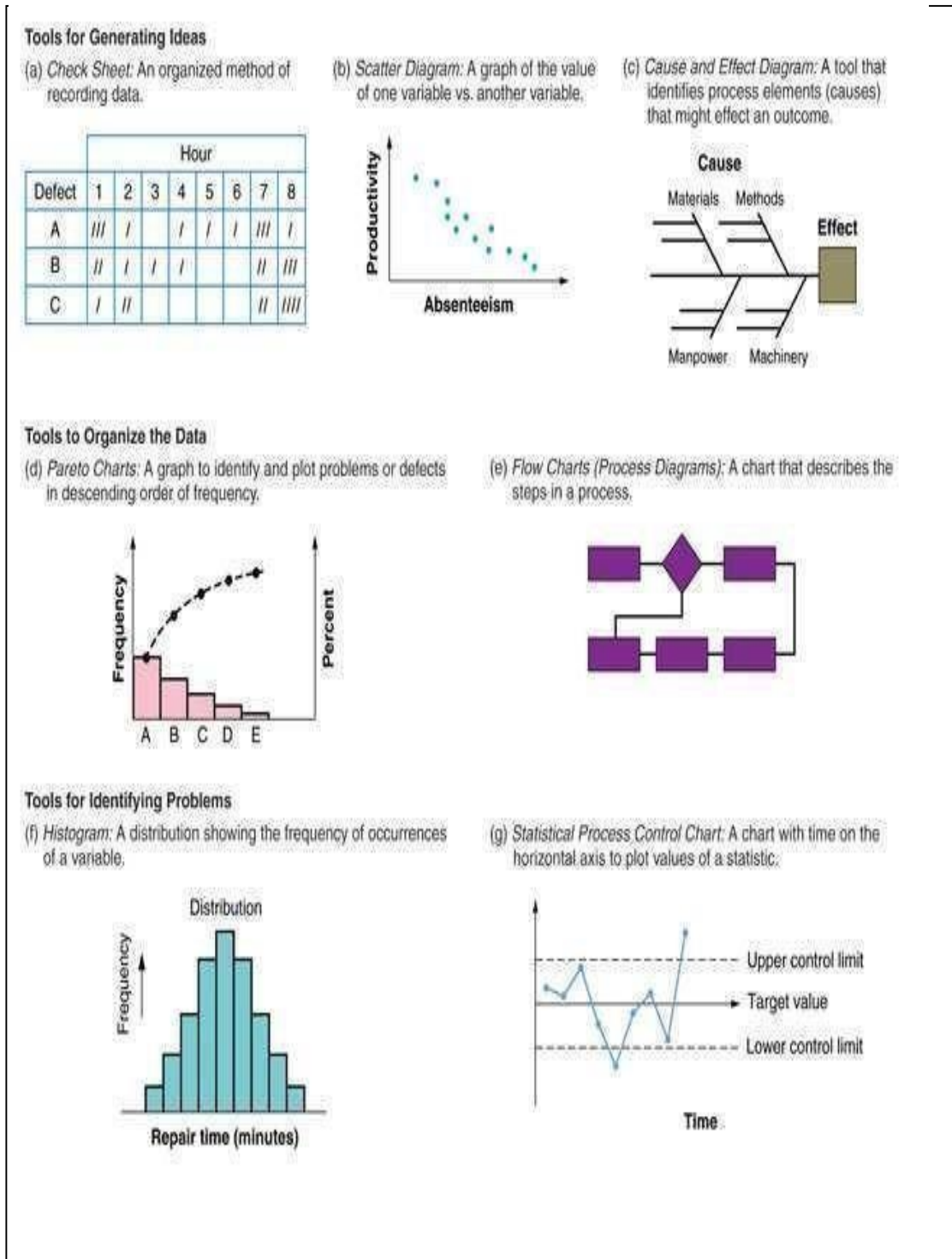
peningkatan terus-menerus pada jenis masalah yang lain.

- h. Memecahkan masalah selanjutnya.

Setelah selesai masalah pertama, selanjutnya beralih membahas masalah selanjutnya yang belum terpecahkan (jika ada).

## **9. Alat Bantu Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas secara statistik mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas antara lain yaitu; *check Sheet*, *histogram*, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram proses. (Ilham, 2012).



Gambar 2.1 Alat bantu Pengendalian kualitas

Sumber: (Ilham, 2012)

a. Lembar Pengecekan (*check sheet*)

Lembar Pengecekan (*check sheet*) adalah suatu formulir yang didesain untuk mencatat data. Tujuan di gunakannya *check sheet* ini untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta mengetahui permasalahan berdasarkan fakta yang mungkin dapat membantu analisis selanjutnya. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisa, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas (Elmas 2017).

Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* yaitu sebagai alat untuk:

- i. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- ii. Mengumpulkan data tentang, jenis masalah yang sedang terjadi.
- iii. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- iv. Memisahkan antara opini dan fakta.

b. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

*Scatter Diagram* atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar (*scatter diagram*) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis (Ilham, 2012).

c. Diagram Sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah. Diagram sebab-akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses (Ilham, 2012).

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam:

- i. *Material* (Bahan Baku).
- ii. *Machine* (Mesin).
- iii. *Man* (Manusia).
- iv. *Method* (Metode).
- v. *Environment* (Lingkungan).

Adapun kegunaan dari diagram sebab-akibat adalah :

- 1) Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
- 2) Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
- 3) Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- 4) Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
- 5) Mengurangi kondisi-kondisi penyebab ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.
- 6) Menentukan standarisasi dari operasional yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
- 7) Merencanakan tindakan perbaikan.

Langkah-langkah membuat diagram sebab-akibat adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi masalah utama.
- 2) Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
- 3) Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
- 4) Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
- 5) Diagram telah selesai kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

d. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram pareto adalah sebuah metode untuk mengelolah kesalahan, masalah, atau cacat untuk membantu memusatkan perhatian pada usaha



penyelesaian masalah. Diagram ini berdasarkan pekerjaan Vilfredo Pareto, seorang pakar ekonomi abad ke 19. Josep M Juran mempopulerkan pekerjaan Pareto dengan menyatakan bahwa 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang hanya 20% (Ilham, 2012).

e. Diagram Alir/Diagram Proses (*Process Flow Chart*)

Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses (Prastyo 2021).

f. Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal dengan distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat. Pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan data nya berada pada batas atas atau bawah (Ilham, 2012).

g. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali (Polomarto 2017).

Manfaat dari peta kendali adalah untuk:

- i. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada didalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
- ii. Memantau proses produksi secara terus menerus agar tetap stabil.
- iii. Menentukan kemampuan proses (*Capability Process*).
- iv. Mengevaluasi *Performance* pelaksanaan dan kebijaksanaanpelaksanaan proses produksi.
- v. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

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

- 1) *Centrall Line* / garis pusat atau tengah (CL), merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari

karateristik sampel.

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

p : Rata-rata kerusakan produk sablon kaos

$\sum np$  : Jumlah total rusak sablon kaos

$\sum n$  : Jumlah total yang sablon kaos yang diperiksa

- 2) *Upper Control Limit*/ batas kendali atau (UCL), merupakan garis atas untuk suatu penyimpangan yang masih di ijinan.

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

Keterangan:

p : Rata-rata kerusakan produk sablon kaos

n : Jumlah bulan yang produksi

- 3) *Lower Control Limit* / batas kendali bawah (LCL), merupakan garis batas bawah untuk sesuatu penyimpangan dari karakteristik sampel

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

Keterangan:

p : Rata-rata kerusakan produk sablon kaos

n : Jumlah bulan yang diperiksa

*Out of Control* adalah suatu kondisi dimana karakteristik sampel produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta control berada diluar kendali.

Tipe-tipe *out of control* meliputi:

a. Aturan satu titik

Terdapat satu titik yang berada di luar batas kendali baik yang berada diluar UCL ataupun LCL, maka data tersebut *out of control*.

b. Aturan tiga titik

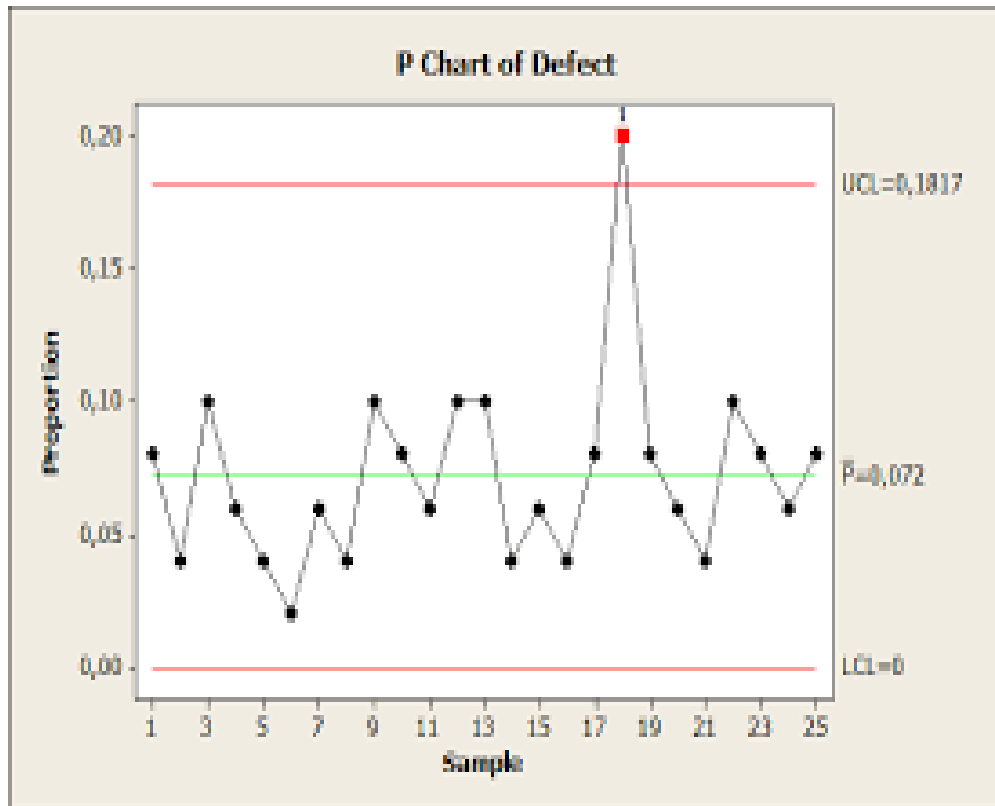
Terdapat tiga titik data yang berurutan dan dua diantaranya berada didaerah A, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

c. Aturan lima titik

Terdapat lima titik data yang berurutan dan empat diantaranya berada di daerah B, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

d. Aturan delapan titik

Terdapat delapan titik data yang berurutan dan beradaberurutan di daerah C dan di daerah UCL maka satu data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.



Gambar 2. 1 Grafik P Chart

Sumber: (Ilham 2012)

Menurut (Ilham, 2012) mengemukakan bahwa Peta kontrol berdasarkan jenis data yang digunakan dapat dibedakan menjadi dua, yakni:

a. Peta Kontrol Variabel

1.) Peta untuk rata-rata (*X-Chart*)

*X-Charts* digunakan untuk mengukur rata-rata. Ketika proses variabilitas telah diidentifikasi dan proses variabilitas dalam pengawasan statistical, analisis dapat membangun *X-Charts* untuk pengawasan rata-rata proses. Batas pengawasan untuk *X-Charts*, yaitu :

$$BKA = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

Dimana:

$\bar{X}$  = garis pusat dari chart dan sebagian rata-rata dari sampel rata-rata

$A_2$  = menyediakan batas three-sigma untuk proses rata-rata. Peta untuk rentang (*R Chart*)

*R-Chart (Range Chart)* digunakan untuk memantau proses variabilitas. Untuk menghitung range dari sekumpulan data sampel dan mencari data dari setiap ukuran sampel yang terkecil untuk mengurangi ukuran sampel yang terbesar. Jika beberapa data sampel berada diluar batas pengawasan, maka proses variabilitasnya dianggap tidak dalam pengawasan.

Batas pengawasan untuk *R-chart*, yaitu:

$$BKA = D_4 \cdot R$$

$$BKB = D_3 \cdot R$$

Diminta:

$\bar{R}$  = Rata-rata dari setiap angka  $R$  dan dianggap sebagai garis tengah dari *control chart*

$D_3$   $D_4$  = nilai konstan yang berisi tiga batas standar deviasi (*three-sigma*) untuk memberi ukuran sampel

b. Peta Kontrol Atribut, terdiri dari :

1.) Peta P

P-Chart Digunakan untuk mengawasi proporsi dari produk-produk yang cacat atau proses jasa secara umum, dimana karakteristik kualitas dihitung lebih dari ukuran dan item keseluruhan atau jasa yang dapat dikatakan baik atau cacat. Rumus yang digunakan:

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

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

Diminta:

n = jumlah sampel

p = proporsi populasi rata-rata yang cacat

Batas pengawasan atas dan bawah untuk p-chart, yaitu:

$$UCL_p = p + z\sigma_p$$

$$LCL_p = p - z\sigma_p$$

Dimana:

Z = deviasi normal (nomor deviasi standar dari rata-rata) yaitu peta kontrol untuk mengamati proporsi atau perbandingan antara produk yang cacat dengan total produksi, contohnya : go-no go, baik-buruk, bagus-jelek.

## 2). Peta C

Yaitu peta control untuk mengamati jumlah kecacatan pertotal produksi C-Chart

Kadang-kadang produk mempunyai lebih dari satu yang cacat per unit. Rata-rata dari distribusi adalah  $c$  dan standar deviasinya adalah. Taktik pemakaian yang digunakan adalah pemakaian perkiraan normal untuk poisson dimana garis tengahnya dari grafik adalah  $c$  dan batas pengawasannya:

$$UCL_c = c + z$$

$$LCL_c = c - z$$

Dimana:

$UCL = Upper Control Level$  (Batas Kontrol Atas)

$LCL = Lower Control Level$  ( Batas Control Bawah)

$Z = Standar Deviasi$

Berikut ini hubungan antara 8 (delapan) langkah pengendalian mutu dengan tujuhalat pengendalian kualitas dan siklus PDCA.



Tabel 2. 1 Hubungan Pengendalian Kualitas dengan 7 Alat Pengendalian Kualitas

Dalapan langkah pengendalian kualitas	Tujuh alat pengendalian kualitas	PDCA
Memahami kebutuhan peningkatan kualitas	<i>Checksheet, pareto diagram, histogram, cause effect diagram, scatter diagram</i>	PLAN
Menyatakan kualitas yang ada		
Mengevaluasi penyebab utama		
Merencanakan solusi atas masalah		
Melaksanakan perbaikan		DO
Meneliti hasil perbaikan	<i>Checksheet, pareto diagram, histogram, cause effect diagram, scatter diagram</i>	CHECK
Menstandarisasikan solusi terhadap masalah		
Memecahkan masalah selanjutnya		ACTION

Sumber: (Ilham, 2012)

Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut.

Menurut Nasution (2010, 32):

1. *Plan*

Merencanakan spesifikasi merupakan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk serta pengendalian kualitas dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan.

2. *Do*

Proses produksi yaitu memberikan tindakan pengendalian pengarahan pada karyawan, maksudnya adalah semua orang yang mempunyai tanggung jawab dalam pekerjaannya dapat bertanggung jawab. Hal ini menunjang proses produksi diantaranya suhu, kebersihan ruangan, lingkungan sekitar, dan lain-lain diterapkan dalam proses produksi.

3. *Check*

Membandingkan kualitas produk hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemungkinan ditelaah penyebab kegagalannya.

4. *Actions*

Dilakukan usaha-usaha untuk memperbaiki mencegah kegagalan tersebut, menstandarisasikan hasil – hasil, dan merencanakan perbaikan secara terus menerus dan mengalami efisiensi perubahan dimasa yang akan datang.

Dilihat dari kutipan para ahli di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa langkah – langkah untuk pengendalian kualitas yaitu dengan cara: menentukan karakteristik kualitas, menentukan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik, menetapkan standar kualitas, menentukan tes yang tepat untuk tiap – tiap standar, mencari dan memperbaiki kasus peroduk berkualitas rendah, serta terus menerus melakukan perbaikan sehingga dapat melakukan pengendalian kualitas dengan baik.

#### **10. Sablon**

Sablon merupakan teknik yang memungkinkan untuk menceetak gambar atau huruf pada hamper semua jenis bahan melalui jaring dan menggunakan tinta khusus yang dapat dilakukan secara manual atau otomatis dengan menggunakan mesin atau manual.

Sablon merupakan proses yang terdiri dari mencetak gambar dengan melewati sejumlah tinta melalui template yang dibingkai. Bingkai ini memiliki kain kasa yang telah direntangkan sebelumnya pada bingkai dan bekerja sedemikian rupa sehingga aliran tinta dapat diblokir di berbagai area dimana tidak ada jenis gambar atau garis luar. Jenis prosedur ini dapat dilakukan secara terus menerus dan berulang setelah model pertama ditetapkan secara memadai.

Sablon dilakukan dengan menggunakan jaring yang dipasang erat dan aman ke bingkai. Tinta dilewatkan melalui jaring ini dengan memberikan tekanan tertentu. Teknik ini memiliki kemampuan untuk memblokir aliran tinta di tempat-tempat yang tidak ada jenis gambarnya,

sehingga menghasilkan cetakan yang bersih dan detail yang baik. Proses ini memerlukan pengontrolan yang baik mulai dari bahan hingga produk jadi sehingga proses sablon memerlukan pengendalian kualitas agar memenuhi permintaan konsumen dan meminimalisir adanya kecacatan produk.

## **B. Tinjauan Pustaka**

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan pengendalian kualitas telah banyak yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, adapun beberapa penelitian yang digunakan untuk referensi adalah sebagai berikut :

1. (Muhammad Nur Ilham, 2012) **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN *STATISTICAL PROCESSING CONTROL* (SPC) PADA PT. BOSOWA MEDIA GRAFIKA (TRIBUN TIMUR).**

### **HASIL:**

Berdasarkan hasil peta kendali p (p-chart) dapat dilihat bahwa ternyata kualitas produk berada diluar batas kendali yang seharusnya. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan masih banyaktitik-titik yang berada diluar batas kendali dan titik tersebut tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan. Berdasarkan histogram yang dibuat, tingkat kerusakan yang paling tinggi adalah tinta kabur dengan jumlah kerusakan 57.555 eksamplar. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah layout Koran yang miring (tidak register) sebanyak 8855 eksamplar dan tingkat kerusakan Koran

terpotong sebesar 7381 selama bulan desember 2011 dari total produksi 1.650.650 eksamplar. Sedangkan total kerusakan adalah 73.789 eksamplar dari total produksi 1.650.650 selama bulan desember 2011.

Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi, yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja

2. (Dio Surya, 2019) **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH KERUSAKAN PRODUK PADA PT. MUSTIKA MEGATAMA SAKTI PLASINDO**

**HASIL:**

Pada penelitian ini ditemukan kerusakan yang terjadi dengan metode diagram pareto didapatkan penyebab banyaknya kerusakan produk yang paling dominan yaitu dengan jumlah 29% disebabkan warna yang tidak sesuai, lalu menyebabkan banyaknya produk yang cacat dan dengan menggunakan metode diagram *fishbone*, dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi disebabkan warna yang tidak sesuai yang disebabkan oleh kesalahan pekerja serta kurangnya konsentrasi, dan juga disebabkan oleh mesin karena keterbatasan alat sehingga menyebabkan timbulnya kecacatan produk.

3. (Rahmawaty Ahmad, Resmawan, Dewi Rahmawaty Isa, 2019)  
**ANALISIS *STATISTICAL QUALITY CONTROL* DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT DI PABRIK ROTI THE LINO'U BAKERY**

**HASIL:**

Pada penelitian ini ditemukan bahwa pengendalian kualitas roti belum berada dalam batas kendali. Jenis cacat roti yang paling sering terjadi adalah roti hangus sehingga jenis cacat yang harus segera ditangani penyebabnya yang pertama yaitu roti hangus kemudian roti terpotong, lalu roti peot dan terakhir roti yang terbuka kemasannya. Selain itu, kerusakan diakibatkan oleh manusia (SDM), disebabkan oleh metode produksi serta dipengaruhi oleh mesin, bahan baku dan lingkungan. Manusia merupakan faktor yang paling sering menjadi penyebab adanya kecacatan produk dibandingkan bahan baku, mesin, metode produksi dan lingkungan produksi.

4. (Alfie Oktavia, Dene Herwanto, 2021) **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DI PT. SAMCON**

**HASIL :**

Ditemukan penyebab kecacatan produk meliputi beberapa faktor diantaranya faktor manusia (*man*), faktor metode (*method*), faktor mesin (*machine*), faktor material (*material*), faktor lingkungan (*environment*). Penyebab kecacatan *coating* sebesar 59,71%

yaitu karena faktor material yaitu barang yang mudah rusak karena masih dalam keadaan basah. Penyebab utama terjadinya popo sebesar 11,17% adalah karena faktor mesin yaitu *wheel* yang tidak rata dan putaran *winder wheel* yang tidak stabil, begitu juga dengan terjadinya doriogiri sebesar 10,43% adalah faktor mesin yaitu sensor pengisian *powder* yang *erorr*.

5. (Fretty Carmelita, 2022) **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK SPATULA ALUMINIUM DI PEKANBARU (Studi kasus Pada Usaha Yansen)**

**HASIL:**

Ditemukan persentase tingkat kecacatan produk spatula aluminium ini antara lain cacat berlubang, cacat retak, dan tangkai patah. Berdasarkan diagram histogram yang dibuat, tingkat kecacatan yang paling tinggi yaitu cacat berlubang dengan jumlah kecacatan sebanyak 20/Pcs spatula. Tingkat kecacatan tertinggi kedua yaitu cacat retak sebanyak 17/Pcs spatula. Dan tingkat kecacatan terkecil adalah tangkai patah sebanyak 13/Pcs spatula. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab-akibat terdapat lima faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan produk spatula, yaitu faktor manusia yang disebabkan oleh pekerja yang mengalami kelelahan dan kurang hati-hati dan ketelitian dalam melakukan pekerjaan. Faktor material disebabkan bahan baku yang tercampur dengan kotoran serta karat. Faktor lingkungan diakibatkan lingkungan yang lembab dan kotor, suhu tempat produksi yang terlalu panas.

Faktor metode disebabkan penuangan bahan baku yang kurang merata. Faktor mesin disebabkan terjadinya pemuaian pada cetakan, alat cetakan yang sudah lama, dan kurangnya perawatan mesin secara berkala.

6. (Cipta Dinata, DenyAndesta, Hidayat, 2022) **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TANGGA BESI PT. AJG UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK MENGGUNAKAN METODE *STATISTIK QUALITY CONTROL* (SQC)**

**HASIL:**

Hasil dari analisis data pengendalian mutu *statistik quality control* (SQC) menggunakan analisis peta kendali menunjukkan kontrol kualitas pada PT.AJG masih berada di luar peta kendali. Pada faktor manusia sebelum bekerja dengan tangga besi, juga perlu ditekankan kepada pekerja bahwa mereka membaca standar operasional prosedur yang diterapkan oleh perusahaan, faktor metode lebih ditekankan kepada pekerja ketika pengelasan atau pengecatan (sand blasting painting) perlu menerapkan standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan perusahaan, dan sebagai faktor lingkungan, disarankan untuk memiliki rak terpisah yang berguna menyimpan material agar tidak mengganggu pada saat proses bekerja.



7. (Rofiatul Adawiyah, Dwi Sukma Donoriyanto, 2022) **ANALISIS KECACATAN PRODUK BERAS KEMASAN 25Kg MENGGUNAKAN *STATISTICAL QUALITY CONTROL* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DI UD. SE**

**HASIL:**

Cacat paling dominan terhadap kualitas produk beras kemasan 25Kg yaitu cacat kulit menempel (41,7%) dan cacat benda asing (32,1%), kedua jenis cacat tersebut mencapai 73,8%. Beberapa faktor penyebab cacat kulit menempel yaitu setting mesin husker kurang tepat, faktor manusia dan faktor material. Nilai RPN tertinggi pada potensi kegagalan kulit menempel dan benda asing yaitu 392 pada jenis cacat kulit menempel menyebabkan kecacatan karena setting mesin husker kurang tepat.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, Menurut Sugiyono (2009:15) metode penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif. Peneliti melakukan penelitian pada pelaku usaha sablon kaos dengan cara menganalisis data-data kerusakan produk dan cara pengendalian kualitas yang diperoleh dengan cara memberikan deskripsi atau gambaran terhadap masalah yang telah diidentifikasi dan dilakukan secara intensif serta terinci terhadap proses produksi sablon kaos di UMKM Kolektif Project.

Tahapan penelitian dilakukan dengan metode *walk through survey* yaitu tahap survey untuk mendapatkan informasi yang relatif sederhana tapi cukup lengkap dalam waktu yang relatif singkat pada proses produksi sablon kaos diUMKM Kolektif Project. Pada tahap ini dilakukan penelurusan lapangan atau studi lapangan dengan melihat setiap proses produksi sablon kaos dari bahan baku sampai produk jadi. Kemudian tahap selanjutnya dilakukan identifikasi permasalahan yang membuat proses produksi sablon kaos tidak optimal.



### C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang ada. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi penelitian kepustakaan, observasi, interview, dan dokumentasi.

#### 1. Observasi

Observasi yaitu pengamatan atau peninjauan secara langsung di tempat penelitian yaitu di UMKM Kolektif Project Brebes dengan mengamati sistem atau cara kerja pegawai yang ada, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas.

#### 2. Interview

Interview atau wawancara suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dengan tanya jawab langsung pada orang yang mengetahui tentang objek yang diteliti. Dalam hal ini adalah dengan pihak manajemen/karyawan UMKM Kolektif Project yaitu data mengenai jenis-jenis produk cacat serta penyebabnya, proses produksi dan bahan baku yang digunakan.

#### 3. Studi Pustaka

Penelitian kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data yang didasarkan pada referensi jurnal atau buku yang dapat mendukung penelitian dan mendukung metode observasi dan interview (Sugiono et al., 2017).

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi mempelajari data-data perusahaan yang berupa laporan kegiatan produksi, laporan jumlah produksi dan jumlah cacat produk, rencana kerja, serta dokumen kepegawaian (Muhaemin A. ,2012)

#### **D. Metode Analisis data**

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan lalu diolah, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada *Statistical Quality Control (SQC)*, metode ini dilakukan untuk mengurangi pemborosan, mengetahui terjadinya kecacatan serta penyebabnya, dapat mendefinisikan masalah dengan data verbal dan mengumpulkan ide serta memformulasikan rencana. Adapun Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

##### 1. Mengumpulkan Data Produksi Dan Produk Rusak (*Check Sheet*)

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama data produksi dan data jumlah produk cacat kemudian diolah menjadi tabel secara rapi dan terstruktur. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam memahami data tersebut hingga dapat dilakukan analisis lebih lanjut.

##### 2. Membuat Diagram Pareto

Diagram pareto dapat membantu untuk lebih memfokuskan pada masalah kerusakan produk yang sering terjadi. Dalam diagram p-chart maka dapat diketahui apakah produk berada di luar batas kendali atau tidak, jika diketahui terdapat produk yang diluar batas kendali maka produk tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram pareto untuk diurutkan berdasarkan tingkat proporsi cacat terbesar sampai terkecil.

### 3. Membuat Peta Kendali (P-chart)

Dalam menganalisa data penelitian ini, digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan tersebut tidak dapat diperbaiki lagi sehingga harus ditolak (*reject*). Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

#### a. Menghitung Persentase Kerusakan

$$P = \frac{np}{n}$$

Sumber : Jay Heizer dan Barry Render. 2006 - Manajemen Operasi

Keterangan:

P = Rata-rata kecacatan produk np=Jumlah total yang rusak

n = Jumlah total yang diperiksa

#### b. Menghitung garis pusat/*Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk p

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render. 2006-Manajemen OperasiKeterangan:

P = Rata-rata kecacatan produk

$\sum np$  = Jumlah total yang rusak

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

Untuk menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan dengan rumus:

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

Sumber : Jay Heizer dan Barry Render.2006 - Manajemen Operasi

Keterangan:

P = Rata-rata kerusakan produk

n = Jumlah total yang diperiksa

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

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus

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

Sumber: Jay Heizer dan Barry Render.2006-ManajemenOperasi

Keterangan:

P = Rata-rata kerusakan produk

n = Jumlah produksi

catatan: Jika  $LCL < 0$  maka LCL dianggap = 0

Apabila data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang ditetapkan, maka hal ini berarti data yang diambil belum seragam.

Hal tersebut menerangkan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan di UMKM Kolektif Project masih perlu perbaikan. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik p chart, apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses produksi masih

mengalami penyimpangan. Dengan peta kendali tersebut dapat diidentifikasi apa saja kerusakan dari produk yang dihasilkan. Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada berbagai macam produk yang dihasilkan.

4. Mencari Faktor Penyebab Yang Paling Dominan Dengan Diagram *Fishbone* atau Diagram Sebab Akibat

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan dengan menggunakan histogram, maka dilakukan analisa faktor kerusakan produk dengan menggunakan *fishbone* diagram, sehingga dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk. Adapun langkah dalam pembuatan diagram Fishbone (Tulang Ikan / *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat) / Ishikawa, yaitu:

- a. Menyepakati pernyataan masalah
- b. Mengidentifikasi kategori-kategori
- c. Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara brainstorming
- d. Mengkaji dan menyepakati sebab-sebab yang paling mungkin

5. Membuat Rekomendasi/Usulan Perbaikan Kualitas

Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk.



### E. Diagram Alur Penelitian

