

**ANALISA PENYEBAB *DEFECT PAPER*  
*BOX* PADA MESIN *AUTO DIE CUT*  
PT TECKWAH INDONESIA**

**SKRIPSI**



oleh  
**Dedi Nizwar**  
**140410026**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2017/2018**

**ANALISA PENYEBAB *DEFECT PAPER*  
*BOX* PADA MESIN *AUTO DIE CUT*  
PT TECKWAH INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh  
Dedi Nizwar  
140410026**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2017/2018**

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 5 Februari 2018  
Yang membuat pernyataan,

Nama : Dedi Nizwar  
Npm :140410026

**ANALISA PENYEBAB DEFECT PAPER  
BOX PADA MESIN *AUTO DIE CUT*  
PT TECKWAH INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh  
Dedi Nizwar  
140410026**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 5 Februari 2018**

**Welly Sugianto. ST. M.M  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Abstrak: PT Teckwah Indonesia: adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufakturing *paper box* yang menghasilkan kemasan kotak dan kertas. PT. Teckwah Indonesia yang terletak Jl. Beringin Lot 268-269&318 Bip Muka Kuning, Batam, Kepulauan Riau Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Kerusakan *paper box* terjadi ketika proses pengerjaan produksi dengan menggunakan mesin *auto die cut*, batas toleransi tiap bagian proses berbeda-beda, untuk bagian produksi pada mesin *auto die cut* ditetapkan batas toleransi *reject paper* sebesar 3 %, dari jumlah kerusakan. Tetapi kenyataan yang terjadi adalah standar perusahaan masih sulit dicapai dan masih sering terjadi kesalahan dan kecacatan produk dengan jumlah yang cukup banyak, tujuan dari permasalahan ini adalah untuk mengendalikan kerusakan *paper box* dengan menggunakan metode SQC dan 7 alat bantu (*check sheet, histogram, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram, peta kendali dan stratifikasi*), dari penelitian ini dengan menggunakan metode SQC dan 7 alat bantu dapat disimpulkan bahwa kecacatan dan kerusakan terjadi pada paper box disebabkan oleh 4 faktor yaitu, manusia, mesin, metode, dan material dan dari hasil perhitungan presentase kecacatan : 0,5 dan seterusnya CL : 0,42, UCL: 0,88, LCL: -0,048 dari dari hasil uji kecukupan data hasilnya adalah: 26,33 bahwa dari hasil uji kecukupan data dari data observasi yang dilakukan maka data tersebut dinyatakan cukup.

**Kata kunci:** SQC, 7 Tolls , Metode, Manusia, Material, Mesin.

## **ABSTRACT**

*Abstract: PT Teckwah Indonesia: is a company engaged in manufacturing paper box that produces box and paper packaging. PT. Teckwah Indonesia located at Jl. Beringin Lot 268-269 & 318 Yellow Beep Bip, Batam, Riau Islands Batam, Riau Islands Province. Damage to paper box occurs when the production process using the auto die cut engine, the tolerance limit of each part of the process is different, for the production part of the auto die cut machine set the limit of reject paper tolerance of 3%, from the amount of damage. But the reality is company standards are still difficult to achieve and there are still many errors and product defects, the purpose of this problem is to control paper box damage using SQC method and 7 tools (check sheet, histogram, pareto diagram, cause diagram, scatter diagram, map of control and stratification). From this research using SQC method and 7 tools can be concluded that the defect and damage happened in paper box caused by 4 factors that is, human, machine, method, and material and from calculation percentage of disability: 0.5 and so on CL: 0.42, UCL: 0.88, LCL: -0.048 from the test results sufficiency of the result data is: 26,33 that from result of test of sufficiency of data from observation data done hence data stated enough.*

**Keywords:** *SQC, 7 Tolls, method, Human, Material, Machine.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam; Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Industri; Bapak Welly Sugianto S.T, M.M.
3. Welly Sugianto, S.T, M.M: selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik industri Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Bapak Abdul Razak, selaku manajer MSP *Maintenance*, yang memberi pengarahan dan dukungan di lapangan dalam penelitian ini.
6. Bapak saya Almansah dan Ibu saya Napiha
7. Istri saya, Latipa Hannum serta anakku Erlita Arsyfa Kirana yang memberikan dorongan dan semangat.

Semoga Allah membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat serta hikmatNya, Amin.

Batam, 5 februari 2018  
Penulis

(Dedi Nizwar)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</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>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.6.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUNAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Dasar Teori .....	5
2.1.1 Pengertian Kualitas .....	5
2.1.2 <i>Statistic Quality Control</i> (SQC).....	16
2.1.3 Alat Pengendalian Kualitas.....	19
2.1.4 Proses Produksi .....	21
2.1.5 Produk Rusak.....	23
2.1.6 Analisis Faktor.....	26

2.2	Penelitian Terdahulu .....	28
2.3	Kerangka Pemikiran .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Desain Penelitian .....	35
3.2	Operasional Variabel .....	36
3.3	Populasi Dan Sample .....	37
3.3.1	Populasi .....	37
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	40
3.7	Jadwal Penelitian .....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>43</b>
4.1	Hasil dan Pembahasan .....	43
4.1.1	Hasil .....	43
4.2	Pembahasan .....	44
4.2.1	<i>Cheeck Sheet</i> .....	44
4.2.2	Histogram. ....	45
4.2.3	Diagram Pareto.....	45
4.2.4	Peta Kendali .....	46
4.2.5	Digram Sebab Akibat .....	49
4.2.6	Usulan Perbaikan .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>54</b>
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Deming .....	14
Gambar 2. 2 Proses <i>Packing Paper</i> .....	22
Gambar 2. 3 Proses Penataan <i>Paper Box</i> .....	22
Gambar 2. 4 Proses Pendistribusian <i>Paper Box</i> .....	23
Gambar 2. 5 Barang yang sudah di <i>Auto Die Cut</i> .....	23
Gambar 2. 6 <i>Paper Retak (Crack)</i> .....	24
Gambar 2. 7 Salah Posisi Potong ( <i>Wrong Die Cut Position</i> ).....	25
Gambar 2. 8 Potongan tidak Putus ( <i>Uncompleted Cutting</i> ).....	25
Gambar 2. 9 <i>Creasing</i> tidak Standar ( <i>Uncompleted Creasing</i> ) .....	26
Gambar 2. 10 Proses <i>Damage</i> .....	26
Gambar 2. 11 Diagram Sebab Akibat .....	27
Gambar 2. 12 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Histogram Jenis Cacat.....	45
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Jenis Cacat.....	46
Gambar 4. 3 Peta Kontrol P .....	48
Gambar 4. 4 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis Cacat.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	28
Tabel 3.1 Operasional Variabel.....	36
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 4. 1 <i>Check Sheet</i> Observasi pada Mesin <i>Auto Die Cut</i> .....	44
Tabel 4. 2 Pengelompokan Jumlah Jenis Cacat .....	46
Tabel 4. 3 Pengelompokan Jenis Cacat.....	50
Tabel 4. 4 Perhitungan SPSS Jenis Cacat .....	50
Tabel 4. 5 Perhitungan SPSS <i>Chi - Square</i> .....	51
Tabel 4. 7 Usulan Perbaikan .....	52

## DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 menghitung Presentase kerusakan .....	38
Rumus 3. 2 Menghitung Garis Pusat <i>Central Line</i> (CL) .....	38
Rumus 3. 3 Menghitung Batas Kendali Atas atau <i>Upper Control Limit</i> (UCL) ...	39
Rumus 3. 4 Menghitung Batas kendali Bawah atau <i>Lower</i> .....	39
Rumus 3. 5 Menghitung uji Kecukupan data.....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULIUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Situasi persaingan bisnis yang semakin ketat menuntut setiap perusahaan menggunakan sumber-sumber ekonomi yang ada didalam perusahaan seefisien mungkin guna mencapai tujuan utamanya. Perusahaan dituntut menjaga kualitas produk agar sesuai standar dan memenuhi selera konsumen menurut Softjan assauri pada tahun 2011. Kualitas merupakan salah satu fungsi yang penting dari suatu perusahaan, sehingga kualitas produk perlu ditangani mulai dari pengendalian bahan baku, pengendalian kualitas proses produksi hingga produk siap untuk dipasarkan Pada proses produksi untuk menghasilkan suatu produk pada output produksi sering menghasilkan produk yang cacat yang juga disebut *part reject* terkadang output *part reject* yang dihasilkan pada produksi tersebut hampir menyamai jumlah part yang tidak *reject*. Dengan kondisi produk yang cacat tersebut jelas sangat mempengaruhi terhadap kualitas produk yang diharapkan konsumen. Pengendalian terhadap mutu produk merupakan usaha meminimalisasi produk cacat yang yang dihasilkan. Dalam dunia perindustrian, kualitas atau mutu produk dan produktivitas adalah kunci keberhasilan bagi berbagai sistem produksi (Delphi and Rating 2014:268)

Dalam mencapai keunggulan kompetitif segmentasi pasar, perusahaan harus mampu mengungguli beberapa aspek kualitas. Hal ini mengindikasikan bahwa

perusahaan tidak hanya fokus pada kualitas produk, akan tetapi juga meningkatkan kualitas pada aspek lainnya yang termasuk dalam sistem perusahaan. Seperti halnya, kualitas bahan mentah dari pemasok, kualitas tenaga kerja, kualitas mesin dan teknologi yang digunakan, sistem pemasaran yang efektif, serta sistem distribusi yang tepat waktu. Peningkatan kualitas-kualitas ini dilakukan berdasarkan metode efektif dan efisien (Khodijah and Rahardjo 2015:1)

James R. Evans dan William M. Lindsay pada tahun 2005 mendefinisikan cacat sebagai karakteristik abnormal yang berbeda dari barang yang diproduksi sesuai dengan kualitasnya. Sedangkan Crosby pada tahun 2005 melihat cacat yang didefinisikan artinya kapan produk manufaktur, tidak sesuai dengan yang diharapkan atau standar mutu yang diterima namun tidak berarti kegagalan produk itu Uni Eropa (UE 2010) di dalamnya penilaian cacat dikategorikan menjadi tiga, yaitu cacat kecil, cacat utama dan cacat berbahaya (Lucky and Takim 2015:16)

Standar yang ditetapkan perusahaan atau batas toleransi tiap bagian proses berbeda-beda, untuk bagian produksi pada *mesin auto die cut* ditetapkan batas toleransi *reject paper* sebesar 3 %, dari jumlah kerusakan. Tetapi kenyataan yang terjadi adalah standar perusahaan masih sulit dicapai dan masih sering terjadi kesalahan dan kecacatan produk dengan jumlah yang cukup banyak. Jumlah cacat produk paling tinggi bulan april sebesar 5,1 % dan mei 4,0 % maka dari hasil data terdahulu maka perlu dilakukan penelitian pada mesin *auto die cut*.

Permasalahan yang terjadi seperti diterangkan diatas adalah terjadi pada perusahaan manufaktur yaitu PT.Teckwah Indonesia. Perusahaan tersebut adalah

sebagai *supplier* yang memproduksi *paper box* philip yang dihasilkan dari mesin *auto die cut* dengan menggunakan material *paper*, yaitu kemasan dan kotak dari kertas, sistem kerja 3 *shift* dengan target 2000/jam operator yang menjalankan mesin tersebut ada 2 orang per *shift*. PT. Teckwah Indonesia terletak di Jl. Beringin Lot 268-269&318 Bip Muka Kuning, Batam, Provinsi Kepulauan Riau.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat didentifikasi masalah-masalah yang timbul Cacat *paper* melebihi tingkat toleransi yang terjadi pada proses produksi di mesin *auto die cut*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini membahas analisa penyebab *defect paper box* pada mesin *auto die cut*, agar Permasalahan tidak terlalu luas maka perlu memberikan batasan penelitian yaitu pada PT. Teckwah Indonesia.

1. Penelitian dilakukan di departmen *Offset*. PT. Teckwah Indonesia.
2. Produk yang di teliti pada penelitian ini adalah *paper box*.
3. Pada penelitian ini menggunakan metode SQC.

## **1.4 Perumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor penyebab cacat pada mesin *auto die cut* departmen *offset* PT. Teckwah Indonesia?
2. Bagaimana peran metode SQC dalam menemukan faktor-faktor penyebab cacat?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor-faktor penyebab cacat pada mesin *auto die cut*
2. Menggunakan metode SQC untuk menemukan penyebab kecacatan di departmen *offset*.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi pengetahuan bagi pihak-pihak yang ingin mempelajari hal yang sama untuk penelitian yang lebih lanjut dan Memberikan manfaat dalam pengembangan teori tentang *defect* sehingga bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Perusahaan**

Memberikan masukan dan saran informasi faktor-faktor apa yang menyebabkan cacat produk pada mesin *auto die cut* produk sehingga mampu mencapai kualitas produk yang diharapkan.

#### **2. Bagi Universitas Putera Batam**

Sebagai referensi yang berguna bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang memerlukan.

## **BAB II**

### **TINJAUNAN PUSTAKA**

#### **1.1 Dasar Teori**

##### **2.1.1 Pengertian Kualitas**

Kualitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian *customer* ketika akan membeli sebuah produk. Produk dengan kualitas yang baik tentu akan lebih diminati customer dan memenangkan persaingan di pasaran. Kualitas dapat didefinisikan dengan berbagai macam pendekatan yang telah dikemukakan oleh para ahli. Kualitas adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen untuk mendapatkan suatu produk, karena konsumen akan memutuskan untuk membeli suatu produk dari perusahaan tertentu yang lebih berkualitas dari pada saingan-saingannya (Purba, Iqbal, and Astuti 2015:4143)

Dalam jurnal kajian lehmanns RI edisi 14 dikemukakan bahwa pertumbuhan ekonomi china yang relatif pesat saat ini menjadikan negara ini sebagai satu aktor politik dan ekonomi yang patut diperhitungkan indonesia dan ASEAN. Sebaliknya pendapat kritis terhadap kesepakatan perdagangan bebas, melihat potensi ambruknya industri domestik Indonesia yang akan kesulitan menghadapi tantangan karena masuknya impor produk murah dari china. Hal ini

dikarenakan ketidaksiapan regulasi/peraturan yang ada dan lemahnya daya saing produk-produk industri Indonesia (Elnathan 2014:178).

Simamora pada tahun 2008 mendefinisikan kepuasan sebagai perasaan konsumen setelah membandingkan harapan dengan kinerja aktual produk. Semakin baik kualitas suatu produk maka kepuasan akan meningkat. Demikian halnya dengan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri tekstil, perusahaan dituntut untuk memiliki proses produksi yang berkualitas yang artinya mampu menghasilkan suatu produk yang dapat selesai pada waktu yang telah disepakati oleh perusahaan dengan konsumen dan produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan oleh konsumen (Elnathan 2014:178).

Semakin ketatnya persaingan mendorong setiap perusahaan untuk terus berlomba-lomba dalam memperoleh kepercayaan konsumen dan mempertahankan kepercayaan yang telah dibangun. Kepuasan konsumen merupakan salah satu faktor penting dalam keberlanjutannya suatu perusahaan. Salah satu faktor kepuasan konsumen adalah kualitas (Elnathan 2014:178).

Menurut Kholik pada tahun 2008, kualitas merupakan kunci keberhasilan bagi sebuah industri agar mampu bersaing dan memimpin pasar (Heizer and Render, 2011:222) mengemukakan bahwa kesuksesan strategi kualitas dimulai dari budaya organisasi yang membantu perkembangan kualitas dan diikuti dengan pengertian prinsip-prinsip kualitas yang mempertemukan kegiatan pekerja dengan penerapan kualitas tersebut (Elnathan 2014:178).

Istilah kualitas sangat penting bagi suatu organisasi atau perusahaan. Ada beberapa alasan perlunya kualitas bagi suatu organisasi menurut russel pada tahun

1996 dikutip dari jurnal bakhtiar 2013 mengidentifikasi 7 peran pentingnya kualitas yaitu (Tahir et al. 2013:30):

1. Meningkatkan reputasi perusahaan
2. Menurunkan biaya
3. Meningkatkan pangsa pasar
4. Dampak internasional
5. Adanya pertanggung jawaban produk
6. Untuk penampilan produk
7. Mewujudkan kualitas yang dirasakan penting

Kualitas memiliki defenisi yang berbeda yang disebabkan oleh pengertian dari kualitas tersebut dapat diterapkan pada berbagai dimensi kehidupan sehingga menyebabkan perbedaan persepsi atau pandangan dan menimbulkan pengertian kualitas yang juga bervariasi. Mutu adalah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, bukan oleh insinyur, bukan pula oleh pemasaran atau manajemen umum. Mutu didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa, diukur berdasarkan persyaratan pelanggan tersebut, dinyatakan atau tidak dinyatakan, disadari atau hanya dirasakan dikerjakan secara teknis atau bersifat subjektif dan selalu mewakili sasaran yang bergerak dalam pasar yang penuh persaingan (Tahir et al. 2013:30).

Garvin pada tahun 1988 mendefinisikan kualitas sebagai suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen. Selera atau harapan konsumen atas suatu produk yang selalu berubah-

ubah, mendorong perusahaan juga melakukan perubahan dan penyesuaian terhadap kualitas produk. Perubahan oleh perusahaan tersebut, berdampak pada perubahan atau peningkatan keterampilan tenaga kerja, perubahan proses produksi dan tugas, serta perubahan lingkungan perusahaan. Hal ini dilakukan agar produk dapat memenuhi atau melebihi harapan konsumen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelangsungan hidup suatu perusahaan sangat tergantung dari seberapa besar kemampuan perusahaan dalam memberikan respon terhadap berbagai perubahan tersebut. Kualitas tidak dapat diperbaiki bila hanya dengan bekerja lebih keras, akan tetapi juga harus dengan metode yang tepat guna mengenali, mengendalikan, serta mengurangi penyimpangan yang ada. Dalam mencapai kualitas terbaik, diperlukan upaya perbaikan berkesinambungan terhadap kemampuan manusia, proses, dan lingkungan perusahaan (Khodijah and Rahardjo 2015:2).

Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut. Uraian di atas menunjukkan bahwa pengertian kualitas dapat berbeda-beda pada setiap orang pada waktu khusus dimana kemampuannya (*availability*), kinerja (*performance*), keandalan (*reliability*), dan kemudahan pemeliharaan (*maintainability*) dan karakteristiknya dapat diukur. Ditinjau dari sudut pandang produsen, kualitas dapat diartikan sebagai kesesuaian dengan spesifikasinya. Suatu produk akan dinyatakan berkualitas oleh produsen, apabila produk tersebut telah sesuai dengan spesifikasinya (Devani and Wahyuni 2013:93).

Menurut J. M. Juran mengartikannya sebagai cocok/sesuai digunakan (*fitness for use*) dan definisi ini sendiri memiliki 2 aspek utama, yaitu (Tjiptono and Anastasia Diana 2003:24):

1. Ciri-ciri produk yang memenuhi permintaan pelanggan.

Kualitas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan meningkatkan kepuasan pelanggan, membuat produk laku terjual, dapat bersaing dengan pesaing, meningkatkan pangsa pasar dan volume penjualan, serta dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi.

2. Bebas dari kekurangan

Kualitas yang tinggi menyebabkan perusahaan dapat mengurangi tingkat, kesalahan, mengurangi pengerjaan kembali dan pemborosan, mengurangi pembayaran biaya garansi, mengurangi ketidakpuasan pelanggan, mengurangi infeksi dan pengujian, mengurangi waktu pengurangan produk kepasar, meningkatkan hasil (*yield*) dan kapasitas, dan memperbaiki kinerja penyampaian produk atau jasa.

Kata kualitas mengandung banyak definisi dan makna karena orang yang berbeda akan mengartikannya secara berlainan, seperti kesesuaian dengan persyaratan atau tuntutan, kecocokan untuk pemakaian perbaikan berkelanjutan, bebas dari kerusakan atau cacat, pemenuhan kebutuhan pelanggan, melakukan segala sesuatu yang membahagiakan. Dalam persepektif kualitas dipandang secara lebih luas, yaitu tidak hanya aspek hasil yang ditekankan, tetapi juga meliputi proses, lingkungan dan manusia. David Garvin mengidentifikasi lima

pendekatan perspektif kualitas yang digunakan oleh para praktisi bisnis, yaitu (Tjiptono and Anastasia Diana 2003:24):

### 1. *Transcendental approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah sesuatu yang dapat dirasakan, tetapi sulit didefinisikan dan dioperasionalkan maupun diukur. Perspektif ini umumnya diterapkan dalam karya seni seperti musik, seni tari, seni drama dan seni rupa. Untuk produk dan jasa pelayanan, perusahaan dapat mempromosikan dengan menggunakan pernyataan-pernyataan seperti kelembutan dan kehalusan kulit (sabun mandi), kecantikan wajah (kosmetik), dan tempat berbelanja yang nyaman (mall). Definisi seperti ini sangat sulit untuk dijadikan sebagai dasar perencanaan dalam manajemen kualitas.

### 2. *Product-based approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah suatu karakteristik atau atribut yang dapat diukur. Perbedaan kualitas mencerminkan adanya perbedaan atribut yang dimiliki produk secara objektif, tetapi pendekatan ini dapat menjelaskan perbedaan dalam selera dan preferensi individual.

### 3. *User-based approach*

Kualitas dalam pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang yang memandangnya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang atau cocok dengan selera (*fitnes for used*) merupakan produk yang berkualitas paling tinggi. Pandangan yang subjektif ini mengakibatkan konsumen yang berbeda memiliki kebutuhan dan keinginan yang berbeda pula, sehingga kualitas bagi seseorang adalah kepuasan maksimum yang dapat

dirasakannya. Contoh: Orang Jepang akan merasa nyaman menggunakan smartphone buatan lokal daripada menggunakan buatan luar negeri. Kualitas dianggap bagus tergantung dari selera mereka.

#### 4. *Manufacturing-based approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah bersifat *supply-based* atau dari sudut pandang produsen yang mendefinisikan kualitas sebagai sesuatu yang sesuai dengan persyaratannya (*Conformance Quality*) dan prosedur. Pendekatan ini berfokus pada kesesuaian spesifikasi yang ditetapkan perusahaan secara internal. Oleh karena itu, yang menentukan kualitas adalah standar-standar yang ditetapkan perusahaan.

#### 5. *Value-based approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Kualitas didefinisikan sebagai *affordable excellence*. Oleh karena itu kualitas dalam pandangan ini bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang paling bernilai. Produk yang paling bernilai adalah produk yang paling tepat dibeli.

Ada delapan dimensi kualitas yang dikembangkan Garvin dan dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategis dan analisis, terutama untuk produk manufaktur adalah (Tjiptono and Anastasia Diana 2003:27):

1. Kinerja (*performance*) karakteristik operasi pokok dari produk inti.
2. Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan (*features*), yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap.

3. Keandalan (*Reliability*), yaitu kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan atau gagal pakai.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (*Conformance To Specifications*), yaitu sejauh manakah karakteristik desain dan operasi memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Daya tahan (*Durability*), berkaitan dengan seberapa lama produk tersebut dapat terus digunakan.
6. *Serviceability*, meliputi kecepatan, kompetensi kenyamanan, mudah direparasi, penanganan keluhan yang memuaskan.
7. Estetika, yaitu daya tarik produk terhadap panca indera.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*Perceived Quality*), yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

*Zero defect* pertama kali dimunculkan oleh Martin Company pada tahun 1961-1962. Konsep ini timbul karena kebutuhan pelanggan militer akan produk yang tidak hanya bekerja baik saat pertama kali, tetapi juga diserahkan tepat waktu. Konsep *zero defect* lebih dipusatkan pada harapan manajemen dan hubungan antar pribadi daripada keterampilan rekayasa. Tujuan utamanya adalah mengharapkan kesempurnaan pada saat pertama dan fokusnya pada identifikasi masalah pada sumbernya dengan perhatian khusus untuk mengoreksi penyebab umum kesalahan karyawan (Tjiptono; and Anastasia Diana 2003:30):

1. Kurangnya pengetahuan.
2. Kurangnya fasilitas yang tepat.
3. Kurangnya perhatian, kesadaran dan motivasi karyawan.

Siklus deming ini dikembangkan untuk menghubungkan antara produksi suatu produk dengan kebutuhan pelanggan, dan memfokuskan sumberdaya semua departmen (riset, desain, produksi pemasaran) dalam suatu usaha kerjasama untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Tjiptono and Anastasia Diana 2003:50).

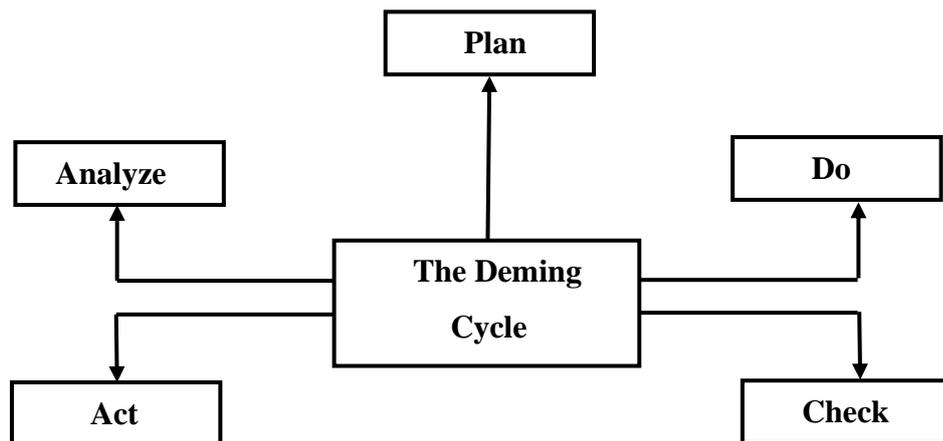
Tahap-tahap dalam siklus deming terdiri dari:

1. Mengadakan riset konsumen dan menggunakannya dalam perencanaan produk (*plan*).
2. Menghasilkan produk (*do*).
3. Memeriksa produk apakah telah dihasilkan sesuai dengan rencana (*check*).
4. Memasarkan produk tersebut (*act*).
5. Menganalisis bagaimana produk tersebut diterima dipasar dalam hal kualitas, biaya, dan kriteria lainnya (*analyze*).

Empat belas point kualitas menurut deming (*deming's Fourteens Points*) adalah (Tjiptono; and Anastasia Diana 2003:51):

1. Ciptakan kejelasan tujuan dalam menuju perbaikan produk dan jasa.
2. Adopsilah falsafah baru.
3. Hentikan ketergantungan pada inspeksi dalam membentuk mutu produk.
4. Hentikan praktik menghargai kontrak berdasarkan tawaran rendah.
5. Perbaiki secara konstan terus-menerus sistem produksi dan jasa.
6. Lembagakan *on the job training*.
7. Lembagakan kepemimpinan.
8. Hapuskan rasa takut sehingga setiap orang dapat bekerja secara efektif.

9. Hilangkan dinding pemisah antar department sehingga orang dapat bekerja sebagai team.
10. Hilangkan slogan, desakan, dan target bagi tenaga kerja.
11. Hilangkan kuota dan manajemen berdasarkan sasaran.
12. Hilangkan penghalang yang dapat merampok kebanggaan karyawan atas ahlinya.
13. Giatkan program pendidikan dan *self- improvement*.
14. Buatlah transformasi pekerjaan setiap orang dan siapkan setiap orang untuk mengerjakannya



Gambar 2. 1 Siklus Deming

Empat belas langkah untuk perbaikan kualitas menurut Crosby terdiri atas (Tjiptono and Anastasia Diana 2003:60)

1. Menjelaskan bahwa manajemen bertekad meningkatkan kualitas untuk jangka panjang.
2. Membentuk tim kualitas antar departmen.

3. Mengidentifikasi sumber terjadinya masalah saat ini dan masalah potensial.
4. Menilai biaya kualitas menjelaskan bagaimana biaya itu digunakan sebagai alat manajemen.
5. Meningkatkan kesadaran akan kualitas dan komitmen pribadi pada semua karyawan.
6. Melakukan tindakan dengan segera untuk memperbaiki masalah-masalah yang teridentifikasi.
7. Mengadakan program *zero defects*.
8. Melatih para penyelia untuk bertanggung jawab dalam program kualitas tersebut.
9. Mengadakan *zero defects day* untuk meyakinkan seluruh karyawan agar sadar akan adanya arah baru.
10. Mendorong individu dan tim untuk membentuk tujuan perbaikan pribadi dan tim.
11. Mendorong para karyawan untuk mengungkapkan kepada manajemen apa hambatan-hambatan yang mereka hadapi dalam upaya mencapai tujuan kualitas.
12. Mengakui atau menerima para karyawan yang berpartisipasi.
13. Membentuk dewan kualitas untuk mengembangkan komunikasi secara terus-menerus.
14. Mengulangi setiap tahap tersebut.

### 2.1.2 *Statistic Quality Control (SQC)*

Statistik merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu analisa informasi yang terkandung dalam suatu sampel dari populasi. Metode statistik memegang peranan penting dalam jaminan kualitas. Metode statistik memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasi dan informasi didalam data yang digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan (Tahir et al. 2013:30).

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen dimana mengukur karakteristik kualitas dari produk atauj asa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar (Tahir et al. 2013:30).

Pengendalian kualitas produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan penggunaan bahan/material yang bagus, penggunaan mesin-mesin/peralatan produksi yang memadai, tenaga kerja yang terampil, dan proses produksi yang tepat. Pengendalian kualitas secara statistik (*Statistical Quality Control*) dapat digunakan untuk menemukan kesalahan produksi yang mengakibatkan produk tidak baik, sehingga dapat diambil tindakan lebih lanjut untuk mengatasinya (Tahir et al. 2013:30).

*Statistical Quality Control* (Pengendalian Kualitas Statistik) adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk

memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik (Tahir et al. 2013:30).

Menurut Douglas C. Montgomery pada tahun 2001, faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan (Tahir et al. 2013:30)

1. 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.
2. Spesifikasi yang berlaku, 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. Dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
3. Tingkat ketidak sesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada dibawah standar
4. Biaya kualitas, sangat mempengaruhi tingkat pengendalian dalam menghasilkan produk dimana biaya mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

*Statistic quality control* adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui penggunaan metode

statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengelola, menganalisis, mengendalikan, memperbaiki produk dan proses menggunakan metode statistik (Devani 2014:30)

Menurut Ariani pada tahun 2004, pengendalian kualitas statistik (*statistic quality control*) secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu pengendalian proses statistik (*statistic process control*) dan rencana penerimaan sampel produk (*acceptance sampling*). Berdasarkan jenis data yang digunakan pengendalian kualitas statistik dapat dibagi atas dua golongan, yaitu pengendalian kualitas untuk data variabel dan pengendalian kualitas untuk data atribut (Devani 2014:30)

Faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan dikutip oleh Bakhtiar, dkk, 2013 (Devani and Wahyuni 2013:88):

1. 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.
2. Spesifikasi yang berlaku, 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. Dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar

seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar.

4. Biaya sangat mempengaruhi tingkat pengendalian dalam menghasilkan produk dimana biaya mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

### **2.1.3 Alat Pengendalian Kualitas**

Alat-alat pengendalian kualitas diperlukan untuk melakukan pengendalian kualitas dimana untuk mendeteksi adanya cacat dari suatu produk. Fungsi alat pengendalian kualitas adalah meningkatkan kemampuan perbaikan proses sehingga akan diperoleh peningkatan kemampuan berkompetensi, dan meningkatkan produktifitas sumber daya. *Statistical process control* dibuat dengan tujuan untuk mendeteksi penyebab khusus yang mengakibatkan terjadinya kecacatan atau proses di luar kendali sedini mungkin sehingga kualitas produk dapat dipertahankan Gasperz pada tahun 2003. Kendali proses secara *statistic* ini terdiri dari 7 alat pengendalian kualitas yang lebih dikenal dengan istilah *seven tools*. Ketujuh alat tersebut (Devani and Wahyuni 2013:89)

#### 1. Diagram alir (*flow chart*)

Diagram alir adalah alat bantu yang memberikan gambaran visual urutan operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas. Diagram alir merupakan langkah-langkah pertama dalam memahami suatu proses, baik administrasi maupun manufaktur. Diagram alir memberikan ilustrasi visual berupa gambar langkah-langkah suatu proses untuk menyelesaikan tugas tertentu.

## 2. Diagram Pareto

Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas. Diagram Pareto dibuat untuk menemukan atau mengetahui masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan, maka akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Dalam diagram Pareto berlaku aturan 80/20, artinya yaitu 20% jenis kesalahan/kecacatan dapat menyebabkan 80% kegagalan proses.

## 3. Diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*)

Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas *output* kerja. Dalam hal ini metode sumbang saran (*brainstorming method*) akan cukup efektif digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja secara detail.

## 4. Lembar periksa (*check sheet*)

*Check sheet* merupakan alat yang memungkinkan pengumpulan data sebuah proses yang mudah, sistematis, dan teratur. Alat ini berupa lembar kerja yang telah dicetak sedemikian rupa sehingga data dapat dikumpulkan dengan mudah dan singkat. Data yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai masukan data untuk peralatan kualitas lain.

## 5. Histogram

Histogram adalah salah satu metode statistik untuk mengatur data sehingga dapat dianalisa dan diketahui distribusinya. Histogram merupakan tipe grafik batang yang jumlah datanya dikelompokkan ke dalam beberapa kelas dengan rentang tertentu. Setelah data dalam setiap kelas diketahui, maka dapat dibuat Histogram dari data tersebut. Histogram tersebut dapat dilihat gambaran penyebaran data masih sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

## 6. Diagram pencar (*scatter diagram*)

Diagram pencar (*scatter diagram*) digunakan untuk melihat korelasi atau hubungan dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil kerja.

## 7. Peta kendali (*control chart*)

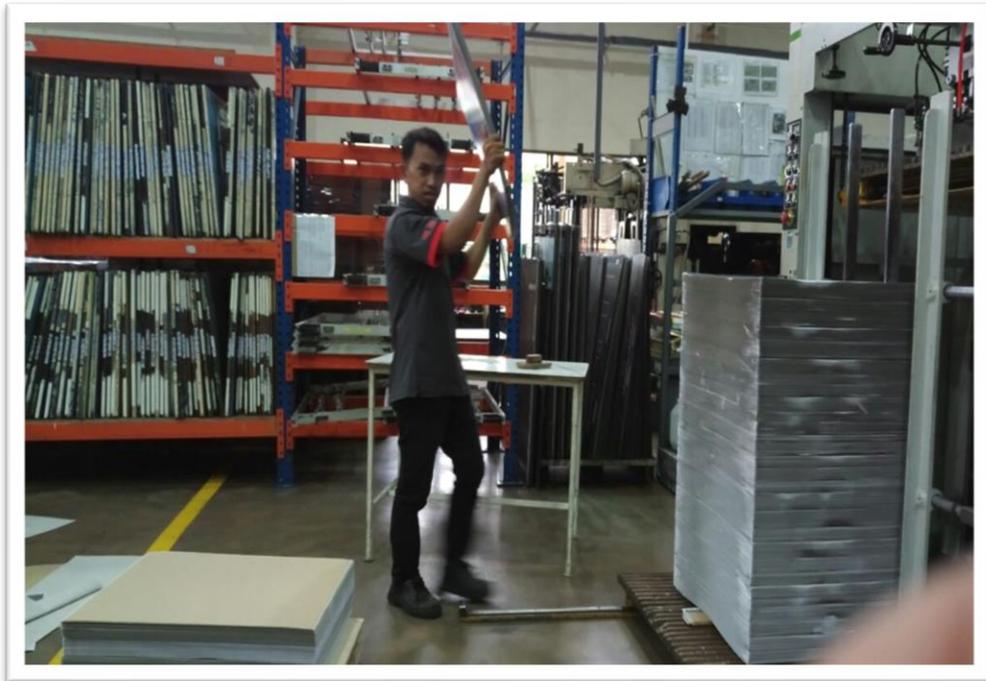
Peta kendali adalah teknik pengendali proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk menyelidiki secara cepat terjadinya sebab-sebab terduga atau proses sedemikian sehingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

### **2.1.4 Proses Produksi**

Proses produksi yang terdapat beberapa langkah dalam pengerjaan proses *auto die cut paper box* pada mesin, *packing paper box*, proses penataan paper box, proses pendistri busian *paper box*, dan hasil dari proses *auto die cut* :

Langkah – langkahnya adalah:

1. Proses *packing paper box* pada pallet sebelum di transfer pada mesin *auto die cut*.



Gambar 2. 2 Proses *Packing Paper*

2. Merapikan paper box sebelum di transper pada mesin *auto die cut*



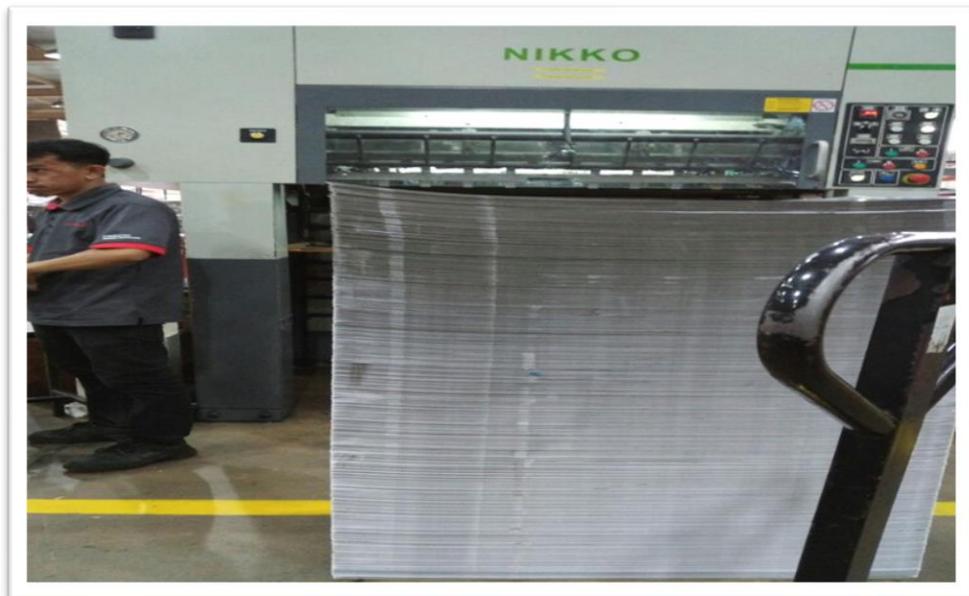
Gambar 2. 3 Proses Penataan Paper Box

3. Proses pendistribusian paper box



Gambar 2. 4 Proses Pendistribusian *Paper Box*

4. barang yang sudah diproses produksi atau sudah keluar dari mesin *auto die cut*.



Gambar 2. 5 Barang yang sudah di Auto Die Cut

### 2.1.5 Produk Rusak

Produk rusak yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang. Menurut Mulyadi pada tahun 1993 produk rusak adalah produk yang tidak sesuai standar mutu yang telah ditetapkan secara ekonomis tidak dapat diperbaharui menjadi produk yang baik. Menurut Yamit pada tahun 2001 produk rusak adalah produk yang tidak dapat digunakan atau dijual kepada pasar karena terjadi kerusakan pada saat proses produksi (Khodijah and Rahardjo 2015:3).

Adapun Jenis-jenis *defect paper box* di PT. Teckwah Indonesia

1. Board retak (*Crack*): kerusakan pada metrix dan creasing lebih tinggi dari pisau mengakibatkan retak pada paper box



Gambar 2. 6 *Paper Retak (Crack)*

2. Salah posisi Potong (*Wrong Die Cut Position*): penempatan paper box pada proses packing kurang tepat mengakibatkan salah posisi potong.



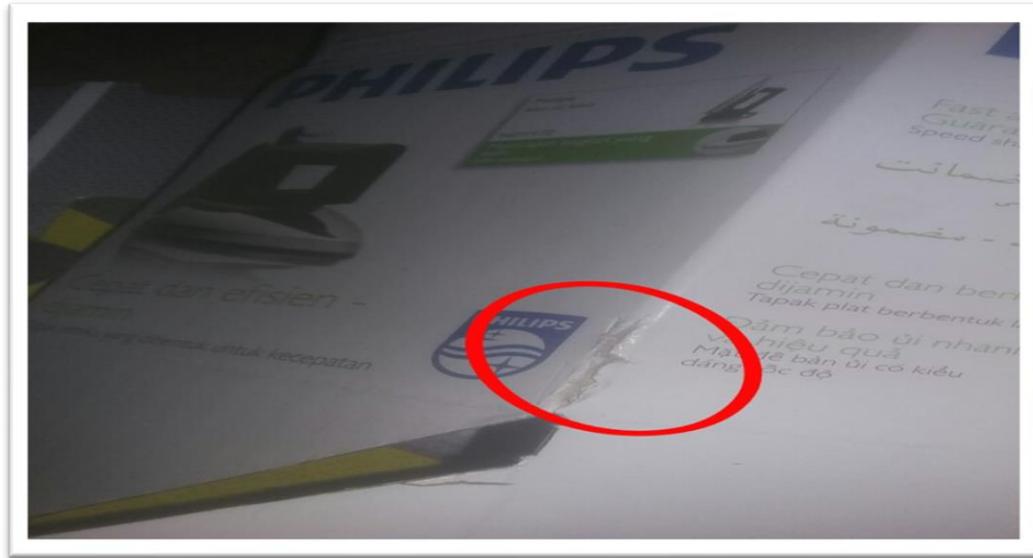
Gambar 2. 7 Salah Posisi Potong (*Wrong Die Cut Position*)

3. Potongan kertas tidak putus (*Uncompleted Cutting*): pisau mould tumpul posisi gambar/drawing tidak sesuai standar serta pisau bengkok mengakibatkan potongan kertas tidak putus.



Gambar 2. 8 Potongan tidak Putus (*Uncompleted Cutting*)

4. *Creasing* tidak sesuai standar (*Uncompleted Creasing*): tekukan atau lipatan sesudah pemotongan tidak sesuai standar yang telah ditentukan.



Gambar 2. 9 Creasing tidak Standar (*Uncompleted Creasing*)

5. *Reject* pada proses berlangsung (*Proses Damage*): sensor pada mesin tidak berfungsi, pemasang mould atau matrik tidak pas mengakibatkan kerusakan *paper* pada proses berlangsung.



Gambar 2. 10 Proses Damage

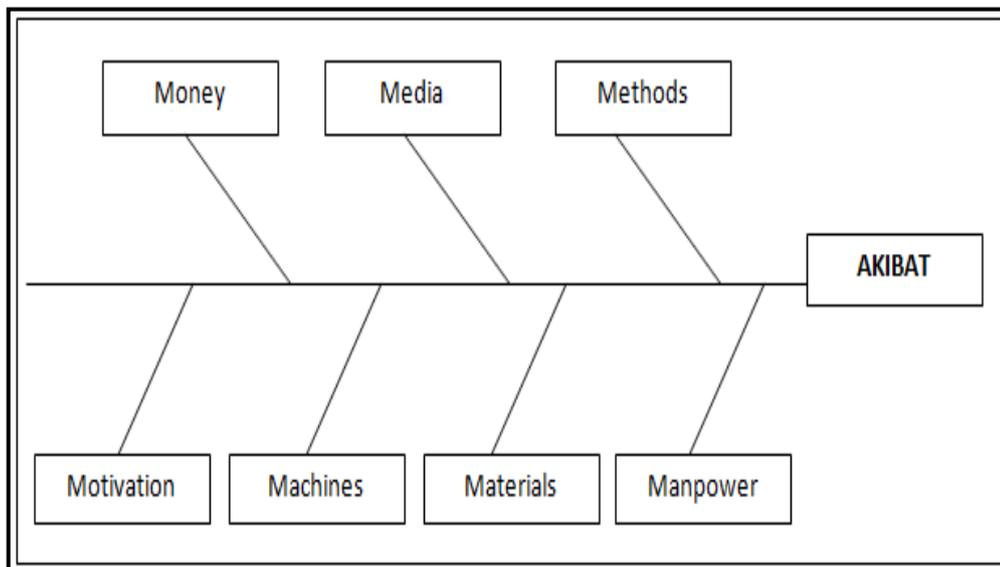
### 2.1.6 Analisis Faktor

Pada prinsipnya proses analisis faktor mencoba menemukan hubungan (*interrelationship*) antar sejumlah variabel-variabel yang saling independen satu

dengan yang lain sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari variabel awal menurut santoso 2003. Analisis faktor ini menilai variable mana saja yang dianggap layak (*appropriateness*) untuk dimasukkan dalam analisis selanjutnya. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan semua variabel yang ada, kemudian pada variabel-variabel tersebut dikenakan sejumlah pengujian (Khodijah and Rahardjo 2015:3)

### 2.1.7 Diagram Sebab Akibat

Diagram Sebab Akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang terjadi. Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab suatu persoalan/masalah yang terjadi. (Khodijah and Rahardjo 2015)



Gambar 2. 11 Diagram Sebab Akibat

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Perbandingan penelitian terdahulu

**Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu**

No	Nama Penulis (tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Khodijah and Rahardjo 2015)	Analisa Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Pada Proses Cetak Produk (Studi kasus 3E Pada majalah SAKINAH PT. TEMPRINA Media Grafika )	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari ke 20 variabel telah direduksi dan tidak ada variabel yang dikeluarkan dari model karena telah memenuhi criteria MSA > 0.5. Dari uji analisis faktor diperoleh hasil bahwa dari 20 variabel yang bertahan dalam model dan mengelompokkannya kedalam 6 faktor, merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan produk pada proses cetak produk. Faktor faktor tersebut adalah faktor Keberlangsungan Kerja Mesin

			<p>dengan nilai <i>eigen values</i> 6.446, faktor Pengendalian Kesiapan Metode/Sistem Kerja dengan nilai <i>eigen values</i> 1.831, Kesiapan Bahan dan Urutan Kerja dengan nilai <i>eigen values</i> 1.621, faktor Kendali Proses dengan nilai <i>eigen values</i> 1.266, faktor Kedisiplinan Kerja dengan nilai <i>eigen values</i> 1.169, dan faktor Dukungan Penyelia dengan nilai <i>eigen values</i> 1.011. Ke-6 faktor diperoleh berdasarkan pada nilai <i>eigen values</i> yang lebih besar dari satu. Faktor yang mendominasi adalah faktor Keberlangsungan Kerja Mesin yang mempunyai nilai <i>eigen values</i> sebesar 6.446 dengan presentase varians 32.230%.</p>
--	--	--	---

2	(Tahir et al. 2013)	Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)	<p>Untuk mengendalikan kualitas produk jadi sirup pala dan mengidentifikasi penyebab penyimpangan kualitas produk dengan menggunakan alat bantu statistik yaitu seven tools (check sheet, histogram, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram, peta kendali dan stratifikasi) sehingga dapat mengetahui faktor penyebab kerusakan dan pencegahan yang akan dilakukan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dari ke 7 alat pengendalian kualitas yang telah dianalisa dapat diketahui bahwa penyebab penyimpangan kualitas pada UD. Mestika yaitu dari sekian kerusakan yang terjadi, yang paling berpengaruh adalah kerusakan pada botol jenis</p>
---	---------------------	---	--

			<p>pecah dan retak disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode dan proses serta tindakan pencegahan yang dapat dilakukan dari faktor manusia ialah memberikan arahan dan melakukan pengawasan yang ketat serta melakukan pelatihan pada karyawan.</p>
3	(Delphi and Rating 2014)	<p>Analisis Pengendalian Mutu Produk Guna Meminimalisasi produk cacat</p>	<p>Melalui metode seven tools dan analisa FMEA, akan diperoleh kriteria utama penyebab cacat dominan serta rekomendasi solusi perbaikan yang nantinya dapat diusulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria cacat dominan terdapat pada jenis cacat Register 'R' dengan nilai probabilitas kecacatan sebesar 25.28%. Kecacatan ini disebabkan karena web gate</p>

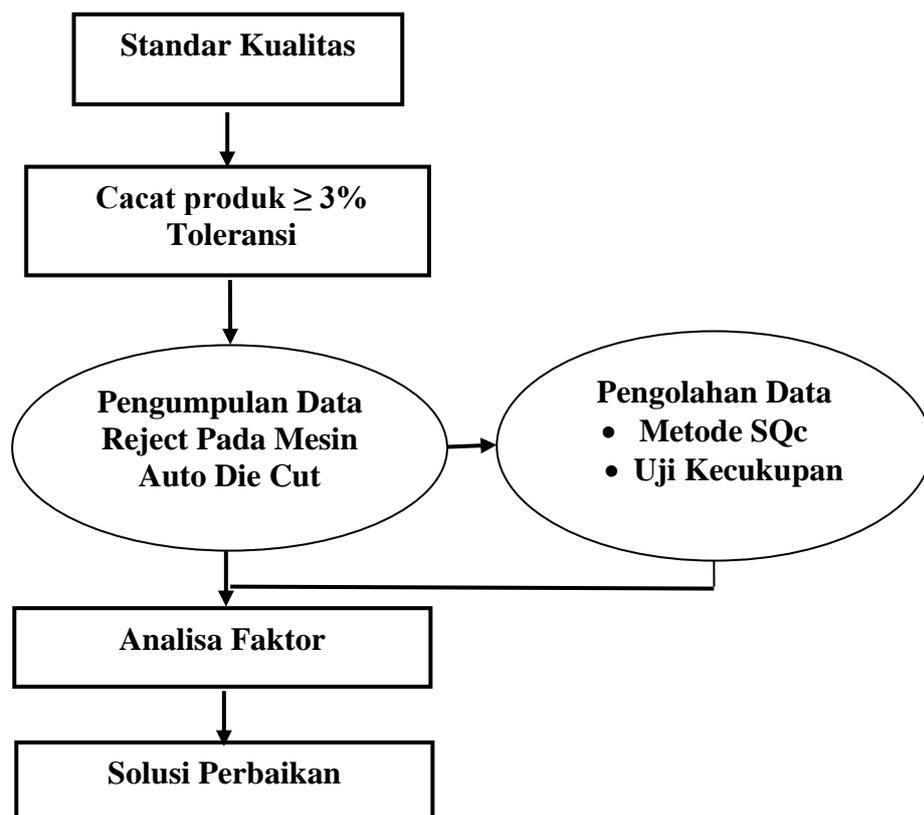
			geser dengan nilai RPN 432 dan Material web bergelombang dengan RPN 384.
4	(Devani 2014)	Analisa Kehilangan Minyak <i>CRUDE PALM OIL</i> (CPO) dengan menggunakan metode SQC	Menganalisa kehilangan minyak ( <i>oil losses</i> ) dan faktor-faktor penyebab dengan menggunakan metode <i>Statistical Process Control</i> . Berdasarkan Peta Kendali I-MR dapat disimpulkan bahwa kondisi keempat jenis <i>oil losses</i> CPO berada dalam batas kendali dan konsisten. Sedangkan nilai Cpk dari total <i>oil losses</i> berada di luar batas kendali rata-rata proses, hal ini berarti CPO yang diproduksi telah memenuhi kebutuhan pelanggan, dengan total <i>oil losses</i> kurang dari batas maksimum yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 1,65%.

5	(Neha Gupta 2013)	<i>Analysis on the Defects in Yarn Manufacturing Process &amp; its Prevention in Textile Industry</i>	Hal utama dari makalah ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang berbagai masalah di berbagai departemen dalam sudut pandang kualitas dan bagaimana mengurangi masalah dengan melakukan tindakan pencegahan terhadap kerusakan yang dihasilkan selama proses berlangsung. Sekarang hari-hari, pengurangan tingkat cacat sangat penting terutama pada masa resesi, ketika setiap perusahaan ingin memperbaiki tujuan keuangan dan mengurangi biaya kualitas produk. Kata kunci: Cacat, Pencegahan, Manufaktur Benang, Industri Tekstil
---	-------------------	---	---

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Dalam persaingan didalam industri, perusahaan harus dapat bersaing dengan perusahaan lainnya, baik dari dalam maupun dari luar, perusahaan harus mampu menghasilkan produk sesuai dengan standar kualitas produk yang berkualitas agar dapat bersaing dengan perusahaan lainnya.

Dalam penelitian ini penulis melakukan analisa penyebab cacat untuk mencari penyebab kerusakan produk pada mesin *auto die cut*. Dengan demikian dibuat kerangka pemikiran penelitian sebagai berikut:



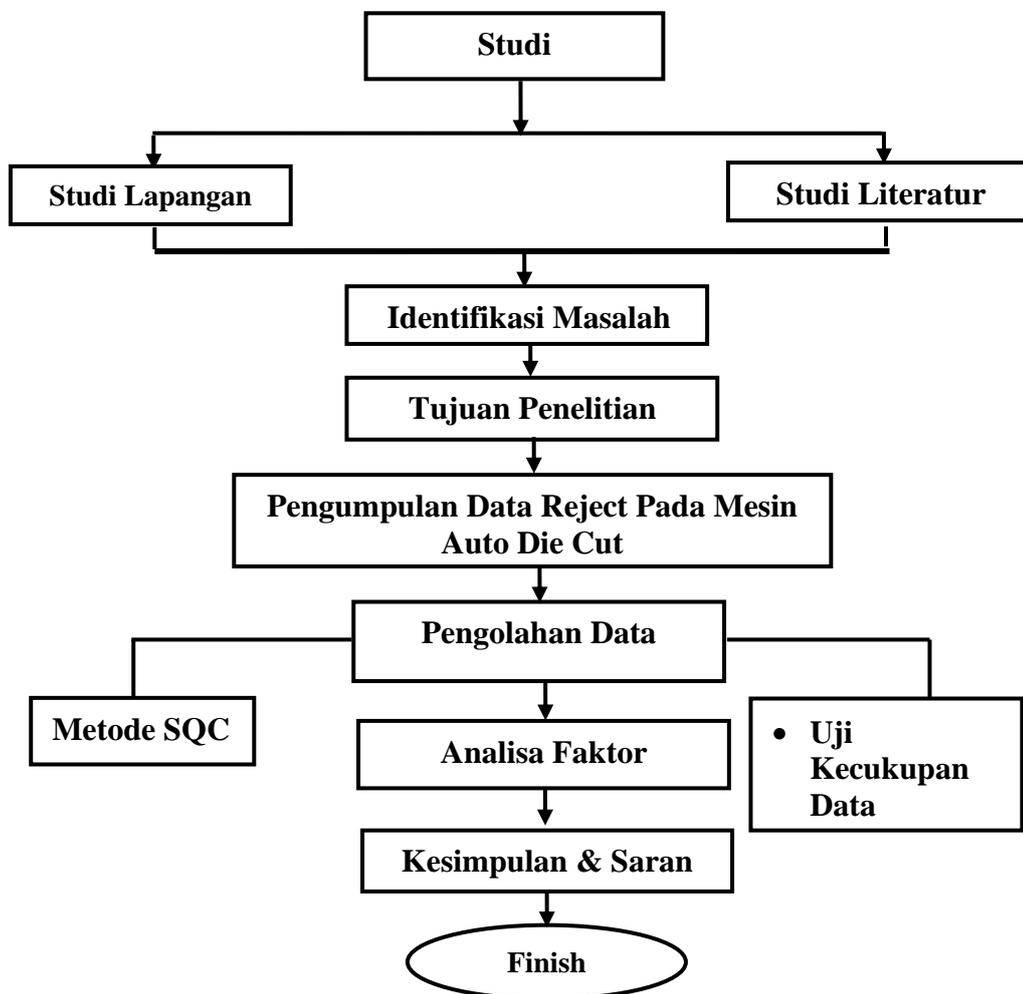
### BAB III

Gambar 2. 12 Kerangka Pemikiran

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah dari proses berpikir dalam memecahkan permasalahan yang diteliti.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

### 3.2 Operasional Variabel

Dalam penelitian digunakan beberapa variabel yang akan di definisikan secara operasional sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam melakukan penelitian juga sebagai petunjuk bagi yang membaca.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

<b>Variabel Penelitian</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Indikator</b>
<i>Manpower</i> (Manusia)	Faktor manusia, yang menyebabkan cacat karena kurang kontrol dan kurang teliti terhadap timbulnya cacat pada proses <i>packing</i> pada mesin <i>Auoto Die Cut</i> .	1. Keahlian dan kedisiplinan tenaga kerja.
<i>Material</i> (Material)	Dari faktor material, ditemukan <i>single piece</i> yang tidak standar pada proses <i>die cut</i> berlangsung.	1. Kualitas material sesuai dengan standar yang ditetapkan.
<i>Method</i> ((Metode)	Dari faktor metode, pemasangan <i>paper</i> pada mesin <i>auto die cut</i> tidak tepat sehingga mengakibatkan cacat pada produk.	1. Perbaikan dalam melakukan packing paper yang tidak tepat.

<i>Machine</i> (Mesin)	Dari faktor mesin, ditemukan pisau mould bengkok sehingga pada saat <i>die cut paper</i> sehingga berakibat pecah/retak.	1. Skill operator dalam mengoperasikan mesin sistem control pada mesin.
------------------------	--	---

### 3.3 Populasi Dan Sample

#### 3.3.1 Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah paper box seluruh mesin *auto die cut* PT. Teckwah Indonesia. Khususnya bagian produksi yang sedang melakukan proses pengerjaan mesin *auto die cut* di department *offset* PT. Teckwah Indonesia.

#### 3.3.2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel penelitian yang digunakan adalah menggunakan *purposive* sampling adalah teknik sampling yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu. Jenis teknik sampling ini peneliti gunakan karena sampling yang diambil didasarkan atas tujuan tertentu yang ingin dicapai oleh peneliti adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 sampel *paper box* yang diambil 20 kali sehingga jumlahnya 200 sampel.

Pengolahan Data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode SQC. Data yang digunakan adalah data variabel yaitu data yang berdasarkan karakteristik yang diukur secara sebenarnya, data variabel yang diperoleh dari perusahaan diolah dengan cara (Tahir et al. 2013:32).

1. Mengumpulkan data menggunakan check sheet. Data yang diperoleh dari perusahaan terutama yang berupa data produksi dan data kerusakan produk kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur dengan menggunakan check sheet. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam memahami data tersebut sehingga bisa dilakukan analisis lebih lanjut.

2. Membuat histogram. Agar mudah dalam membaca atau menjelaskan data dengan cepat, maka data tersebut perlu untuk disajikan dalam bentuk histogram yang berupa alat penyajian data secara visual berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka.

3. Membuat peta kendali p. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

a. untuk menghitung presentase kerusakan adalah:

Rumus 3. 1 menghitung Presentase kerusakan

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots 3.1$$

np : jumlah gagal dalam sub grup (hari ke-).

N : jumlah yang diperiksa dalam subgroup.

b. ntuk menghitung garis pusat central line adalah:

Rumus 3. 2 Menghitung Garis Pusat Central Line (CL)

$$CL= \bar{P} = \frac{np}{p} \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan:

np : jumlah total yang rusak

n : jumlah total yang diperiksa

c. untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus:

Rumus 3. 3 Menghitung Batas Kendali Atas atau Upper Control Limit (UCL)

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \dots\dots\dots 3.3$$

Keterangan:

$\bar{P}$  = rata-rata ketidak sesuaian produk

n = jumlah produksi

c. Menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

Rumus 3. 4 Menghitung Batas kendali Bawah atau Lower

$$UCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \dots\dots\dots 3.4$$

Keterangan:

$\bar{P}$  = rata-rata ketidak sesuaian produk

n = jumlah produksi

d. menghitung uji Kecukupan data

Rumus 3. 5 Menghitung uji Kecukupan data

$$N = \frac{Z^2.P.Q}{e^2} \dots\dots\dots 3.5$$

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi :

Penelitian lapangan pengumpulan data dengan cara mengadakan peninjauan langsung terhadap objek penelitian. Adapun dalam pelaksanaannya dilakukan dengan:

#### 1. Jenis Data

a. Data kualitatif: yaitu data diperoleh dari perusahaan dalam bentuk informasi baik secara lisan maupun tulisan. Data kualitatif tersebut adalah observasi yang dituangkan dalam catatan lapang (Transkrip). Bentuk lain data kualitatif adalah gambar yang diperoleh melalui pemotretan atau rekaman video.

b. Data kuantitatif: data yang diperoleh dari perusahaan melalui observasi langsung dalam bentuk nilai tingkat keseriusan suatu proses dalam bentuk rangking yang diisi oleh orang yang ahli dibidangnya.

#### 2. Sumber Data

##### a. Wawancara (*Interview*)

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan komunikasi langsung dengan karyawan yang bersangkutan, memberikan pertanyaan dan meminta masukan mengenai penerapan sistem kerja yang telah diterapkan.

##### b. Pengamatan (*Observasi*)

Yaitu dengan mengamati secara langsung terhadap objek penelitian yang diamati, memperhatikan sistem kerja yang telah diterapkan sebelumnya.

##### b. Dokumentasi.

Yaitu metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan mendapatkan sejumlah informasi yang berupa gambar-gambar

c. Riset Kepustakaan

Pengumpulan data pendukung melalui membaca literatur-literatur yang relevan, membaca buku-buku.

### **3.5 Metode Analisa Data**

Tata cara pengambilan sampel menggunakan metode analisa data dengan metode SQC. Adapun langkah atau tahapan sebagai berikut:

1. Meneliti observasi pada sampel 10 sampel/hari atau satu kali observasi selama 20 hari.
2. Penghitungan jumlah cacat menggunakan peta kendali sebagai berikut:
  - a. Check Sheet.
  - b. Histogram.
  - c. Diagram Pareto.
  - d. Diagram Sebab Akibat
  - e. Peta Kendali
3. Menarik kesimpulan dan pemberian saran

### **3.6 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada Departemen *offset* PT. Teckwah Indonesia yang terletak Jl. Beringin Lot 268-269&318 Bip Muka Kuning, B ATAM, Kepulauan Riau Batam, Provinsi Kepulauan Riau. PT. Teckwah adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang *manufacturing* bidang *paper box*, yaitu kemasan dan kotak dari kertas.

### 3.7 Jadwal Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan juni 2017 s/d bulan desember 2017 proses produk tersebut.

Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Oktober 2017				November 2017				Desember 2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identifikasi masalah												
Rumusan masalah, penentuan judul												
Penyusunan proposal												
Studi lapangan												
Pengumpulan data												
Analisis dan kesimpulan												
Dokumentasi												