

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
*THUNDER BOLT* DENGAN METODE *STATISTICAL  
QUALITY CONTROL* PADA PT *NOK PRECISION  
COMPONENT* DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**



Oleh:  
Osner Purba  
150410063

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
*THUNDER BOLT* DENGAN METODE *STATISTICAL  
QUALITY CONTROL* PADA PT *NOK PRECISION  
COMPONENT* DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:  
OSNER PURBA  
150410063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertandatangan dibawah ini saya:

Nama : Osner Purba  
NPM : 150410063  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

***Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Thunder Bolt* dengan Metode  
Statistical Quality Control pada PT NOK Precision Component di Kota Batam***

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 12 Februari 2020

**Osner Purba**

150410063

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
*THUNDER BOLT* DENGAN METODE *STATISTICAL  
QUALITY CONTROL* PADA PT *NOK PRECISION  
COMPONENT* DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:  
OSNER PURBA  
150410063**

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

**Batam, 12 Februari 2020**

**Nofriani Fajrah, S.T., M.T.  
Pembimbing**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Tuhan yang Maha Esa 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 tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI., sebagai Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI., sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M., sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
4. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
5. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Orangtua dan Keluarga serta istri yang selalu memberikan doa dan motivasi untuk tetap semangat dalam mencapai tujuan.
8. Teman-teman seperjuangan yang saling memberi dukungan dan saran untuk mensukseskan skripsi ini

Semoga Tuhan yang membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat dan karuniaNya, Amin.

Batam, 12 Februari 2020

Osner Purba

## ABSTRAK

Dalam perkembangan dunia bisnis, saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Pengaruh yang cukup besar bagi dunia industri, dan para pelaku bisnis menyadari bahwa dalam situasi persaingan yang ketat ini diperlukan strategi yang handal agar produknya memiliki keunggulan, setiap proses produksi menampilkan sejumlah variasi. PT Nok *Precision Component* Batam merupakan perusahaan salah satu perusahaan *plastic* yang memproduksi hard disk drive. namun didalam proses produksi masih ditemukan cacat yang bervariasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengidentifikasi jenis cacat yang sering muncul pada produk *thunder bolt* pada PT Nok *Precision Component* Batam. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor terjadinya penyebab cacat pada produk *thunder bolt* pada PT Nok *Precision Component* Batam. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *Statistical Quality Control* yaitu *Pareto Diagram* ditemukan 6 penyebab cacat pada produk *thunder bolt* yang teridentifikasi yaitu *brutity*, *over cut*, *flash*, *gate height*, *dent*, dan *over flow*. Dari 6 cacat tersebut, cacat *brutity* jenis cacat tertinggi dengan persentase 44% dan jenis cacat *over cut* merupakan cacat terendah dengan persentase 27% selain itu, berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan peta kendali P tidak terdapat data proporsi yang keluar dari batas *control*. Berdasarkan kondisi tersebut diketahui penyebab dari cacat yang terjadi yaitu manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan.

**Katakunci :** *Fisbhone Diagram, P-chart, SQC, Thunder Bolt*

## **ABSTRACT**

*In the development of the business world, currently experiencing very rapid growth. The influence is quite large for the industrial world, and business people realize that in a situation of intense competition, a reliable strategy is needed so that their products have an advantage, each production process displays a number of variations. PT Nok Precision Component Batam is a plastic manufacturing company that produces hard disk drives. but in the production process is still found to vary defects. Therefore, research needs to be done to identify the types of defects that often occur in thunder bolt products at PT Nok Precision Component Batam. In addition, this study also aims to identify the factors that cause defects in thunder bolt products at PT Nok Precision Component Batam. Based on the results of data processing using Statistical Quality Control, namely Pareto Diagrams found 6 causes of defects in thunder bolt products identified as brutality, over cut, flash, gate height, dent, and over flow. Of the 6 defects, the highest defect type of brutality is 44% and the over cut type is the lowest defect with a percentage of 27%. Based on the results of data processing using P control map, there is no proportion of data out of the control limit. Based on these conditions the causes of the defects that occur are human, material, method, machine, and environment.*

**Keywords:** *Fisbhone Diagram, P-chart, SQC, Thunder Bolt*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Idenfikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Manfaat Penelitaan .....	3
1.6.1 Manfaat Teoritis .....	3
1.6.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Teori Dasar .....	5
2.1.1 Konsep Kualitas .....	5
2.1.2 Pengendalian Kualitas.....	5
2.1.3 Pengendalian Kualitas Statistik.....	7
2.2. Penelitian Terdahulu .....	12
2.3 Kerangka Pemikiran .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Desain Penelitian .....	18
3.2 Operasional variabel.....	19
3.3 Populasi dan Sampel.....	19
3.3.1 Populasi.....	19
3.3.2 Sampel.....	19
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	20
3.5 Metode Analisis Data.....	21
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	24
3.6.1. Lokasi Penelitian.....	24
3.6.2. Jadwal Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	26
4.1.1. Deskripsi/Profil PT .....	26

4.1.2 Rekapitulasi Data .....	28
4.2 Pengolahan Data .....	33
4.2.1 Pengolahan Data.....	34
4.2.2Indetifikasi Faktor Penyebab Cacat .....	51
4.3 Pembahasan .....	53
4.3.1 Analisis Hasil Perhitungan Peta Kendali P.....	53
4.3.2 Analisis Faktor Penyebab Cacat .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup</b>	
<b>Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian.....	25
<b>Tabel 4.1</b> Laporan Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat Produk.....	28
<b>Tabel 4.2</b> Rekapitulasi Cacat Bulan Januari - Juni 2019.....	32
<b>Tabel 4.3</b> Persentase Cacat.....	33
<b>Tabel 4.4</b> Cacat <i>brutity</i> Bulan Januari-Juni 2019 .....	34
<b>Tabel 4.5</b> Proporsi cacat <i>brutity</i> Bulan Januari-Juni 2019 .....	36
<b>Tabel 4.6</b> Rekapitulasi Proporsi cacat <i>brutity</i> Bulan Januari-Juni 2019 .....	37
<b>Tabel 4.7</b> Cacat <i>over cut</i> Bulan Januari-Juni 2019.....	43
<b>Tabel 4.8</b> Proporsi cacat <i>over cut</i> Bulan Januari-Juni 2019 .....	44
<b>Tabel 4.9</b> Rekapitulasi Proporsi cacat <i>over cut</i> Bulan Januari-Juni 2019 .....	45

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Alat Pengendalian Mutu .....	12
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Pemikiran .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian.....	18
<b>Gambar 4.1</b> PT Nok <i>Precision Component</i> Batam.....	27
<b>Gambar 4.2</b> <i>Diagram Pareto Cacat Thunder Bolt</i> .....	33
<b>Gambar 4.3</b> Peta Kendali <i>P-Chart</i> cacat <i>brutity</i> .....	42
<b>Gambar 4.4</b> Peta Kendali P cacat <i>Over cut</i> .....	50
<b>Gambar 4.5</b> <i>Fishbone</i> Cacat <i>brutity</i> .....	52
<b>Gambar 4.6</b> <i>Fishbone</i> Cacat <i>Over cut</i> .....	53

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
<b>Rumus 3. 1</b> Perhitungan Persentase Cacat .....	21
<b>Rumus 3. 2</b> Perhitungan CL .....	22
<b>Rumus 3. 3</b> Perhitungan 3-Sigma UCL.....	22
<b>Rumus 3. 4</b> Perhitungan 3-Sigma LCL .....	22
<b>Rumus 3. 5</b> Perhitungan 2-Sigma UCL.....	22
<b>Rumus 3. 6</b> Perhitungan 2-Sigma LCL .....	23
<b>Rumus 3. 7</b> Perhitungan 1-Sigma UCL.....	23
<b>Rumus 3. 8</b> Perhitungan 1-Sigma LCL .....	23

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam perkembangan dunia bisnis, saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Pengaruh yang cukup besar bagi dunia industri, dan para pelaku bisnis menyadari bahwa dalam situasi persaingan yang ketat ini diperlukan strategi yang handal agar produknya memiliki keunggulan, setiap proses produksi menampilkan sejumlah variasi (Ogedengbe & Apalowo, 2016).

Kualitas yang lebih baik dengan biaya serendah mungkin. Oleh karena itu, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan dan konsumen (Marques, Cardeira, Paranhos, Ribeiro, & Gouveia, 2015).

Pengendalian mutu bisa dilakukan untuk alat mendeteksi cacat dan mengantisipasi atau mengurangi terjadinya cacat, biasanya dilakukan pada produk jadi dan melakukan pencegahan sedini mungkin sehingga cacat pada produk dapat dicegah. Standar mutu yang dimaksud adalah bahan baku, proses produksi dan produk jadi, oleh karenanya kegiatan pengendalian kualitas dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan (Sari & Purnawati, 2018).

PT NOK *Precision Component* bergerak dibagian pembuatan produk-produk *plastic* untuk *component hard disk*. Di era sistem manufaktur yang lebih

baik lagi perusahaan tersebut telah menghasilkan produk yang telah diakui oleh Asia dan telah mendapatkan ISO 9001. Hasil produknya telah digunakan oleh banyak perusahaan elektronik dalam negeri bahkan luar negeri. Kelebihan ini yang membuat perusahaan dapat bertahan hingga saat ini.

Penelitian ini mengangkat suatu masalah pada proses produksi. *Thunder Bolt* yaitu suatu komponen yang terletak didalam *hard disk* untuk penyimpanan data. Terdapat beberapa jenis cacat yang berdampak pada hasil kategorial *No Good* yaitu *brutity*, *over cut*, *dent*, *flash*, *gate height*, dan *over flow* pada produk *thunder bolt*. Selain itu mesin *Gate Cut* mengalami keausan pada *cutter* alat untuk pemotong produk *thunder bolt*, sehingga mengakibatkan *burr* pada produk, dan jenis produk cacat lainya yang tidak sesuai pada *drawing*. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu diteliti permasalahan tersebut pada penelitian ini.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka identifikasi masalah adalah terdapat jenis cacat yang bervariasi ditemukan dalam proses produksi *Thunder Bolt*.

## **1.3 Batasan Penelitian**

Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses Mesin *Gate Cut*.
2. Data yang dikumpulkan pada penelitian adalah cacat *brutity* dan *over cut* hasil dari proses *gate cut*.

3. Metode yang dipakai pada penelitian ini yaitu metode *statistical quality control* (SQC).

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah proses pengendalian kualitas pada mesin *Gate Cut* saat ini telah dapat memenuhi *standart* mutu PT NOK *Precision Component* ?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi proses pengendalian kualitas yang diterapkan pada mesin *Gate Cut*, untuk memenuhi standar mutu PT NOK *Precision Component*.

#### **1.6. Manfaat Penelitaan**

##### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Dengan dilakukan penelitian ini, maka penulis dapat mengetahui proses pengendalian kualitas produk *thunder bolt* terhadap Mesin *Gate Cut* pada PT NOK *Precision Component*.

##### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, agar memperoleh pengetahuan dan memahami tentang pengendalian produk mesin *Gate Cut* pada PT NOK *Precision Component*.

2. Bagi perusahaan, agar memperoleh bahan kajian masukan bagi perusahaan pada perumuskan program dan tujuan pengambilan keputusan yang ideal pada peningkatan perusahaan.
3. Bagi pembaca, agar memperoleh data informasi dan mengetahui cara lain penelitian berikutnya atau mendapatkan masukan penelitian berikutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

##### **2.1.1 Konsep Kualitas**

Kepuasan pada mutu produk dan jasa. Mutu produk adalah sesuatu penting pada perusahaan atau pelanggan, mutu suatu produk berkaitan erat pada keinginan pelanggan, merupakan tujuan dari kegiatan penjualan yang dilakukan produsen. Pengawasan mutu adalah merupakan proses untuk mempertahankan mutu produk yang dibuat, agar sesuai pada standar barang yang pada aturan perusahaan menurut Bakhtiar. Mutu produk memperlihatkan ketahanan produk itu, dapat diyakini produk tersebut, ketepatan (*precision*) produk, mudah dikendalikan dan perawatannya serta atribut lain yang nilai. Dari segi pandang pelanggan, mutu mampu dilihat pada ketertarikan pelanggan tentang mutu produk tersebut. Kebanyakan produk disediakan atau diadakan mulanya berawal pada satu diantara empat tingkatan mutu yaitu mutu rendah, mutu(sedang), mutu baik, dan mutu sangat baik (Bakhtiar, Tahir, & Hasni, 2013).

##### **2.1.2 Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas adalah strategi yang dilakukan sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengontrolan mutu dilakukan agar menghasilkan produk

berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standart yang ditetapkan dan dibuat, serta memperbaiki mutu produk yang belum sesuai standart yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan mutu yang sesuai, cara yang ideal menerapkan metode SQC yaitu dengan menggunakan 7 *Tools* atau 7 dimensi kualitas menurut (Dharmayanti & Rahayu, 2018).

1. *Performance* (Kinerja), berhubungan pada aspek fungsional pada produk adalah karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan saat membeli produk tersebut.
2. *Features* (Keragaman produk), berhubungan pada aspek performansi yang digunakan untuk peningkatan fungsi dasar produk dan pengembangnya.
3. *Reliability* (Keandalan), berhubungan pada probabilitas untuk produk yang telah dijalankan kegunaanya yang digunakan pada jangka waktu tertentu dan pada keadaan sewaktu - waktu.
4. *Conformance* (Kesesuaian), berhubungan dari tingkat keakurasian pada standar yang telah ditentukan sebelumnya oleh permintaan pelanggan.
5. *Durability* (Ketahanan), berhubungan pada usia ekonomis berupa ukuran daya tahan atau masa pakai barang.
6. *Serviceability* (Kemampuan pelayanan), berhubungan pada unsur yang berhubungan pada kecepatan, keahlian, kemudahan, dan akurasi memberikan pada layanan untuk perbaikan produk.
7. *Asthetics* (Estetika), berhubungan pada sifat subjektif melalui cara estetika yang berhubungan pada pertimbangan pribadi dan prefensi individual.

### 2.1.3 Pengendalian Kualitas Statistik

Pengawasan mutu secara statistik dilakukan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Quality Control* (SQC). Kontrol kualitas alat menggunakan kontrol kualitas statistik untuk menentukan kualitas data yang masih dalam kontrol batas. Hasil alat kontrol kualitas adalah sebagai berikut: Stratifikasi, *CheckSheet*, *Histogram*, *Scatter Diagram*, *Pareto*, *Alir Diagram*, Kontrol Peta, dan Analisis Penyebab dan Akibat *Diagram*. *Stratification* adalah proses pengelompokan cacat data yang terjadi di rantai produksi. Tindakan yang dilakukan pada pengawasan bermacam standar pada pengecekan dan tindakan korektif selama produk atau jasa berada dalam SQC adalah teknik yang digunakan untuk memonitoring pada produk apakah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan oleh perusahaan dengan dilakukan pengecekan, jika terjadi kesalahan barang akan dilakukan perbaikan yaitu mendapatkan dan menyingkirkan penyebab kesalahan barang pada saat produksi (Morimoto & Matsumoto, 2019).

#### 1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

*Check Sheet* adalah alat pengambilan data dan analisa data disajikan pada wujud tabel yaitu didalamnya data hasil seluruh barang yang diproduksi dan macam – macam kecocokan *quantity* yang diperolehnya. Tujuan dilakukan *check sheet* ini untuk mempermudah pengambilan data dan analisa, serta untuk mendapatkan letak kesalahan pada tingkat dari jenis atau faktornya dan pengambilan putusan apakah dilakukan perubahan atau tidak. Adapun

kegunaanya *check sheet* adalah sebagai alat untuk sebagai berikut (Kaban, 2016).

- a. Memperjelas pengambilan data agar memperoleh apakah kesalahan yang berlangsung.
- b. Memperjelas data pada jenis kesalahan sedang berlangsung.
- c. Mengumpulkan data secara otomatis agar mudah untuk disusun.
- d. Memilah dari pendapat dan bukti nyata.

## 2. *Control Chart* (peta kendali).

Peta kendali adalah alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi suatu kegiatan didalam pengontrolan mutu melalui statistikal atau tidak. Kegunaanya peta kendali (Kaban, 2016).

- a. Menentukan padaproses produksi masih berada didalam batas-batas kendali mutu atau tidak terkendali.
- b. *Memonitoring* proses kegiatan secara *continues* agar tetap stabil.
- c. Menentukan keakurasian proses.
- d. Mengevaluasi *performance* kegiatan dan penjadwalan proses produksi.
- e. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan mutu produk sebelum didistribusi.

Peta kendali berfungsi sebagai pendeteksi penyimpangan yang terjadi dengan cara menetapkan batas-batas kendali yaitu :

1. *Upper control limit* / batas kendali atas (UCL). Yaitu *line* batas pada permasalahan yang masih dalam kendali.

2. *Centre Line* / batas tengah (CL). Yaitu batas yang menyimbolkan ada tidaknya penyimpangan pada sampel.
3. *Lower control line* / batas kendali bawah ( LCL). Yaitu garis batas untuk suatu penyimpangan pada sampel.

3. *Diagram Pareto*.

*Diagram Pareto* awal mula karya *pareto* dan dikenalkan oleh Juran dengan menyatakan 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari faktor yang 20% saja. *Diagram Pareto* yaitu grafik balok dan grafik baris pembandingan jenis cacat keseluruhan, maka terlihat permasalahan mana yang dominan sehingga dapat mengetahui masa perbaikan masalah. *Diagram Pareto* berfungsi sebagai alat untuk mengetahui cacat dari paling besar ke yang paling kecil. Kegunaanya *diagram pareto* adalah

- a. Mengarahkan kesalahan utama.
- b. Menyatakan perbandingan masing-masing permasalahan pada keseluruhan.
- c. Mengarahkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada area yang terbatas.
- d. Mengarahkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

*Diagram Pareto* digunakan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang penting, Pencarian cacat terbesar atau cacat yang berpengaruh, kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat (Kaban, 2016).

4. *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 antar faktor proses yang mempengaruhi proses dengan mutu produk (Kaban, 2016).

5. *Diagram Alir (Process Flow Chart)*

*Diagram alir* berfungsi sebagai alat pada kotak dan garis yang saling berhubungan. *Diagram* ini cukup sederhana, yaitu alat digunakan untuk memahami sebuah proses atau panjabaran langkah-langkah sebuah proses (Kaban, 2016).

6. *Diagram Histogram*

*Histogram* digunakan sebagai alat untuk menentukan macam-macam pada proses. Berbentuk *diagram* batang menunjukkan tabulasi pada data yang diatur berdasarkan ukurannya. *Histogram* berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng menunjukkan jika banyak data terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk *histogram* miring atau tidak simetris menunjukkan jika banyak data tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah (Kaban, 2016).

7. *Diagram Sebab Akibat.*

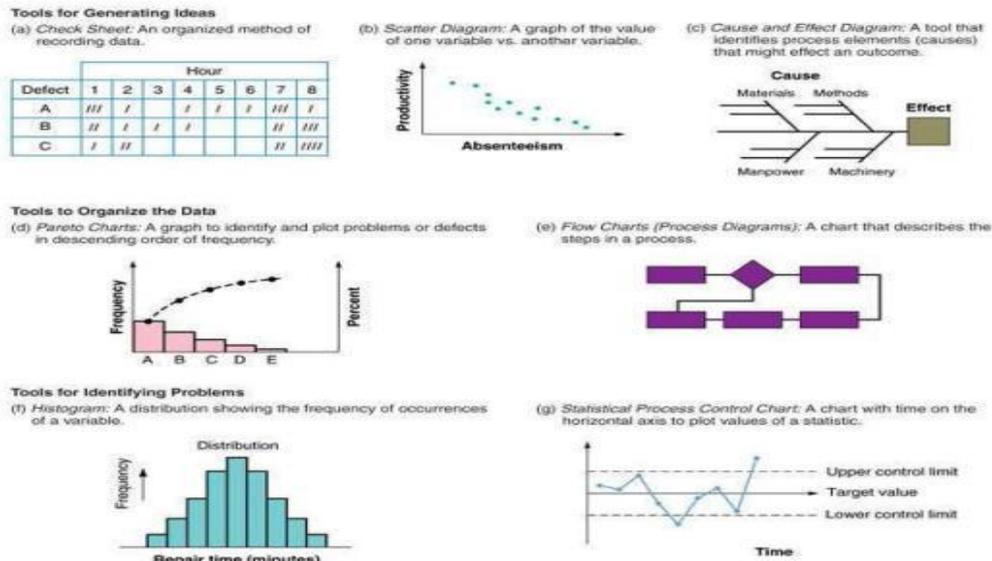
*Diagram* ini disebut juga diagram tulang ikan (*Fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berakibat pada mutu dan

mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut (Kaban, 2016).

- a. *Material* bahan baku.
- b. *Machine* / mesin.
- c. *Man* / manusia.
- d. *Method* / metode.

Adapun manfaat dari diagram sebab akibat adalah :

1. Memudahkan identifikasi sebab masalah.
2. Menganalisa situasi bertujuan untuk perbaikan peningkatan mutu.
3. Memudahkan ide-ide untuk solusi kesalahan.
4. Memudahkan pada pencarian kebenarannya lebih lanjut.
5. Mengurangi keadaan ketidakcocokan produk dengan keluhan pelanggan.
6. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan.
7. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
8. Merencanakan tindakan perbaikan.



**Gambar 2. 1** Alat Pengendalian Mutu  
(Sumber: Kaban, 2016)

## 2.2. Penelitian Terdahulu

(Ratnadi & Suprianto, 2016) yang meneliti tentang “Pengendalian Mutu Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (*Seven Tools*) dalam upaya mengurangi tingkat cacat produk”. Hasil penelitian peta kendali menunjukkan data diperoleh terdapat titik yang berada di luar batas kendali yaitu pada periode ke 22 yang disebabkan karena sebab khusus, hal ini menunjukkan bahwa proses produksi masih perlu adanya perbaikan lebih lanjut. Berdasarkan *diagram pareto*, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu *Waste Drawing* (65,83%), *Waste Creel* (32,75%) dan *Waste Dryer* (1,42 %). Hasil analisa menggunakan diagram scatter menunjukkan bahwa semakin banyak terjadi stop mesin maka akan semakin banyak terjadinya waste. Dari analisis diagram sebab

akibat dapat diketahui faktor penyebab waste berasal dari faktor mesin produksi, metode kerja, dan *material* bahan baku, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk mengurangi tingkat *waste* dan meningkatkan mutu produk (Ratnadi & Suprianto, 2016).

Penelitian lainya dilakukan oleh (Supriyadi, 2018) yang meneliti tentang “Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan *Statistical Proses Control* (SPC) di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi berada dalam batas kendali tetapi terjadi pergerakan titik-titik yang tidak beraturan yang signifikan, dengan kapabilitas proses pengukuran ketebalan lapisan *Plating* rendah, nilainya hanya 70% dari target yang ingin dicapai. Dari analisis *diagram* sebab akibat diketahui faktor penyebab cacat pertama berasal dari faktor manusia disebabkan karena tidak disiplin, kurang terampil, kurang konsentrasi dan motivasi yang menurun. Penyebab kedua metode kerja yang tidak sesuai prosedur dan salah. Mutu material kurang baik dan kotor. Penyebab terakhir mesin yang kurang optimal, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat cacat ukhage dan meningkatkan kualitas produk (Supriyadi, 2018).

Penelitian lainya dilakukan oleh (Sari dan Purnawati, 2018) yang meneliti tentang “Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu pada Perusahaan Pie Susu Barong di Kota Denpasar”. Hasil penelitian menunjukan biaya kualitas menunjukkan pengendalian kualitas belum optimal, karena tingkat kerusakan aktual 7884 biji pie susu total biaya mutu (TQC) sebesar Rp 45.130.510 terdiri dari biaya

pengawasan mutu (QCC) sebesar Rp 35.669.710 dan biaya jaminan mutu (QAC) sebesar Rp 9.460.800 lebih besar dibandingkan tingkat kerusakan 15.308 biji pie susu dengan total biaya mutu optimum (TQC\*) sebesar Rp 36.740.386 yang terdiri dari biaya pengawasan mutu (QCC\*) sebesar Rp 18.370.786 dan biaya jaminan mutu (QAC\*) sebesar Rp 18.369.600 (Sari dan Purnawati, 2018).

Penelitian lainya dilakukan oleh (Tri Ngudi dan Adhitya Fachraji, 2016) yang meneliti tentang “Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat pada Hasil Produksi Genteng Keramik Berglazur di PT. XYZ”. Hasil penelitian menunjukkan tujuan mutu ditetapkan oleh manajemen, kegiatan pengendalian mutu menggunakan metode dasar pengendalian mutu (*QC 7 Tools*) dan siklus *Plan - Do - Check - Action* (PDCA). Selama periode Juni sampai September 2016 mutu satu (KW I) hasil proses terdapat kenaikan sebelumnya 75,2% sampai 83,65% dan kesalahan cacat pada hasil proses terdapat penurunan yaitu 24,8 % sampai 14,9 % setelah dilakukan perbaikan (Tri Ngudi dan Adhitya Fachraji, 2016).

Penelitian lainya dilakukan oleh (Kaban, 2016) yang meneliti tentang “Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik *Pouch* Menggunakan *Statistical Procces Control* (SPC) di PT Incasi Raya Padang”. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa banyak kemasan *reject* produksi yang berada diluar batas kontrol. Data yang berada diluar batas kontrol menandakan terdapat masalah pada pengendalian kualitas perusahaan. Dari semua jenis kemasan, hanya satu atau dua bulan saja jumlah kemasan *reject* produksi yang berada dalam batas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa dominan tiap bulannya kemasan *reject* produksi berada diluar batas kontrol.

Terjadinya *reject* produksi dianalisis menggunakan diagram sebab akibat. Faktor-faktor yang mempengaruhi adanya kemasan *reject* produksi berdasarkan analisis adalah manusia, mesin, lingkungan, material, dan metode dalam perusahaan. Setelah dilakukan analisis dengan *diagram* sebab akibat, dilakukan revisi data. Pembuatan peta kontrol p usulan dari data yang telah direvisi merupakan hasil akhir dari pengolahan datayang dilakukan. Pengendalian kualitas perusahaan disarankan berada pada batas kendali seperti peta kontrol p usulan (Kaban, 2016).

Penelitian lainya dilakukan oleh (Amrina dan Fajrah, 2016) yang meneliti tentang “Analisis Ketidaksesuaian Produk Air Minum Dalam Kemasan di PT Amanah Insanillahia”. Hasil penelitian menunjukkan sebagai berikut yaitu ketidaksesuaian produk air kemasan botol 600 ml merek PRIM-A masih berada dalam batas kendali. Pada peta kendali p, tidak terdapat satupun data yang keluar batas kendali 3-sigma maupun batas kendali 2 sigma. Walaupun terdapat tiga data yang keluar batas kendali 1-sigma, tetapi masih dapat dikatakan bahwa proses berada dalam batas kendali dimana jumlah data yang diluar batas kendali kurang dari empat dan data tidak berurutan. Dari pola sebaran data, dapat disimpulkan bahwa data memiliki pola acak dan cenderung mendekati titik tengah. Terdapat beberapa faktor penyebab yang menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian produk air kemasan botol 600 ml merek PRIM-A dengan karakteristik volume air yang kurang yang dianalisis dengan menggunakan diagram *fishbone*, yaitu faktor manusia (pekerja), mesin (konfigurasi dan perawatan), metode yang digunakan, material yang digunakan, dan lingkungan kerja operator. Berdasarkan analisis penyebab ketidaksesuaian produkair kemasan

botol 600 ml merek PRIM-A dilakukan usulan tindakan perbaikan dengan menggunakan *Five M-Checklist* dan *Kaizen Five Step Plan*. Dengan menerapkan prinsip KAIZEN diharapkan perusahaan dapat mengurangi ketidaksesuaian produk yang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas produk yang dihasilkan perusahaan (Amrina dan Fajrah, 2016).

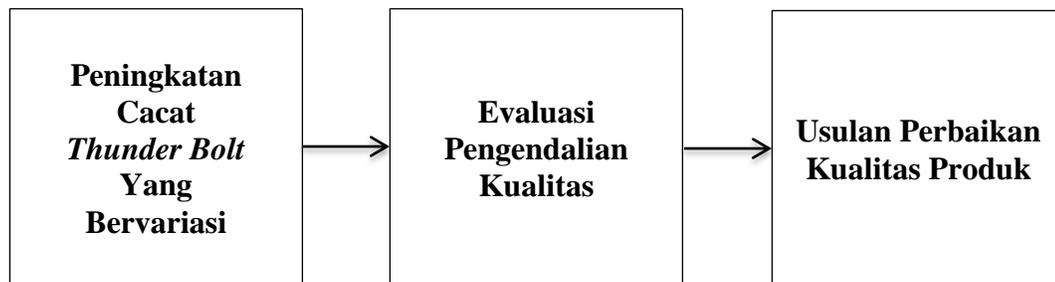
Penelitian lainya dilakukan oleh (Dunford et al., 2013) meneliti tentang “*Quality Improvement Using Statistical Process Control Tools in Glass Bottles Manufacturing Company*”. Hasil analisis setelah observasi detail dan wawancara telah dilakukan, dimungkinkan untuk mengidentifikasi bahwa perusahaan tersebut memiliki banyak masalah, khususnya ada yang tinggi tingkat penolakan atau limbah tinggi telah diamati dalam proses produksi baris yaitu dalam proses peleburan yang menyebabkan limbah karena menetes dan terbentuk proses yang menyebabkan limbah karena penolakan botol yang rusak (Tabel 1 dan 2). Sesuai pengamatan yang dilakukan pada perusahaan konsentrasi hanya diberikan pada botol kaca akhir (produk) inspeksi, kegiatan sehari-hari dan penyelesaian penyebab botol kaca rusak. Tapi ini bukan cara yang tepat untuk meminimalkan penyebab ketidaksesuaian atau botol kaca yang rusak. Teknik yang lebih efisien dalam jangka panjang tindakan korektif atau preventif melalui Alat SPC diperlukan untuk meminimalkan atau mengurangi masalah (Dunford et al., 2013).

Penelitian lainya juga dilakukan oleh (Ariyo Raheem, 2016) meneliti tentang “*Application Of Statistical Process Control in a Production Process*”. Hasil analisis kualitas yang terukur digunakan sebagai bahan baku oleh perusahaan pembuatan bir

yang berlokasi diuyo yaitu dinigeria, dalam produksi produk utama mereka seperti birdan Amstel Malta Brilliance sejenis minuman *low sugar* (Haze), pH, Gravitasi Asli(O.G) dan Persentase Alkohol diperoleh. Juga cacat yang diamati pada merek produk jadi diperoleh setiap hari selama periode 15 hari. Diagram kontrol proses statistik umum yang digunakan untuk karakteristik (Ariyo Raheem, 2016).

### 2.3 Kerangka Pemikiran

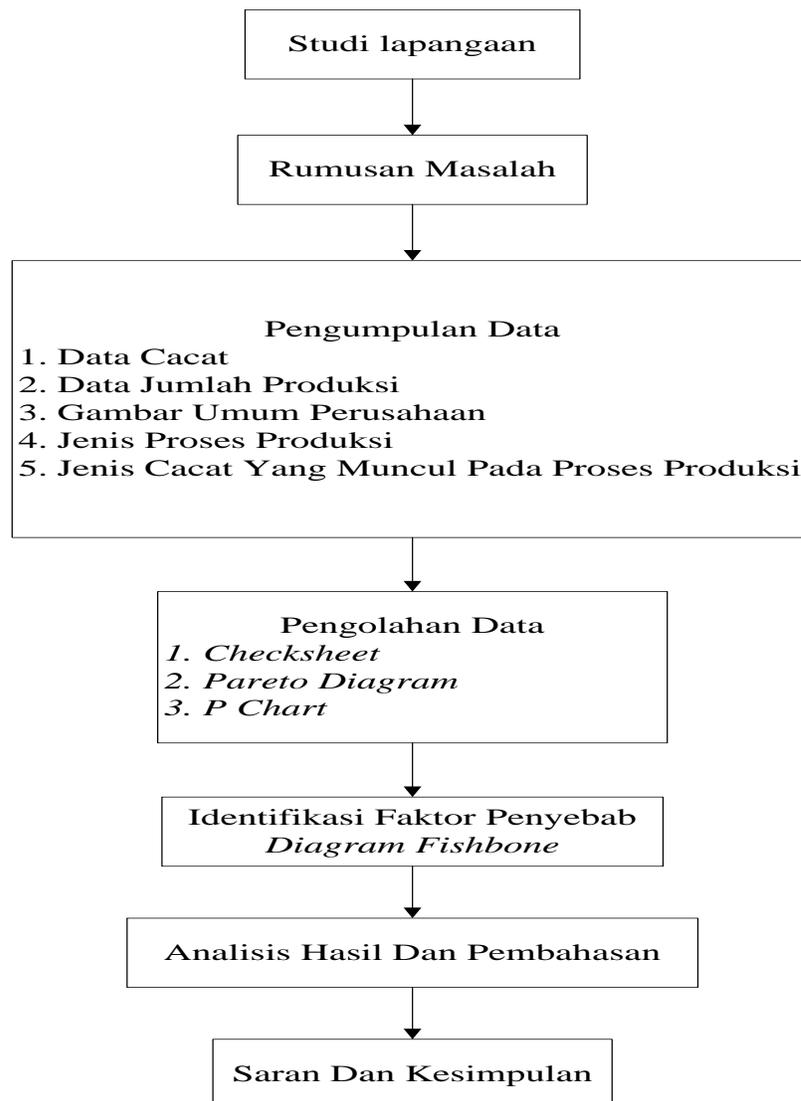
Berdasarkan latar belakang masalah, tinjauan pustaka maka dapat disusun kerangka pemikiran dalam penelitian ini.



**Gambar 2.2** Kerangka Pemikiran

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

**3.1 Desain Penelitian**



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

### **3.2 Operasional variabel**

Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu *Dependen* (terikat) Dan *Independen* (bebas). Variabel independen adalah pengendalian kualitas menggunakan 7 dimensi kualitas sedangkan variabel dependen adalah *defect* (cacat) pada proses mesin *Gate cut*.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Keseluruhan data cacat produk *thunder bolt* terhadap proses produksi pada mesin *Gate Cut* pada PT NOK terdapat cacat, yaitu *Thunder bolt* yang terdata dari pengamatan mutu untuk diteliti.

#### **3.3.2 Sampel**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk *Thunder bolt* dari *Gate Cut Machine* yang ditemukan mengalami cacat melebihi dari 0,3 mm +/- 0,025 mm standar ukuran produk.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Langkah pengambilan data dengan cara dilakukan pengaambilan data skunder diperusahaan yang menjadi objek penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu

a. *Interview*

Adalah suatu cara bertujuan mendapatkan data atau informasi dengan dilakukanya jawab tanya terhadap orang yang mengetahui tentang sasaran penelitian yaitu *Supervisor* Produksi dan *Operator* mesin *Gate Cut* pada PT NOK *PRECISION COMPONENT* DI KOTA BATAM.

b. Observasi

Cara agar memperoleh informasi dengan melakukan pengamatan ditempat penelitian dengan mengawasi cara kerja mesin *Gate Cut*, serta produk pada proses produksi dari awal sampai jadi, dan kegiatan pengontrolan mutu.

c. Dokumentasi

Suatu langkah agar memperoleh data *kuantitatif* dan *kualitatif* yaitu data historis jumlah hasil produksi dan hasil diskusi terhadap *Supervisor* perusahaan yang terkait dengan penelitian pengendalian mutu.

### 3.5 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang diolah memakai *7QC Tools* analisis data yang terdapat pada *Statistical Quality Control (SQC)*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data menggunakan *checksheet*

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama data produksi dalam bentuk *checksheet*.

2. Identifikasi Tingkat Cacat

Memperjelas data dengan cepat dalam bentuk *histogram* merupakan alat penyajian data secara visual pada bentuk grafis balok.

3. Identifikasi Pengaruh Cacat paling Tinggi

Identifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan mutu dari yang paling besar ke yang paling kecil.

4. Mengidentifikasi pengendalian kualitas

Pada analisa data penelitian ini, digunakan peta kendali p (peta kendali proporsi cacat) sebagai alat untuk pengontrolan proses secara statistik. Setelah diketahui penyebab terjadinya cacat produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan mutu produk.

a. Perhitungan persentase cacat

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots (Rumus 3. 1)$$

Keterangan :

np = jumlah cacat pada sub grup

$n$  = jumlah yang diperiksa pada sub grup

b. Perhitungan garis pusat/ *Central Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots \dots \dots \text{(Rumus 3. 2)}$$

Keterangan :

$\sum np$  = jumlah total cacat

$\sum n$  = jumlah total cacat inspeksi

c. Perhitungan 3-Sigma batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3\left(\frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}\right) \dots \dots \dots \text{(Rumus 3. 3)}$$

Keterangan :

$\bar{p}$  = rata-rata cacat produk

$n$  = total grup / sampel

3 = standar deviasi (Sigma)

d. Perhitungan 3-Sigma batas kendali bawah *atau Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3\left(\frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}\right) \dots \dots \dots \text{(Rumus 3. 4)}$$

Keterangan :

$\bar{p}$  = rata-rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

3 = standar deviasi (Sigma)

e. Menghitung 2-sigma batas control (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 2\left(\frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}\right) \dots \dots \dots \text{(Rumus 3. 5)}$$

Keterangan :

$\bar{p}$  = rata-rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

2 = standar deviasi (sigma)

f. Perhitungan 2-sigma batas control (LCL)

$$LCL = p - 2 \left( \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \right) \dots \dots \dots (\text{Rumus 3. 6})$$

Keterangan :

$p$  = rata-rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

2 = standar deviasi (sigma)

g. Perhitungan 1-sigma batas control (UCL)

$$UCL = p + 1 \left( \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \right) \dots \dots \dots (\text{Rumus 3. 7})$$

Keterangan :

$p$  = rata-rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

1 = standar deviasi (sigma)

h. Perhitungan 1-sigma batas control (LCL)

$$LCL = p - 1 \left( \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \right) \dots \dots \dots (\text{Rumus 3. 8})$$

Keterangan :

$p$  = rata-rata cacat produk

$n$  = jumlah produksi

1 = standar deviasi (sigma)

## 5. Identifikasi penyebab cacat

Untuk mengetahui faktor penyebab cacat menggunakan 7 *QC Tools* atau 7 dimensi mutu.

## 6. Rekomendasi/Usulan perbaikan

Setelah mengetahui faktor yang terjadi pada mutu produk, akan dilakukan tindakan usulan perbaikan.

### **3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

Pada penelitian ini, lokasi dan penjadwalan penelitian telah ditentukan, sebagai berikut:

#### **3.6.1. Lokasi Penelitian**

Adalah suatu tempat atau wilayah dimana penelitian ini dilakukan. Adapun penelitian ini dilakukan oleh peneliti pada PT NOK *PRECISION COMPONENT* DI KOTA BATAM. Jl. Gaharu Lot 101-102 Bip Muka kuning Kecamatan Nongsa-Batam, Kepulauan Riau 29432.

#### **3.6.2. Jadwal Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan, yaitu, dari bulan Januari 2019 sampai dengan Juni 2019.

**Tabel 3.1** Jadwal Penelitian

No	Nama Kegiatan	Waktu Pelaksanaan				
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pengajuan Judul					
2	Penyusunan BAB I					
3	Penyusunan BAB II					
4	Penyusunan BAB III					
5	Pengumpulan Data					
6	Penyusunan BAB IV					
7	Penyusunan BAB V					
8	Pengumpulan Skripsi					