

## Analisis Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi *Crankshaft* dengan Menggunakan Metode DMAIC di PT XYZ

**Murwan widyantoro<sup>1\*</sup>, Denielson Adisyah<sup>2</sup>**

Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta

e-mail: <sup>1</sup>[murwan@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:murwan@dsn.ubharajaya.ac.id), <sup>2</sup>[deniolsonadisyah20@gmail.com](mailto:deniolsonadisyah20@gmail.com)

\*Korespondensi: [murwan@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:murwan@dsn.ubharajaya.ac.id)

### ABSTRACT

*PT. XYZ is a company in the machining and engineering industry. The specialization of PT. XYZ is in manufacturing press parts, dies, jigs, machinery and construction. one of its products is the crank shaft. there are a number of defects that exceed the company's tolerance standards. During the period March to August, 1,139 pieces of defect were found. Six sigma is a method used for quality control, which aims to eliminate product defects and reduce costs. There are five types of defects found, namely broken, scratched, oversized, loose, and worn. With the Pareto diagram it is known that there are four types of the most dominant crankshaft defects, namely: beret 29.41%, broken 26.42% worn 16.06%, and loose 14.31%. By using the fishbone diagram, it can be concluded that the main factor of the defect is that the blade part used in the machine is not up to standard, machine maintenance is not maximal, lack of air ventilation, and low quality of raw materials.*

**Keywords :** *Defect Crankshaft, Six Sigma, DMAIC*

### ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan dalam bidang industry *machining and engineering*. Spesialisasi PT. XYZ adalah dalam *manufacturing press parts, dies, jigs, machinery and construction*. salah satu produknya yaitu *Crank shaft*. terdapat sejumlah jenis *defect* yang melebihi standar toleransi perusahaan. Selama periode Maret hingga Agustus telah ditemukan produk defect sebanyak 1,139 pcs. *Six sigma* adalah metode yang digunakan untuk pengendalian kualitas, memiliki tujuan untuk menghilangkan cacat produk dan mengurangi biaya. Terdapat lima jenis *defect* yang ditemukan yakni patah, baret, *oversize*, longgar, dan aus. Dengan diagram pareto diketahui bahwa ada empat jenis *defect* crankshaft paling dominan yaitu: baret 29,41%, patah 26,42% aus 16,06%, dan longgar 14,31%. Dengan menggunakan *fishbone* diagram dapat disimpulkan bahwa faktor utama dari terjadinya *defect* adalah bagian mata pisau yang digunakan pada mesin tidak sesuai standar, perawatan mesin kurang maksimal, kurangnya ventilasi udara, dan kualitas bahan baku yang rendah.

**Kata Kunci:** *Defect Crankshaft, Six Sigma, DMAIC*

### PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan dunia industri sangat pesat, hal tersebut menuntut banyaknya perusahaan industri untuk mampu bersaing di era global ini. Oleh karna itu tuntutan kualitas dan kuantitas dari suatu produk sangat dibutuhkan. Jika suatu perusahaan dapat memenuhi kualitas dan kuantitas, maka perusahaan tersebut mampu bersaing di dunia industri yang sangat ketat.

Produk-produk PT. XYZ dibuat di bawah kualitas inspeksi dan sistem yang ketat. Pada 23 September 2004, PT. XYZ menerima

sertifikasi ISO 9001:2000 (Sertifikat No. 11369) sebagai bukti konsistensi dalam menjaga kualitas produk dan sistemnya

PT. XYZ memproduksi berbagai macam produk di antaranya *Crankshaft, Carrier Rear Upper, Clamp Lamp Day Light D21N, Timing Gear*, dan lain lain, untuk lebih jelas dapat dilihat di tabel 1

Tabel 1 Data Produk dan Kerusakan Produk

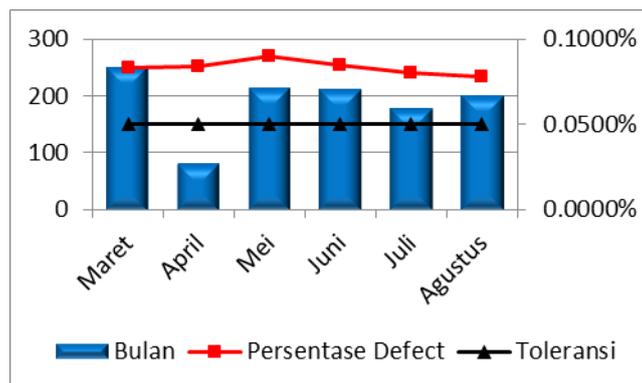
NO	Nama Produk	Jenis Produk	Kerusakan	Tingkat Cacat
1	<i>Crankshaft</i>		Miring, Patah, Pecah	1,85%
2	<i>Bracket Esparator Front footstep</i>		Penyok, Lubang baut longgar	1,62%
3	<i>Bracket Esparator Rear Footstep</i>		Penyok, Lubang baut longgar	1,61%
4	<i>Bracket Spacer Panther</i>		Patah, Baret, <i>Oversize</i>	1,47%
5	<i>Timing Gear</i>		<i>Oversize</i> , Patah	1,31%
6	<i>Muffler D30N</i>	<i>Cutter</i>	Patah, Baret, <i>Oversize</i> , Longgar, Aus	1,28%
7	<i>Carrier Upper</i>	<i>Rear</i>	Penyok, Pecah	1,21%
8	<i>Carrier Lower</i>	<i>Rear</i>	Miring, Patah, Pecah	1,17%
9	<i>Plate Triangle</i>	<i>Stand</i>	Baret, Patah	1,11%
10	<i>Bracket Organize Box Tray MUX</i>		<i>Bending</i> terbalik	1,02%
11	<i>Clamp Lamp Day Light D21N</i>		<i>Bending</i> Miring	1,01%

Berdasarkan data pada Tabel 1 nilai kecacatan paling tinggi adalah *crankshaft* dengan total tingkat kecacatan 1,85%, dari permasalahan yang terjadi maka akan dilakukan penelitian untuk mengurangi nilai kecacatan pada *crankshaft*.

Pada penelitian produk *crankshaft* dengan metode *six sigma* untuk memecahkan permasalahan yang ditemukan. *Six sigma* adalah metode yang digunakan untuk pengendalian kualitas, memiliki tujuan untuk menghilangkan cacat produk dan mengurangi biaya (Haizer *et al.*, 2009). *Six sigma* juga disebut strategi karena karena terfokus pad peningkatan kepuasan pelanggan, disebut disiplin ilmu karena mengikuti model formal yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Syukron *et al.*, 2013).

Berdasarkan data nilai kecacatan paling tinggi adalah *crankshaft* yang baret dengan total kecacatan 335 pcs, dari permasalahan yang terjadi maka akan dilakukan penelitian untuk mengurangi nilai kecacatan pada *crankshaft* dengan menggunakan metode *six sigma*.

Untuk lebih jelas dalam melihat jenis kecacatan produk pada produk *crankshaft*, dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 1 Diagram persentase produk Defect bulan Maret-Agustus

Pada penelitian produk *crankshaft* dengan metode *six sigma* untuk memecahkan permasalahan yang ditemukan. *Six sigma* adalah metode yang digunakan untuk pengendalian kualitas, memiliki tujuan untuk menghilangkan cacat produk dan mengurangi biaya. *Six sigma* juga disebut strategi karena karena terfokus pad peningkatan kepuasan pelanggan, disebut disiplin ilmu karena mengikuti model formal yaitu DMAIC (Ahmad, 2019).

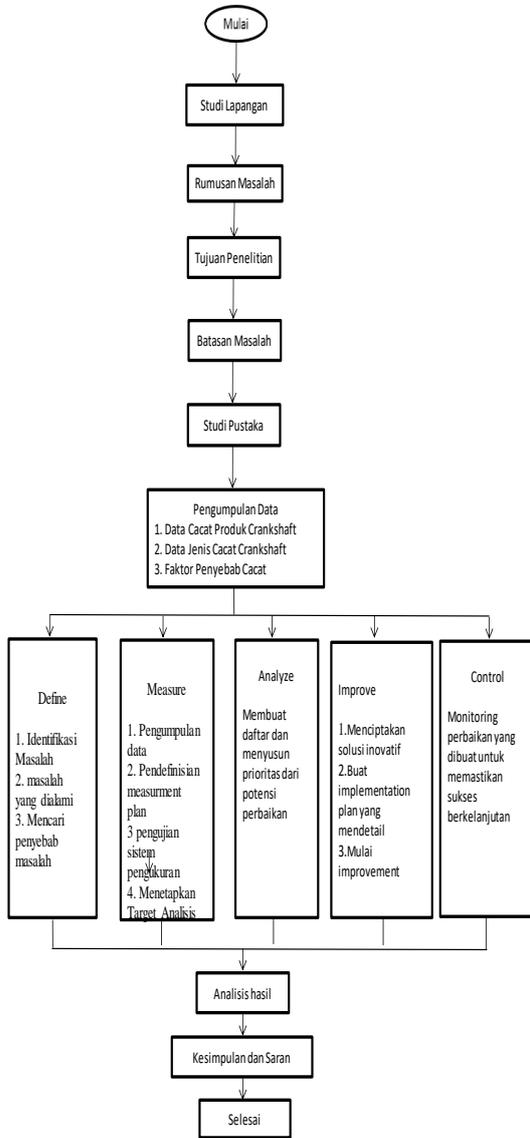
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan sebagai teknik pengumpulan data dari penelitian ini berupa langkah-langkah yang akan ditempuh dalam memecahkan permasalahan yang hendak dicapai. Teknik pengumpulan data ini merupakan tahapan-tahapan dan tata cara penulisan laporan penelitian. Fungsinya adalah sebagai kerangka utama yang menjaga arah tata cara penulisan laporan penelitian untuk mencapai tujuan yang di tetapkan dan meminimalisasi kesalahan yang akan mungkin timbul pada penulisan laporan. Teknik pengumpulan data laporan penelitian ini menggunakan beberapa metode yang meliputi adalah Dari data yang diperoleh, penulis menggunakan metode DMAIC dan analisisnya, sehingga dengan metode tersebut penulis dapat mengetahui faktor terjadinya penurunan kualitas perkerja sehingga menyebabkan produk cacat

Setelah data terkumpul dan diidentifikasi maka selanjutnya penulis mengelolah data tersebut sesuai dengan tujuan dan pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah bertujuan untuk mengetahui seberapa besar produk yang cacat selama beberapa bulan terakhir. Penulis mengidentifikasi masalah ini ke dalam bentuk *check sheet*, kemudian di gambarkan dengan memakai diagram pareto
  2. Menentukan faktor utama terjadinya produk yang cacat dengan cara menganalisa sebab akibat. Berisi tentang analisa timbulnya suatu akibat, dan mencari faktor-faktor penyebab terjadinya produk yang cacat, penulis menggambarkan diagram dengan menggunakan diagram fishbone
  3. Melakukan uji coba perbaikan lingkungan kerja dan langkah-langkah proses pembuatan produk *crankshaft* yang akan diuji coba. Tujuannya untuk mengetahui apakah masih ada masalah atau tidak didalam proses produksi
  4. Memeriksa hasil perbaikan, berisi tentang penulis memeriksa atau mengevaluasi hasil dari perbaikan
  5. Standarisasi hasil, setelah memeriksa hasil dari tes uji coba penulis melakukan standarisasi agar tidak terjadi masalah atau produk yang cacat pada saat proses produksi
  6. Setelah melakukan standarisasi, penulis melakukan implementasi secara berkesinambungan dan membeikan usulan kepada perusahaan
- Untuk lebih jelasnya, langkah-langkah *Define Measure Analyze Improve dan Control (DMAIC)* dapat dijabarkan sebagai berikut (Gasperz, 2005), (Naufal *et al.*, 2016), (Siwi *et al.*, 2015):
1. *Define*:  
*Define* merupakan langkah awal didalam pendekatan Six Sigma. Langkah ini mengidentifikasikan masalah penting dalam proses yang berlangsung. Dari masalah tersebut dapat diidentifikasi perlu tidaknya langkah perbaikan.
  2. *Measure*  
*Measure* merupakan tindak lanjut dari langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah selanjutnya. Langkah *measure* memiliki dua sasaran utama, yaitu :
    - a. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkuantifikasi masalah.
    - b. Mulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.
  3. *Analyze*  
Langkah *analyze* mulai masuk kedalam hal-hal yang bersifat detail, meningkatkan pemahaman terhadap proses dan masalah, serta mengidentifikasi akar masalah. Pengendalian Cacat Produk dengan Pendekatan *Six Sigma* 38 Untuk memperkirakan kapabilitas proses, maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut (Ekoanindiyo, 2014):
    - a. Menentukan banyaknya unit yang diperiksa.
    - b. Menentukan banyaknya unit yang mengalami ketidaksesuaian (cacat).
    - c. Menghitung tingkat kegagalan =  $\frac{1}{2}$  langkah
    - d. Menentukan besarnya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan kegagalan.
    - e. Menghitung peluang tingkat kegagalan per karakteristik CTQ =  $\frac{4}{3}$  langkah
    - f. Mengkonversikan DPMO kedalam nilai sigma (menggunakan tabel konversi).
    - g. Membuat kesimpulan Pada saat mencari jumlah *defect* digunakan rumus: Jumlah *defect* = DPO X (jumlah unit X *defect opportunity*) dimana :  $DPO (Defect Per Opportunity) = \frac{DPMO}{1.000.000}$  DPMO (*Defect Per Million Opportunities*), diperoleh dari tabel konversi nilai DPMO ke dalam sigma.
  4. *Improve* Setelah mengukur dengan cermat dan menganalisa situasinya, maka langkah berikutnya adalah *improve*, memperbaiki proses atau output guna menyelesaikan masalah. Selama tahap ini, diuraikan ide-ide perbaikan atau solusi-solusi yang mungkin untuk dilaksanakan (Didiharyono *et al.*, 2018).
  5. *Control*: *Control* merupakan tahap terakhir dalam peningkatan kualitas Six Sigma. Sebagai bagian dari pendekatan *Six Sigma*, perlu adanya pengawasan/

mengkaji ulang proses untuk meyakinkan bahwa hasil-hasil yang diinginkan sedang dalam proses pencapaian. Hasil dari tahap *improve* perlu diterapkan untuk melihat pengaruhnya terhadap kualitas produk yang dihasilkan (Susetryo *et al.*, 2011)



Gambar 2 Kerangka berpikir

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengukuran Nilai Sigma

1. Menghitung DPO (*Defect Per Opportunities*)

$$DPO = \frac{\text{Total Defect}}{\text{Total Produksi} \times \text{CTQ}} \dots\dots\dots (1)$$

Bulan Maret:

$$DPO = \frac{251}{10000 \times 5} = 0,005020$$

2. Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunites*)

$$DPMO = \frac{\text{Total Defect}}{\text{Total Produksi} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000 \dots\dots\dots (2)$$

Bulan Maret

$$DPMO = \frac{251}{10000 \times 5} \times 1.000.000 = 5020$$

Konversi dilakukan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan formula:

$$\text{Nilai Sigma} = \text{Normsinv} \left( \frac{1 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) \times 1,5 \dots\dots\dots (3)$$

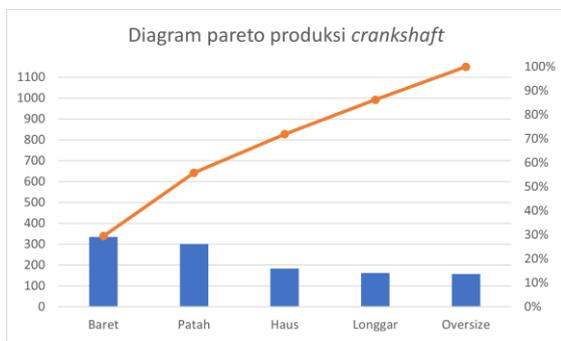
Tabel 2 Hasil pengukuran nilai sigma

Bulan	DPO	DPMO	Nilai Sigma
Maret	0,00502	5020	4,07
April	0,00162	1620	4,44
Mei	0,004095	4095,238	4,13
Juni	0,004988	4988,235	4,13
Juli	0,003096	3095,652	4,19
Agustus	0,003673	3672,727	4,15
Rata-rata	0,003749	3749	4,19

Berdasarkan tabel 2 hasil pengukuran nilai sigma, dari bulan Maret 2019 hingga Agustus 2019 proses produksi *crankshaft* PT. XYZ memiliki rata-rata nilai sigma 4,19. Langkah selanjutnya adalah menentukan prioritas perbaikan menggunakan diagram Pareto.

Tabel 3 Data Defect Crankshaft

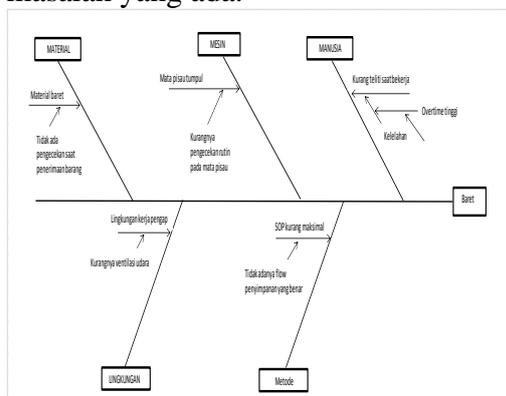
Bulan	Defect					Jumlah
	Patah	Baret	Oversize	Longgar	Haus	
Maret	76	85	41	27	22	251
April	12	21	17	16	15	81
Mei	58	44	31	39	43	215
Juni	66	61	18	28	39	212
Juli	41	49	27	21	40	178
Agustus	48	75	23	32	24	202
Jumlah	301	335	157	163	183	1139



Gambar 3 Diagram pareto produksi crankshaft

**Tahap Analyze**

Hasil dari tahap *measure* dapat diketahui *CTQ* yang paling dominan adalah Baret, Patah, Longgar, dan Aus. Lalu selanjutnya akan dievaluasi untuk mengetahui penyebab jenis *defect* yang sering terjadi dijelaskan di diagram sebab akibat yang merupakan suatu penjelasan analisa dalam menemukan penyebab suatu masalah yang ada.

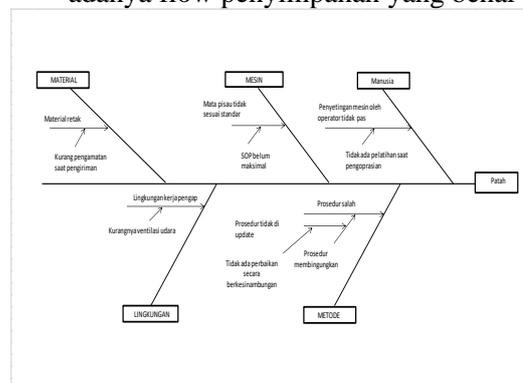


Gambar 4 Diagram sebab akibat defect baret

Melalui diagram sebab akibat pada gambar 4 dijelaskan bahwa penyebab terjadinya *defect* baret disebabkan oleh lima

hal diantaranya yaitu manusia, mesin, material, lingkungan dan metode. Dari penyebab *defect* ada masing-masing faktor penyebabnya, yaitu diantaranya:

1. Faktor Manusia
  - a. Penyetingan mesin tidak pas, faktor ini dikarenakan tidak ada bimbingan pada saat mengoperasikan mesin yang mengakibatkan setiap pekerjaan yang dilakukan menjadi kurang maksimal. Sehingga perlu adanya bimbingan untuk meminimalisasi terjadinya *defect* pada produk.
2. Faktor Mesin
  - a. Posisi mata pisau tidak presisi, biasanya dikarenakan kurangnya pengawasan dari departemen maintenance dan kurang pedulinya operator terhadap mesin tersebut.
  - b. Mata pisau tumpul, kurang pedulinya operator terhadap mesin dan SOP yang ada tidak terlaksanakan.
3. Faktor Material
  - a. Bahan material Baret, terjadi karena tidak adanya pengecekan saat penerimaan barang.
4. Faktor Lingkungan
  - a. Ruang kerja pengap, faktor ini bisa menyebabkan operator kurang nyaman dengan kondisi ruangan yang pengap sehingga konsentrasipun berkurang.
  - b. Ventilasi udara yang kurang banyak, kondisi ini sangat berpengaruh terhadap kinerja operator karena dapat mengurangi konsentrasi dalam bekerja.
5. Faktor Metode
  - a. SOP kurang maksimal, dikarenakan tidak adanya flow penyimpanan yang benar



Gambar 5 Diagram sebab akibat defect patah

Pada Gambar 5 adalah diagram sebab akibat dari *defect* patah, terdapat lima faktor

yaitu dari faktor manusia, mesin, material, lingkungan dan metode. Berikut adalah penjelasannya:

1. Faktor Manusia
 

Penyetingan tidak pas, karena tidak adanya pelatihan saat pengoprasian mesin yang membuat karyawan jadi tidak disiplin.
2. Faktor Mesin
 

Mata pisau yang tidak sesuai standar, operator mesin yang belum menguasai pengaturan yang tepat maka membuat mata pisau tidak sesuai dengan standar.
3. Faktor Material
 

Material retak, kurang pengamatan pada saat pengiriman material sebaiknya diperiksa lagi untuk mencegah terjadinya material retak.
4. Faktor Lingkungan
  - a. Ruang kerja pengap, faktor ini bisa menyebabkan operator kurang nyaman dengan kondisi ruangan yang pengap sehingga konsentrasi pun berkurang.
  - b. Ventilasi udara yang kurang banyak, kondisi ini sangat berpengaruh terhadap kinerja operator karena dapat mengurangi konsentrasi dalam bekerja.
5. Faktor Metode
 

SOP kurang maksimal, dikarenakan tidak ada perbaikan secara berkesinambungan.

Pada Gambar 6 adalah diagram sebab akibat dari *defect* patah, terdapat lima faktor yaitu dari faktor manusia, mesin, material, lingkungan dan metode. Berikut adalah penjelasannya:

1. Faktor Manusia
 

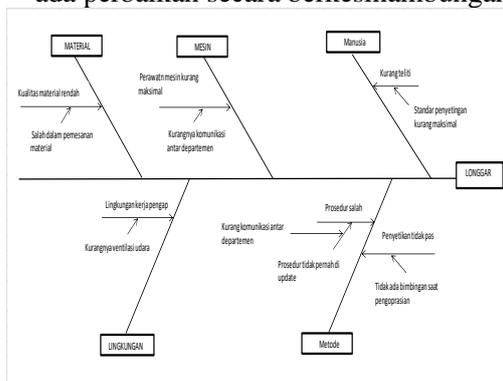
Penyetingan tidak pas, karena tidak adanya pelatihan saat pengoprasian mesin yang membuat karyawan jadi tidak disiplin.
2. Faktor Mesin
 

Mata pisau yang tidak sesuai standar, operator mesin yang belum menguasai pengaturan yang tepat maka membuat mata pisau tidak sesuai dengan standar.
3. Faktor Material
 

Material retak, kurang pengamatan pada saat pengiriman material sebaiknya diperiksa lagi untuk mencegah terjadinya material retak.
4. Faktor Lingkungan
  - a. Ruang kerja pengap, faktor ini bisa menyebabkan operator kurang nyaman dengan kondisi ruangan yang pengap sehingga konsentrasi pun berkurang.
  - b. Ventilasi udara yang kurang banyak, kondisi ini sangat berpengaruh terhadap kinerja operator karena dapat mengurangi konsentrasi dalam bekerja.
5. Faktor Metode
 

SOP kurang maksimal, dikarenakan tidak ada perbaikan secara berkesinambungan.

Untuk mengetahui faktor mana yang paling berpengaruh terhadap akar permasalahan dari kejadian *defect*, maka diadakan wawancara terhadap beberapa operator melalui kuisioner dengan skala penilaian 1-10. Hasil kuisionernya dapat dilihat pada Tabel 4, 5, 6, dan 7



Gambar 6 Diagram sebab akibat *defect* longgar

Tabel 4 Hasil Kuisisioner *Defect Baret*

Faktor	Akar Permasalahan	Karyawan					Total	
		Leader	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4		Operator 5
Material	Material Baret	5	2	2	3	1	3	16
Mesin	Mata pisau tumpul	3	3	2	2	4	2	16
Lingkungan	Lingkungan kerja pengap	5	6	4	5	6	7	33
Metode	SOP kurang maksimal	3	3	4	3	2	4	19
Manusia	Kurang teliti saat bekerja	8	7	6	9	8	7	45
Manusia	Kelelahan Overtime	5	6	5	7	7	4	34
Manusia	Tinggi	5	6	5	3	4	4	27

Tabel 5 Hasil Kuisisioner *Defect Patah*

Faktor	Akar Permasalahan	Karyawan					Total	
		Leader	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4		Operator 5
Material	Material retak	5	2	2	3	1	3	16
Mesin	Mata pisau tidak sesuai standar	3	3	2	2	4	2	16
Manusia	Setting mesin oleh operator tidak pas	5	2	4	5	1	3	20
Lingkungan	Lingkungan kerja pengap	3	3	4	3	2	4	19
Metode	Prosedur salah	3	7	6	5	8	5	34
Metode	Prosedur Membingungkan	5	6	5	7	7	9	39
Metode	Prosedur tidak update	5	6	5	3	4	4	27

Tabel 6 Hasil Kuisisioner *Defect Longgar*

Faktor	Akar Permasalahan	Karyawan					Total	
		Leader	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4		Operator 5
Material	Kualitas Material Rendah	5	2	2	3	1	3	16
Mesin	Perawatan mesin kurang	7	3	2	1	4	2	19
Manusia	Kurang teliti	5	3	5	5	1	7	26
Lingkungan	Lingkungan kerja pengap	3	6	4	2	2	4	21
Metode	Prosedur salah	8	3	6	3	8	5	33
Metode	Kurang komunikasi antar departement	9	6	5	9	4	7	40

Tabel 7 Hasil Kuisisioner *Defect Aus*

Faktor	Akar Permasalahan	Karyawan					Total	
		Leader	Operator 1	Operator 2	Operator 3	Operator 4		Operator 5
Mesin	Mata pisau tidak sesuai standar	5	2	2	3	1	3	16
Manusia	Setting mesin oleh operator tidak pas	3	3	2	2	4	2	16
Lingkungan	Lingkungan kerja pengap	2	4	4	5	3	7	25
Metode	Tidak ada jadwal pengecekan rutin	3	3	4	3	2	4	19
Material	Kualitas material tidak sesuai standard	8	7	6	3	4	2	30
Material	Terjadi kesalahan saat pemesanan material	5	6	5	7	7	4	34
Material	Salah komunikasi dengan supplier	5	6	5	3	4	4	27

Seperti terlihat pada tabel 4 terlihat bahwa untuk *defect* baret, faktor paling berpengaruh adalah faktor manusia dengan akar permasalahannya yaitu kurang teliti saat bekerja. Pada tabel 5 terlihat bahwa untuk *defect* patah, faktor yang paling berpengaruh adalah faktor metode dengan akar permasalahan prosedur membingungkan. Sedangkan pada tabel 6 terlihat bahwa untuk *defect* longgar, faktor paling dominan adalah faktor metode dengan akar permasalahan kurang komunikasi antar departemen. Dan pada tabel 7 terlihat bahwa untuk *defect* aus, faktor paling dominan adalah faktor material dengan akar permasalahan terjadi kesalahan saat pemesanan material

### Tahap *Improve*

*Improve* merupakan tahapan perbaikan terhadap sumber-sumber yang menyebabkan *defect* produk berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dan prioritas perbaikan berdasarkan masalah *defect* yang ada. Berdasarkan data yang telah didapat pada jenis *defect* yang tingkat kegagalannya tinggi dan *defect* ini sangatlah berpengaruh besar dalam penurunan kualitas yang berada di luar batas toleransi perusahaan.

Hal ini menandakan bahwa proses pembuatan *crankshaft* terdapat penurunan kualitas yang harus dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H (*What* = tujuan utama, *Why* = alasan, *Where* = lokasi, *When* = kapan, *Who* = orang dan *How* = metode) dengan bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan tindakan (Tannady, 2015).

Tabel 8 Tahap *Improve* untuk jenis *defect* baret pada produk *crankshaft*

Jenis	5W+1H	Deskripsi Tindakan (Manusia)
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Kurang teliti saat bekerja
Alasan	<i>Why</i> (Mengapa)	Mengobrol saat bekerja serta tidak ada arahan SOP yang benar
Orang	<i>Who</i> (Siapa)	Operator
Tempat	<i>Where</i> (Dimana)	Line produksi
Waktu	<i>When</i> (Kapan)	Maret-Juni 2019
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	Diadakan <i>briefing</i> agar mengikuti arahan SOP disertai awal kerja dan pelatihan peningkatan <i>skill</i> pada operator

Tabel 9 Tahap *Improve* untuk jenis *defect* patah pada produk *crankshaft*

Jenis	5W+1H	Deskripsi Tindakan (Manusia)
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Prosedur membingungkan
Alasan	<i>Why</i> (Mengapa)	Prosedur tidak pernah di <i>update</i>
Orang	<i>Who</i> (Siapa)	Operator
Tempat	<i>Where</i> (Dimana)	Line produksi
Waktu	<i>When</i> (Kapan)	April-mei 2019
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	Diadakan pembaruan prosedur secara rutin untuk mengurangi <i>defect</i> pada produksi <i>crankshaft</i>

Tabel 10 Tahap *Improve* untuk jenis *defect* aus pada produk *cranksahft*

Jenis	5W+1H	Deskripsi Tindakan (Manusia)
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Terjadi kesalahan saat pemesanan material
Alasan	<i>Why</i> (Mengapa)	Salah komunikasi dengan <i>supplier</i>
Orang	<i>Who</i> (Siapa)	Leader
Tempat	<i>Where</i> (Dimana)	<i>Line</i> produksi
Waktu	<i>When</i> (Kapan)	Juli-Agustus 2019
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	Melakukan komunikasi secara mendalam dengan <i>supplier</i> agar tidak terjadi salah komunikasi pada saat pemesanan material

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa, yang telah yang telah dilakukan dengan menggunakan metode DMAIC, maka dapat dibuat kesimpulan antara lain yaitu: terdapat lima jenis *defect* yang ditemukan pada proses produksi *crankshaft* di PT. XYZ yakni baret, patah, *oversize*, longgar, dan aus, berdasarkan perhitungan nilai Sigma, rata-rata nilai sigma perusahaan adalah 4,19 dengan 3749 *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), setelah menggunakan diagram pareto dapat diketahui bahwa ada empat jenis *defect crankshaft* paling dominan yaitu: baret sebanyak 29,41%, patah sebanyak 26,42% aus sebanyak 16,06%, dan longgar sebanyak 14,31%, dengan menggunakan dapat ditarik kesimpulan bahwa akar masalah dari terjadinya *defect* adalah bagian mata pisau yang digunakan pada mesin tidak sesuai

standar, perawatan mesin kurang maksimal, kurangnya ventilasi udara, dan kualitas bahan baku yang rendah

### SARAN

Dari hasil pembahasan dan kesimpulan penelitian, dapat dikemukakan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan sebagai berikut:

1. Mengadakan *briefing* di setiap awal waktu kerja oleh *leader* atau *supervisor* yang ada di PT. XYZ.
2. Melakukan *maintenance* harian yang lebih menyeluruh pada seluruh area produksi.
3. Melakukan pengawasan yang lebih baik terhadap bahan baku yang diterima dari *suppliers*.
4. Menambahkan ventilasi udara.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17.
- Didiharyono, Marsal, & Bakhtiar. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six- Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia , Kota Palopo Quality Control Analysis of Production with Six-Sigma Method in. *Jurnal Sainsmat*, VII(2), 163–176.
- Ekoanindiyo, F. A. (2014). Pengendalian Cacat Produk Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Dinamika Teknik*, 8(1), 35–43.
- Gasperz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Haizer, J. & Render, B. (2009). *Manajemen Operasi Edisi Sembilan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Naufal, I., & Arvianto, A. (2016). Aplikasi Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Bedside Cabinet Skn 04-03Abs Pada PT. Sarandi Karya Nugraha. *Industrial Engineering Online Journal*, 5(4), 78–87.
- Siwi, B. R., & St, S. N. W. P. (2016). Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Pt . Sarandi Karya Nugraha. *Industrial Engineering Online Journal*,

- 5(4), 1–8.
- Susetyo, J., Winarni, & Hartanto, C. (2011). Aplikasi Six Sigma DMAIC dan Kaizen sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk. *Jurnal Teknologi*, 4(1), 61–53.  
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.310>
- 81
- Syukron, A. Kholil, M. (2013). *Six Sigma: quality for business improvement*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu