

## BAB IV

### HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Perusahaan

##### 1. Profil Perusahaan

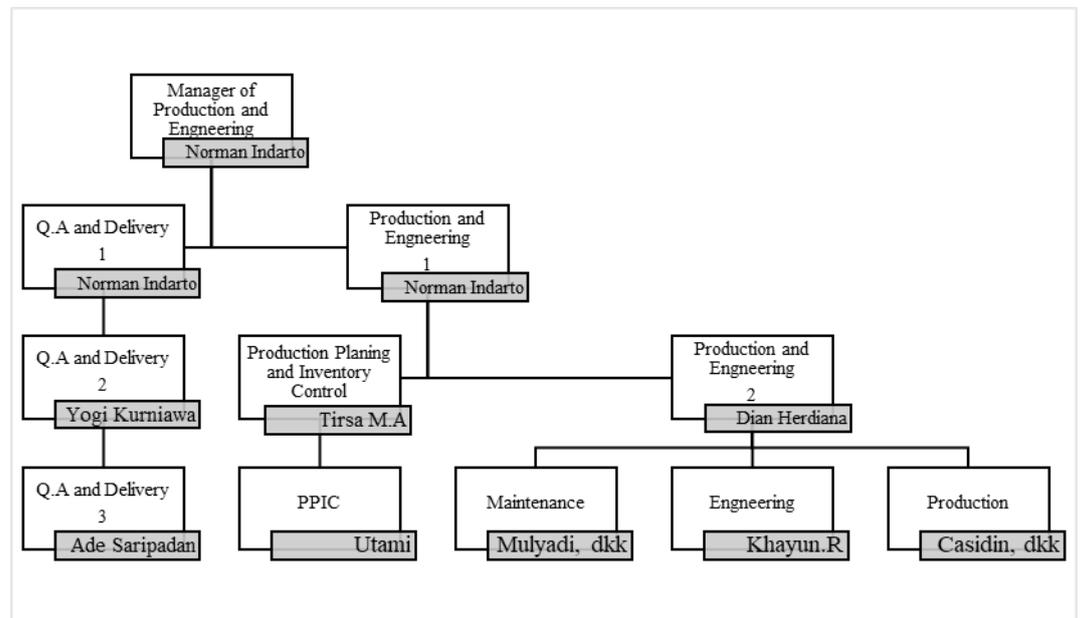
Pada tanggal 30 Juli 2012 diselenggarakan acara peresmian kantor dan pabrik *PT. Astra Nippon NHK Precision (ANNP)* di Kawasan Industri KIIC Karawang, Bekasi, yang didadiri oleh jajaran direksi dari *PT Astra Otoparts Tbk*, *PT Astra Nippon Gasket Indonesia*, *PT Astra Nippon NHK Precision*, *Nippon Gasket Co. Ltd.*, Jepang, *NHK Precision Co. Ltd.*, Jepang, dan *NHK Precision Co. Ltd. Thailand*, para tamu undangan. *PT ANNP* ini merupakan perusahaan joint venture antara *PT Astra Nippon Gasket Indonesia* bersama dengan *NHK Precision Co. Ltd.*, dengan jumlah kepemilikan masing-masing sebesar 50%. Pembangunan kantor dan pabrik ANNP di atas lahan seluas 2.400 m<sup>2</sup> yang menelan investasi hingga 4 juta USD ini telah dimulai sejak bulan Oktober 2011 hingga bulan Maret 2012 dan proses produksi mulai berjalan di bulan Juni 2012. ANNP yang khusus memproduksi *disc brake* untuk kendaraan roda ini diharapkan dapat menghasilkan hingga 1,45 juta unit disc brake di tahun 2013 dan terus meningkat kebutuhan pelanggan. Pada November 2016, *PT. Astra Nippon Gasket Indonesia* berganti nama menjadi *PT. Nhk Precision Parts Indonesia(NPPI)* (Otopart, 2012)



Sumber : PT. NPPI 2018

**Gambar 4. 1**  
Perubahan PT. NPPI

**2. Struktur Organisasi *Production and Engineering***



Sumber : PT. NPPI 2018

**Gambar 4. 2**  
Struktur Organisasi Bagian Produksi

Keterangan :

- a. *Manager of Production* bertugas sebagai penanggung jawab umum semua kegiatan yang berkaitan dengan proses produksi, dari mulai *Q.A. Delivery, PPIC, maintenance, engineering* dan *production*.
- b. *Q.A. Delivery* disini berarti mempunyai tugas rangkap,
  - 1) *QA* bertugas untuk memastikan produk yang dibuat oleh bagian produksi merupakan produk yang baik & memenuhi standar mutu/spesifikasi yang diminta oleh customer.
  - 2) *Delivery* adalah bagian yang bertugas untuk memastikan bahwa produk yang sudah melalui cek *quality* bisa dikirimkan hingga ke *customer*, bagian *delivery* bertanggung jawab atas semua urusan pengiriman produk, meliputi kendaraan ekspedisi pengiriman, sarana packing/kemasan produk, penanganan surat jalan,dll.
- c. *Production, Planning and Inventory Control*, bagian yang bertugas membuat *planning/rencana* produksi & kontrol bahan baku produksi. Menerima *order* dari bagian penjualan (*sales/marketing*) kemudian mengatur & memastikan *order* tersebut selesai & dikirim pada *customer* pada waktu yang sudah disepakati. *PPIC* juga bertugas untuk *inventory control*, mengatur persediaan bahan baku/*raw material*, barang-barang yang sedang dalam proses

produksi & barang-barang yang dimiliki untuk dijual. Memastikan *safety stock material*, mengeluarkan *bill of material*, akurasi data *inventory*.

d. *Maintenance* masih satu kesatuan dengan *engineering*. Hanya saja dalam tugasnya, *maintenance* bukan menyiapkan, tetapi merawat meliputi Mesin, tool/alat tangan, alat bantu, dll. Adapun aktifitas perbaikan tersebut dibagi menjadi :

1) *Corrective maintenance* = tidak terjadwal, aktifitas perbaikan akan segera dilakukan jika peralatan penunjang produksi bermasalah saat berjalannya proses produksi

2) *Preventive Maintenance* = aktifitas perbaikan yang sudah ditentukan waktu pelaksanaannya (jangka panjang & jangka pendek)

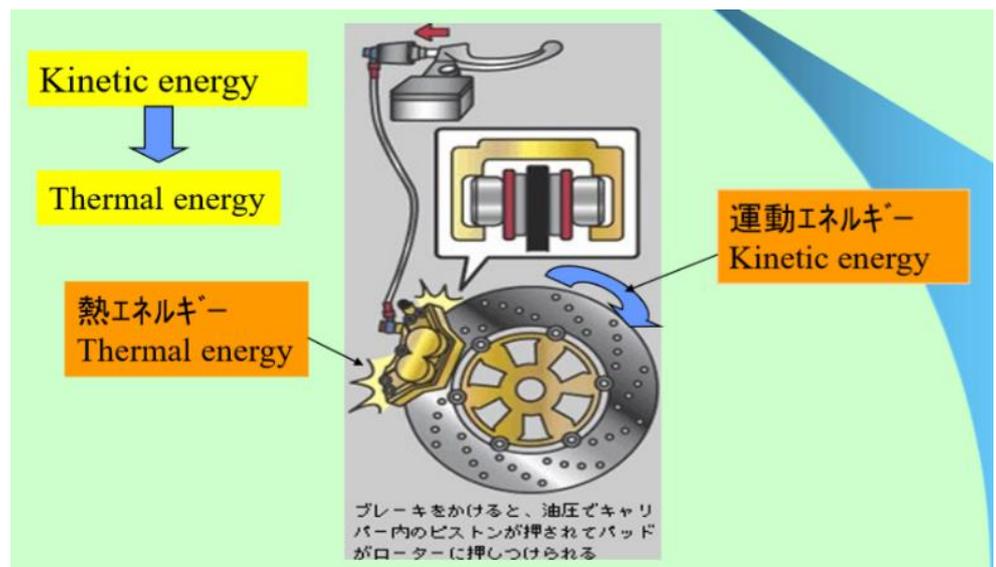
e. *Engineering*, bagian yang bertugas untuk menyiapkan segala kebutuhan peralatan penunjang proses produksi. meliputi Mesin, tool/alat tangan, alat bantu, *lay out* produksi, dll. Sebelum produksi itu dijalankan juga bertugas melakukan *improvement/* inovasi guna mempermudah proses produksi.

f. *Production*, bagian yang bertugas membuat/memproses produk sesuai dengan instruksi kerja. Membuat perencanaan & jadwal proses produksi, serta memastikan semua aktifitas produksi berjalan sesuai dengan target.

### 3. Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan PT. NPPI adalah *disk brake*. *Disk Brake* atau piringan cakram memiliki manfaat bagi kendaraan. Diantaranya adalah :

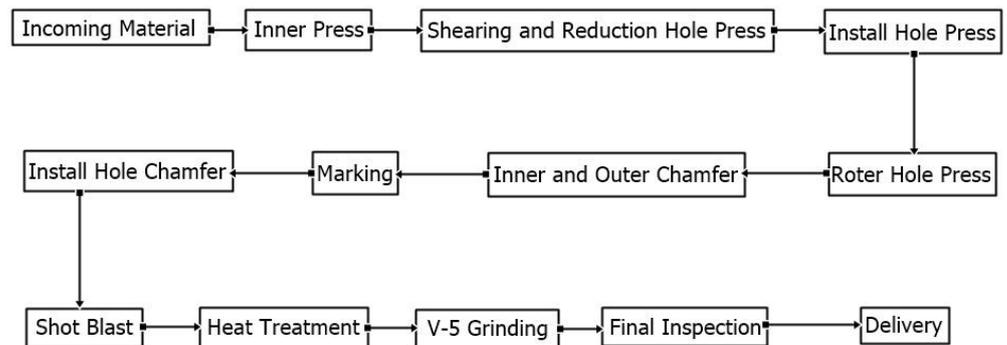
- g. Menghentikan putaran.
- h. Ada perubahan energi kinetik menjadi energi panas (thermal energy).
- i. Ada pelepasan panas ke udara bebas dalam bentuk radiasi *rotation*.



Sumber : PT. NPPI 2018

**Gambar 4.3**  
Proses Pengereman

#### 4. Proses Produksi *Disk Brake*



Sumber : PT. NPPI 2018

**Gambar 4. 4**  
Visualisasi Proses Pada *Disk Brake*

Keterangan : dalam penelitian ini tidak memberikan penjelasan secara mendetail mengenai proses pembuatan, karena penelitian hanya berfokus pada tingkat kerusakan tahap akhir.

## B. Analisis Data

### 1. Check Sheet

**Tabel 4. 1**  
Check Sheet Data yang Sudah  
Dikumpulkan

No	Tanggal	Item	Defect									Total Defect		
			Marking Crack	Dept Marking Std	Die Roll	Marking NG	Press Mark	Rotor Opposite	Dent Outer	Overheat	Install Hole NG		Flaw	
1	02-Mei-18	2600	1											1
2	03-Mei-18	1600												0
3	04-Mei-18	1800												0
4	05-Mei-18	1400												0
5	07-Mei-18	2000												0
6	08-Mei-18	2400		1										1
7	09-Mei-18	2000												0
8	10-Mei-18	1200												0
9	11-Mei-18	1600												0
10	12-Mei-18	1000												0
11	14-Mei-18	2200												0
12	15-Mei-18	1900			1									1
13	16-Mei-18	1800												0
14	17-Mei-18	2400												0
15	18-Mei-18	2000				1	1							2
16	19-Mei-18	1800												0
17	21-Mei-18	1800												0
18	22-Mei-18	2000												0
19	23-Mei-18	1600												0
20	24-Mei-18	2700												0
21	25-Mei-18	2400						1						1
22	26-Mei-18	1900												0
23	28-Mei-18	2000												0
24	30-Mei-18	2400												0
25	31-Mei-18	2400												0
26	03-Jun-18	2100							1					1
27	04-Jun-18	2200								7				7
28	05-Jun-18	2000												0
29	06-Jun-18	1800												0
30	07-Jun-18	2200												0
31	08-Jun-18	1000												0
32	21-Jun-18	2100												0
33	22-Jun-18	2300												0
34	23-Jun-18	1000												0
35	25-Jun-18	1600												0
36	26-Jun-18	2000								2				2
37	27-Jun-18	900												0
38	28-Jun-18	2000								2	1			3
39	29-Jun-18	2400										1		1
40	30-Jun-18	2400				1								1
<b>TOTAL</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>21</b>

Keterangan jenis kerusakan :

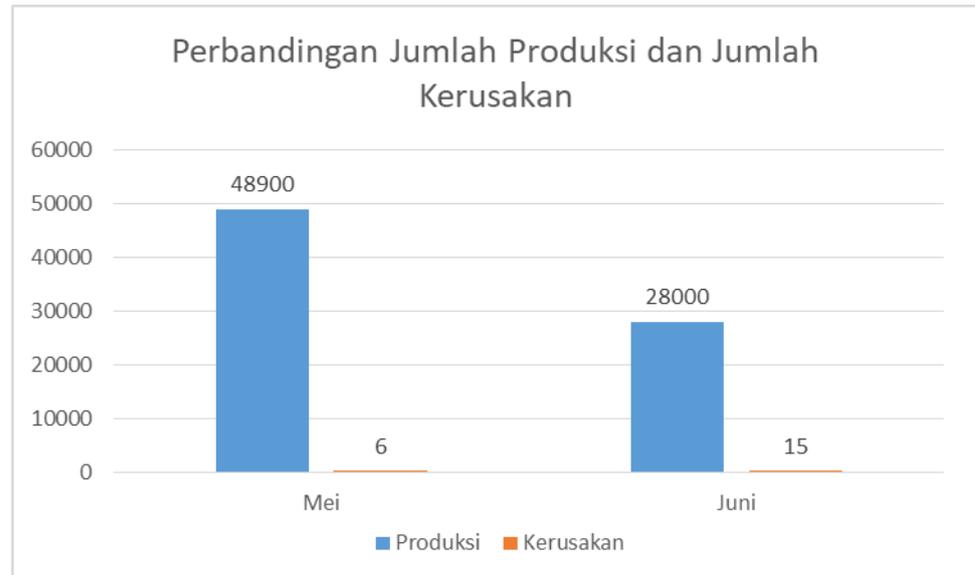
- a. *Marking Crack* : tanda (bisa berisi tanda identitas pembuat, tanda lot pembuatan produk). permasalahannya adalah *marking* tersebut menjadi tidak jelas karena alat/ *punch* tumpul atau patah. Masalah

*marking* tersebut akan terdeteksi setelah proses *grinding* permukaan.

- b. *Depth Marking Standard* : berarti kedalaman, permasalahan yang timbul adalah kedalaman *marking* tersebut tidak sesuai dengan standar yang diminta oleh *costumer* (terlalu dalam/terlalu dangkal), yang dikarenakan tekanan/ *pressure* pada mesin tidak sesuai dengan setingan standarnya.
- c. *Die Roll* : masalah yang ditimbulkan oleh batu gerinda saat proses grinding permukaan. Jika terlalu tebal maka produk masih bisa di grinding ulang dengan setingan mesin gerinda yang sudah diperbaiki, problem yang dimaksud adalah problem yang timbul jika dilakukan repair ulang proses *wall thick* pada produk, yang bisa berefek ke bagian *marking* sehingga menjadi cacat.
- d. *Marking NG (Not Good)* : (*reject*/kegagalan produk pada area *marking*) permasalahan yang dimaksud adalah permasalahan yang timbul jika dilakukan *repair* ulang proses *wall thick* pada produk, yang bisa berefek ke bagian *marking* sehingga menjadi cacat.
- e. *Press* : proses pencetakan metal dengan menggunakan metode *stamping*, *press mark* timbul karena produk diposisikan tidak tepat sesuai cetaknya, sehingga membentuk tanda/*mark* yang bukan pada tempatnya.

- f. *Rotor Opposite* : salah satu bagian dari proses *machining*. Pada proses ini, dilakukan pembuatan lubang *rotor*. Jika pemasangan *material* pada proses ini terbalik, maka tidak dapat digunakan kembali.
- g. *Dent Outer* : berupa cacat penyok atau coak pada area sisi luar diameter diskbrake. press mark timbul karena produk diposisikan tidak tepat sesuai cetakannya, sehingga membentuk tanda/mark yang bukan pada tempatnya.
- h. *Overheat* : terjadi saat proses *heat treatment* (yaitu proses pemanasan material produk guna mengubah sifat dari material tersebut, untuk *disk brake* materialnya dikeraskan pada suhu tertentu). *Overheat* menyebabkan struktur material tidak sesuai yang diinginkan. dan akan bermasalah jika tetap digunakan.
- i. *Install Hole NG (No Go)* : *reject/kegagalan* produk pada area *instal hole*.
- j. *Flaw* : cacat ditimbulkan karena adanya kontaminasi material lain, misal kotoran besi yang belum dibersihkan, sehingga pada saat proses pencetakan, kotoran tersebut membekas pada produk.

## 2. Perbandingan Jumlah Produksi yang Memenuhi Kriteria dan yang Tidak Memenuhi Kriteria



Sumber : Data Sekunder yang Sudah Diolah

**Gambar 4.5**  
Perbandingan Jumlah Produksi dan Jumlah Kerusakan

Berdasarkan gambar di atas, perbandingan jumlah produksi dan jumlah kerusakan sangat jauh berbeda. Namun untuk mengantisipasi tingkat kerusakan berlebih ketika diproduksi dalam jumlah lebih besar, diperlukan upaya dalam meminimalisir tingkat kerusakan.

Berikut perkiraan sederhana jika *disk brake* diproduksi 1.000.000 *pieces*.

Bulan Mei

$$1.000.000 : 48900 \times 6 = 122,69 \text{ (123 pieces) kerusakan}$$

Bulan Juni

1.00.0 :  $28000 \times 15 = 535,71$  (536 *pieces*) kerusakan

Dari tabel *check sheet* dan gambar perbandingan hasil produksi dan tingkat kerusakan di atas juga memperlihatkan bahwa hasil produksi PT. NPPI sangat baik. Hampir setiap waktu produksi tidak menghasilkan produk yang mengalami kerusakan, kecuali di sebagian hari. Untuk menjaga pencapaian tersebut, pihak PT. NPPI sebaiknya lebih meningkatkan kembali kinerjanya serta mempertahankan prestasi yang telah diraih. Semua itu berjuan untuk mengantisipasi penenuhan permintaan yang lebih banyak di kemudian waktu, dan pada akhirnya dapat meningkatkan profit perusahaan itu sendiri.

Upaya dalam menekan tingkat kerusakan produk tetap harus dilakukan oleh pihak PT. NPPI sebagaimana yang telah dijelaskan di atas. Salah satu langkah yang perlu dilakukam adalah melanjutkan hasil analisis dengan melakukan pengolahan data dalam bentuk statistik dengan tujuan mengetahui apakah tingkat kerusakan pada setiap waktu proses produksi masih dalam batas normal atau tidak. Jenis kerusakan apa yang harus diprioritaskan untuk segera ditanggulangi.

### 3. P-Chart

**Tabel 4. 2**  
Jumlah Produksi dan Jumlah Kerusakan

No	Tanggal	Item	Total Defect
1	02-Mei-18	2600	1
2	03-Mei-18	1600	0
3	04-Mei-28	1800	0
4	05-Mei-18	1400	0
5	07-Mei-18	2000	0
6	08-Mei-18	2400	1
7	09-Mei-18	2000	0
8	10-Mei-18	1200	0
9	11-Mei-18	1600	0
10	12-Mei-18	1000	0
11	14-Mei-18	2200	0
12	15-Mei-18	1900	1
13	16-Mei-18	1800	0
14	17-Mei-18	2400	0
15	18-Mei-18	2000	2
16	19-Mei-18	1800	0
17	21-Mei-18	1800	0
18	22-Mei-18	2000	0
19	23-Mei-18	1600	0
20	24-Mei-18	2700	0
21	25-Mei-18	2400	1
22	26-Mei-18	1900	0
23	28-Mei-18	2000	0
24	30-Mei-18	2400	0
25	31-Mei-18	2400	0
26	03-Jun-18	2100	1
27	04-Jun-18	2200	7
28	05-Jun-18	2000	0
29	06-Jun-18	1800	0
30	07-Jun-18	2200	0
31	08-Jun-18	1000	0
32	21-Jun-18	2100	0
33	22-Jun-18	2300	0
34	23-Jun-18	1000	0
35	25-Jun-18	1600	0
36	26-Jun-18	2000	2
37	27-Jun-18	900	0
38	28-Jun-18	2000	3
39	29-Jun-18	2400	1
40	30-Jun-18	2400	1
Total		76900	21

a. Menghitung  $p$  (persentase jumlah kerusakan)

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

Keterangan :

$p$  = Persentase jumlah kerusakan

$np$  = Jumlah gagal

$n$  = Jumlah yang diperiksa

Diketahui :

$np = 21$

$n = 76900$

Persentase jumlah kerusakan ( $p$ ) :

$$\frac{21}{76900} = 0,000273082$$

b. Menghitung  $q$  (1- Persentase jumlah kerusakan)

$$q = 1 - p$$

Diketahui :

$$(1 - 0,000273082) = 0,999726918$$

c. Menghitung UCL (*Up Control Limit*)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Keterangan :

$p$  = Persentase jumlah kerusakan

$q$  =  $p - 1$

$n$  = Jumlah produksi / jumlah kerusakan

Diketahui :

$p$  = 0,000273082

$q$  = 0,999726918

$n$  = 3661,904762

UCL :

$$0,000273082 + 3 \sqrt{\frac{0,000273082 \cdot 0,999726918}{3661,904762}} = 0,001092216$$

d. Menghitung LCL (*Low Control Limit*)

$$LCL = p - 3 \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Keterangan :

$p$  = Rata-rata ketidaksesuaian produk

$q$  =  $p - 1$

$n$  = Jumlah Produksi / Jumlah Kecacatan

Diketahui :

$p$  = 0,000273082

$q$  = 0,999726918

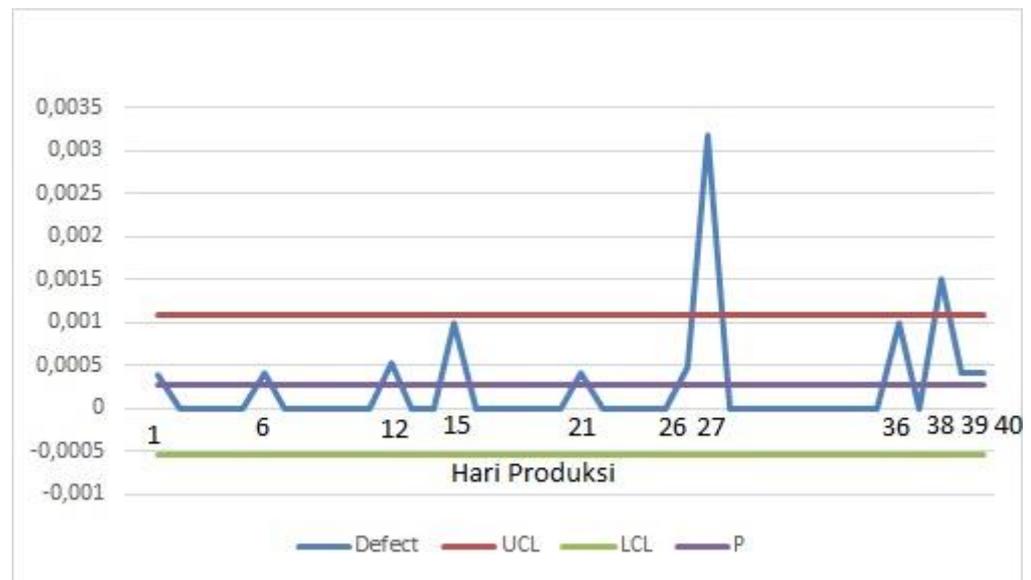
$n$  = 3661,904762

$$0,000273082 - 3 \sqrt{\frac{0,000273082 \cdot 0,999726918}{3661,904762}} = -0,000546052$$

**Tabel 4. 3**  
Data UCL dan LCL

No	Tanggal	Item	Total Defect	Defect	UCL	LCL
1	02-Mei-18	2600	1	0,000384615	0,001092216	-0,000546052
2	03-Mei-18	1600	0	0	0,001092216	-0,000546052
3	04-Mei-18	1800	0	0	0,001092216	-0,000546052
4	05-Mei-18	1400	0	0	0,001092216	-0,000546052
5	07-Mei-18	2000	0	0	0,001092216	-0,000546052
6	08-Mei-18	2400	1	0,000416667	0,001092216	-0,000546052
7	09-Mei-18	2000	0	0	0,001092216	-0,000546052
8	10-Mei-18	1200	0	0	0,001092216	-0,000546052
9	11-Mei-18	1600	0	0	0,001092216	-0,000546052
10	12-Mei-18	1000	0	0	0,001092216	-0,000546052
11	14-Mei-18	2200	0	0	0,001092216	-0,000546052
12	15-Mei-18	1900	1	0,000526316	0,001092216	-0,000546052
13	16-Mei-18	1800	0	0	0,001092216	-0,000546052
14	17-Mei-18	2400	0	0	0,001092216	-0,000546052
15	18-Mei-18	2000	2	0,001	0,001092216	-0,000546052
16	19-Mei-18	1800	0	0	0,001092216	-0,000546052
17	21-Mei-18	1800	0	0	0,001092216	-0,000546052
18	22-Mei-18	2000	0	0	0,001092216	-0,000546052
19	23-Mei-18	1600	0	0	0,001092216	-0,000546052
20	24-Mei-18	2700	0	0	0,001092216	-0,000546052
21	25-Mei-18	2400	1	0,000416667	0,001092216	-0,000546052
22	26-Mei-18	1900	0	0	0,001092216	-0,000546052
23	28-Mei-18	2000	0	0	0,001092216	-0,000546052
24	30-Mei-18	2400	0	0	0,001092216	-0,000546052
25	31-Mei-18	2400	0	0	0,001092216	-0,000546052
26	03-Jun-18	2100	1	0,00047619	0,001092216	-0,000546052
27	04-Jun-18	2200	7	0,003181818	0,001092216	-0,000546052
28	05-Jun-18	2000	0	0	0,001092216	-0,000546052
29	06-Jun-18	1800	0	0	0,001092216	-0,000546052
30	07-Jun-18	2200	0	0	0,001092216	-0,000546052
31	08-Jun-18	1000	0	0	0,001092216	-0,000546052
32	21-Jun-18	2100	0	0	0,001092216	-0,000546052
33	22-Jun-18	2300	0	0	0,001092216	-0,000546052
34	23-Jun-18	1000	0	0	0,001092216	-0,000546052
35	25-Jun-18	1600	0	0	0,001092216	-0,000546052
36	26-Jun-18	2000	2	0,001	0,001092216	-0,000546052
37	27-Jun-18	900	0	0	0,001092216	-0,000546052
38	28-Jun-18	2000	3	0,0015	0,001092216	-0,000546052
39	29-Jun-18	2400	1	0,000416667	0,001092216	-0,000546052
40	30-Jun-18	2400	1	0,000416667	0,001092216	-0,000546052
		76900	21			
	n =	3661,904762				

Dari tabel diatas dapat dirubah menjadi bentuk diagram seperti gambar berikut :

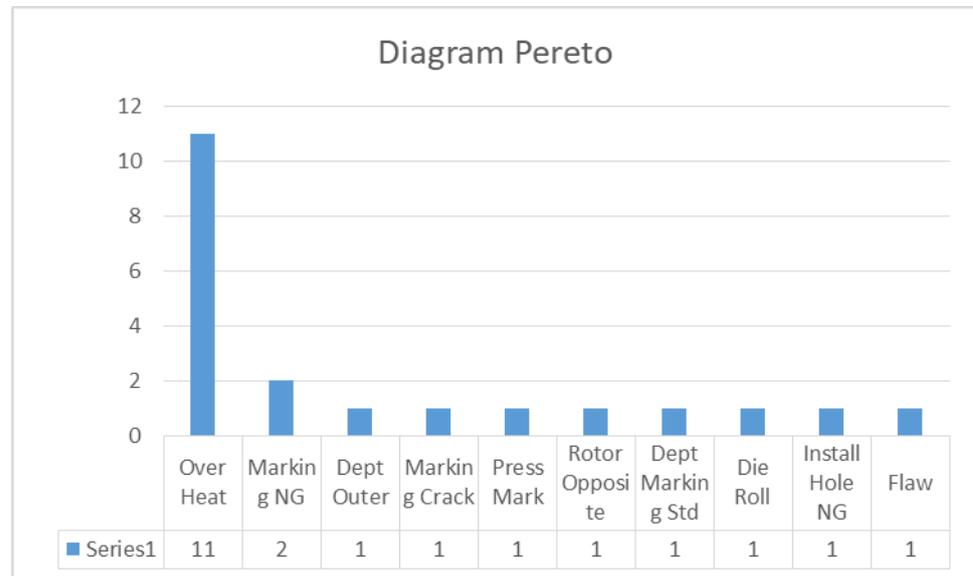


Sumber : Data Sekunder yang Sudah Diolah

**Gambar 4. 6**  
*P-Chart*

Keterangan : terdapat 2 titik yang keluar dari batas atas produksi, artinya tingkat kerusakan tersebut diluar batas kendali. Titik pertama yang keluar dari batas atas adalah data nomor 27 atau pada tanggal 4 Juni 2018, kerusakan yang terjadi pada tanggal tersebut adalah *overheat*. Titik kedua yang keluar dari batas atas adalah data nomor 38 atau pada tanggal 28 Juni 2018, kerusakan yang terjadi pada tanggal tersebut adalah *install hole NG* dan *overheat*.

#### 4. Diagram Pareto



Sumber : Data Sekunder yang Sudah Diolah

**Gambar 4.7**  
Diagram Pareto

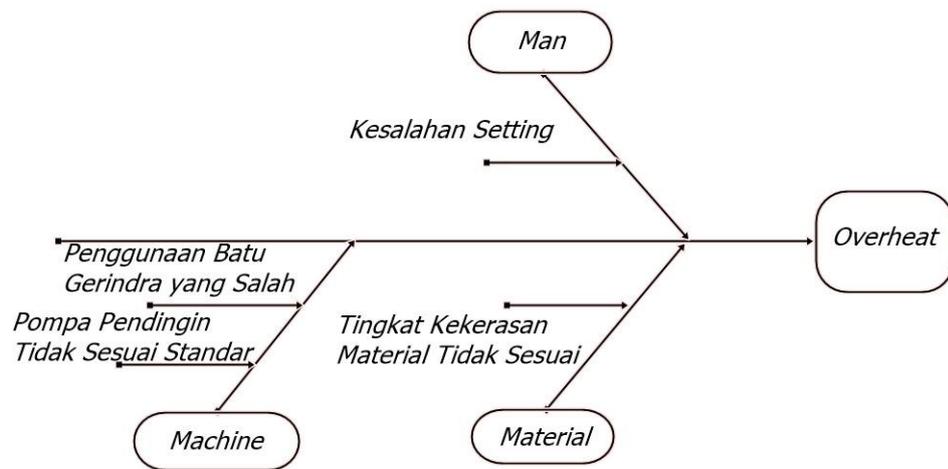
Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa 0,027% kerusakan yang terjadi pada produksi *disk brake* di PT. NPPI pada bulan Mei dan Juni 2018 53% didominasi oleh *overheat* yaitu jenis kerusakan struktur material tidak sesuai yang diinginkan yang disebabkan oleh panas berlebih. “*markng NG*” dengan persentase 9,5 %, adalah permasalahan yang timbul jika dilakukan *repair* ulang proses *wall thick* pada produk, yang bisa berefek ke bagian *marking* sehingga menjadi cacat. Untuk permasalahan *dept outer, marking crack, press mark, rotor, die roll, install hole NG* dan *flaw* masing-masing memiliki persentase 4,76%.

Jadi perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada *overheat*, yaitu jenis kerusakan terbesar yaitu karena panas berlebih. Hal ini dikarenakan ketiga jenis kerusakan tersebut mendominasi hingga 53 % dari total kerusakan yang terjadi pada PT. NPPI bulan Mei dan Juni 2018.

## 5. Diagram Tulang Ikan

Berdasarkan analisis diagram pareto, tingkat kerusakan yang menjadi prioritas untuk segera ditangani adalah *overheat*. Untuk itu perlu diketahui faktor apa saja yang menjadi penyebab jenis kerusakan ini sering terjadi.

Dari hasil wawancara dengan Manajer Produksi PT. NPPI pada tanggal 9 Agustus, didapatkan beberapa faktor penyebab dari jenis kerusakan *overheat* pada bulan Mei dan Juni 2018. Berikut analisis diagram tulang ikan untuk jenis kerusakan *overheat* dari hasil wawancara:



Sumber : Data Sekunder yang Sudah Diolah

**Gambar 4. 8**  
Diagram Tulang Ikan

Terdapat 3 faktor utama penyebab terjadinya jenis kerusakan *overheat*, yaitu :

a) *Man*

Merupakan faktor yang disebabkan oleh kesalahan operator. Kesalahan operator yang menyebabkan jenis kerusakan *overheat* adalah kesalahan dalam *setting*.

Solusi : Melakukan evaluasi pengetahuan operator, *training* berkala, uji pengetahuan, dan membuat struktur kerja lebih detail.

b) *Machine*

Merupakan faktor yang disebabkan oleh mesin. Kesalahan mesin yang menyebabkan jenis kerusakan *overheat* adalah parameter pompa pendingin tidak sesuai *standard* dan penggunaan batu gerindra yang salah.

Solusi : Melakukan perbaikan berkala terhadap pompa pendingin dan pengecekan batu gerindra yang ingin digunakan.

c) *Matertial*

Merupakan faktor yang disebabkan oleh bahan baku. Kesalahan dalam memilih bahan baku yang menyebabkan jenis kerusakan *overheat* adalah kesalahan dalam pengecekan tingkat kekerasan bahan baku, kesalahan ini terjadi karena secara substansial bahan baku terlihat sama, tetapi setelah melalui beberapa tahap produksi tingkat kekerasan material berubah.

Solusi : Melakukan pengecekan dengan lebih ketat.