PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PRODUK *SCREW PAN* M5X13MM PADA MESIN JBF-06403 DI BAGIAN FORMING DENGAN METODE *DEFINE, MEASURE, ANALYZE, IMPROVE, CONTROL* (DMAIC) (STUDI KASUS PT GARUDA METALINDO)

Popy Yuliarty¹⁾, Abdul Kholiq²⁾
^{1),2)}Prodi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana

Abstrak. PT. GM merupakan perusahaan yang memproduksi baut dan mur. Program *improvement quality control circle* dilakukan setiap tahun untuk menjaga kualitas dan mengurangi produk *defect*, namun masih belum maksimal karena tidak konsisten dalam menjalankan program tersebut sehingga *defect* yang terjadi pada proses pembuatan baut *screw pan* m5x13mm masih sangat tinggi. Penyebab *defect* pada ini di dominasi oleh 2nd *punch* patah sebesar 38% dan 2nd *punch* retak sebesar 26 % yang akan dikualifikasikan sebagai *Critical To Quality/CTQ*. Untuk meminimalkan jumlah produk *defect* dan sekaligus meningkatkan kualitas produk, maka dilakukan penelitian dengan topik meminimalkan produk *defect*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab *defect* utama dan memberikan usulan perbaikan yang dapat meminimalkan *defect*. Metode *six sigma* digunakan dalam upaya meningkatkan kualitas produk melalui tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*). Hasil penelitian ini adalah pemecahan masalah yang akan dibuat dengan metode 5W + 1H. Penyebab *defect* sebanyak empat jenis yaitu 2nd *punch* patah, 2nd *punch* retak, dies kotor, dan *flange* miring. Usulan perbaikan untuk tiap *defect* adalah sebanyak 5 rencana.

Kata Kunci : *CTQ, DMAIC*, kualitas, , *screw pan* m5x13m

Kegiatan produksi merupakan salah satu kegiatan yang utama, juga bisa dikatakan sebagai dapur perusahaan, karena pada kegiatan inilah bahan baku atau input akan diproses dengan bantuan peralatan, mesin, tenaga kerja, serta biaya hingga menjadi produk jadi atau *output* yang menjadi nilai tambah. Di era industrialisasi saat ini, wacana produktivitas sudah menjadi kewajiban jika hendak memenangkan persaingan dipasar global. Begitu pentingnya masalah ini sehingga tidak heran jika ada banyak perusahaan yang rela mengucurkan sejumlah dana bahkan memasukkannya sebagai *budget* tahunan untuk meningkatkan produktivitas pada proses produksinya. Untuk dapat tetap bertahan dalam persaingan tersebut, maka salah satu cara yang dilakukan adalah dengan cara mengembangkan sistem produksi yang lebih efisien dan efektif. Kualitas produksi juga berperan penting seiring dengan tingkat persaingan di dunia industri yang semakin meningkat. PT. Garuda Metalindo adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan baut dan mur yang melayani berbagai pelanggan di pasar *Original*

Equipment Manufacture (OEM) domestik maupun ekspor ke berbagai pasar OEM internasional. Proses *forming* harus dilalui untuk menghasilkan mur dan baut. Pada proses ini banyak terjadi *defect* produk, oleh karena itu penelitian ini akan dilakukan pada proses ini. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengetahui presentase *defect* pada proses *forming* mesin JBF-06403 di department *forming*, mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi *defect* produk dan tindakan *improvement* dengan menggunakan metode *Define, Measure, Analyze, Improve and Control* (DMAIC).

METODE

Metode diartikan sebagai cara yang tepat, kemudian penelitian adalah kegiatan ilmiah untuk memperoleh pengetahuan yang benar tentang suatu masalah. Didalam penelitian ini menggunakan model kuantitatif dan model kualitatif atau dengan kata lain model campuran. *Flowchart* penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :

Gambar 1. Flowchart penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define. Pada tahap *define* ini peneliti akan mengidentifikasi kecacatan yang terjadi pada produk *Screw Pan* M5x13mm. Defect tertinggi pada mesin JBF-06403 sebesar 19809 pcs sedangkan defect terendah terdapat pada mesin JBF-06301 sebesar 1117 pcs (data Mei, Juni dan Juli 2016). *Critical To Quality* adalah banyaknya produk defect yang paling sering ditemukan pada produk *Screw Pan* m5x13mm adalah : lubang kunci tidak terbentuk/2nd punch patah, flange atas cacat / 2nd punch retak, radius bawah flange cacat

/dies kotor dan flange miring. **Tahap Measure.** pada tahap ini adalah membuat *check sheet* yang berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis, untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Yang dilakukan dalam tahap ini yaitu: menentukan cacat dominan yang merupakan CTQ dengan menggunakan diagram pareto, mengukur nilai total DPMO dan tingkat sigma. Berikut ini adalah diagram pareto produk *screw pan* m5x13mm

Gambar 2. Diagram pareto produk *screw pan* m5x13mm

Perhitungan DPMO (*defect permilion opportunity*) dan konversi ke level *sigma* untuk

melihat tingkat *sigma* dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Tingkat kapabilitas *Six Sigma* dan DPMO pada bulan Mei, Juni dan Juli 2016

Bulan	Output (pcs)	Defect (pcs)	DPU	DPMO	Six sigma
Mei	1031292	9469	0.00918	2,295	4.3
Juni	1202370	5723	0.00476	1,190	4.5
Juli	979058	4617	0.00472	1,179	4.5
Total	3212720	19809	0.00617	1,541	4.4

(Sumber : Pengolahan data)

Dari tabel di atas, peneliti akan meminimalkan produk *defect screw pan* m5x13 mm pada mesin *forming* dan untuk menaikkan *level sigma*. Pada *Analyze* peta kendali p dilakukan pembuatan peta kendali P (*P-Chart*) yang berguna untuk mengetahui apakah proses produksi baut *screw pan* m5x13mm di mesin JBF-06403 dalam keadaan terkendali atau tidak. Dari tahap *measure* diketahui banyaknya produk *defect* sebesar 19809 pcs. **Tahap *Analyze*** adalah tahap menganalisa, mencari dan menemukan akar penyebab dari suatu masalah. Hal ini dapat dengan menggunakan diagram sebab akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistik, diagram sebab akibat dipergunakan untuk menunjukan faktor-faktor penyebab dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu (Gasperz, 2003). **Tahap *Improve*** adalah tahap perbaikan ini memberikan solusi perbaikan atas masalah dan kegagalan yang terjadi. Usulan perbaikan

untuk menyelesaikan akar penyebab dengan menggunakan metode 5W+1H. Tahap *improve* merupakan bentuk usulan perbaikan untuk mengurangi terjadinya produk *defect* pada saat proses sedang berjalan. **Tahap *Control*** adalah tahap terakhir dari metode six sigma yang bertujuan untuk mengendalikan proses sehingga berjalan sesuai dengan tujuan awal dan diharapkan tidak akan terulang kembali. Konsep pengendalian yang diberikan pada dasarnya berupa petunjuk kerja atau instruksi kerja pada saat melakukan proses produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Defect* sebesar 19809 pcs, tingkat DPMO sebesar 1,541 dan rata-rata nilai *sigma* sebesar 4,5. Faktor penyebab *defect* dapat dilihat pada table 2:

Tabel 2. Faktor-Faktor Penyebab *Defect* Pada Mesin JBF-06403

No	Jenis <i>defect</i>	Penyebab				
		Manusia	Metode	Mesin	Material	Lingkungan
1	<i>2nd punch patah</i>	Skill operator berbeda dan kurang teliti dalam melakukan setting	Pengaturan <i>timing</i> mudah rubah dan settingan kurang pas yang menimbulkan mesin tidak stabil	belum terdapat sensor pendeteksi <i>2nd punch patah</i>	bahan bengkok	
2	<i>2nd punch retak</i>	Fokus terganggu dan settingan terburu-buru	Pemasangan <i>punch case</i> kurang pas dan pembentukan no terlalu padat	<i>Punch case</i> renggang tetap di paksakan		Penempatan mesin grinding terlalu jauh dari mesin forming
3	<i>Dies kotor</i>	skill operator berbeda-beda dan kurang fokus pada saat setting	sisa gram nempel di dies dan griper kurang center	dies sudah aus dan griper telalu tebal	Bahan kotor	
4	<i>Flange mring</i>	Setting produk terburu-buru	Pembentukan belm di diel dan pemasangan <i>punch case</i> kurang pas	<i>Adjuster</i> rubah dan <i>punch case</i> miring	Material bengkok	

2. Pada tahap *improve* usulan perbaikan dapat dilihat pada table 3 berikut ini :

Table 3. Usulan perbaikan mencegah timbulnya *defect*

No	Jenis <i>defect</i>	Usulan perbaikan				
		Rencana 1	Rencana 2	Rencana 3	Rencana 4	Rencana 5
1	<i>2nd punch patah</i>	Membuat sensor untuk mendeteksi terjadiya <i>2nd punch patah</i>	Memaksimalkan pemakaian, standart <i>tools dies</i> sesuai life time dari tooling	Memebuat standart pemakaian baut <i>timing</i> / life time	Membuat standart setting pada streightening setiap melakukan pergantian bahan	Di lakukan training setting yang benar

2	2nd punch retak	Modif punch case (diameter lubang 2nd punch di perkecil)	Perbaikan pada settingan pembentukan no 2 sesuai standart	Pergantian seal pada hidrolic msin pres secara berkala	Usulan penambahan mesin grinda pada blok B1	Training cara setting yang tepat dan benar
3	Dies kotor	Menambah jalur lubang angin pada dies no 3	Pemangkasan griper di bubut	Cek material kembali sebelum di krim ke area produksi	Membuata alat bantu setting	Di lakukan training dan membuat SOP
4	Flange miring	Membuat standart setting dan membuat life time pemakain baut	Memaksimalkan dalam melakukan setting	Membuat aalat pemisah material yang tersusun	Di lakukan training	

3. Pada tahap *control* hal hal yang dapat di lakukan adalah

- Melakukan perawatan pada mesin di blok B1 Forming dan perbaikan mesin secara berkala.
- Melakukan pengawasan terhadap bahan baku dan karyawan bagian produksi agar mutu barang yang dihasilkan lebih baik.
- Melakukan pergantian tools pada komponen mesin sesuai dengan standart *life time* dan melakukan persiapan apabila kondisi tools sudah mulai aus
- Melakukan laporan terhadap kepala teknisi apabila terjadi *up normal* pada mesin yang sudah di *improve* untuk memaksimalkan sensor agar berjalan dengan optimal.
- Melakukan jadwal training dalam melakukan setingan pada produk sehingga settingan pada mesin JBF-06403 dapat seragam

DAFTAR PUSTAKA

Aquilano, J. 2001. *Operations Management for Competitive Advantage*, 9 th Edition, Mc Graw -Hill Companies, Inc., New York
Assauri. S. 2004. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Rajawali Press.

Bergman & Klefsjo 1994, *Quality: From Customer Needs to Customer Satisfaction*, McGraw-Hill Book Company, Europe.
Besterfield, D.H. 2001. *Total Quality Management*. Edisi 6. New Jersey: Prentice-Hall.
Enamul Kabir S.M. 2013 *Productivity Improvement by using Six-Sigma*, Volume 3 No. 12
Ferdian, H. & Yudha Y.A. 2013. *Penerapan Metode DMAIC Dalam Peningkatan Acceptance Rate Untuk Produk Panjang Produk Bushing*. Vol.4 No. 1.381-393
Gaspersz, V. 2001. "Total Quality Management", Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
Gaspersz, V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001: 2000 MBNQA dan HCCP*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
Gaspersz, V. 2003. *Manajemen Bisnis Total - Total Quality Management*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
Irawan SFI, *Pendekatan Metode Six Sigma (DMAIC) Dan Proses Audit (CPPP) Untuk Peningkatan Kualitas di PT.IGP*, PASTI UMB Volume VIII No 3, 411 – 422.
Kumar, R. 2013. *Reducing Process Variability By Using DMAIC Model ; A Case Study In Bangladesh*, VOL 7(1) 127 -140 UDC – 65.018
Pande, P 2002, *The Six Sigma Way Handbook, Bagaimana GE, Motorola dan Perusahaan Terkenal Lainnya*, Jogjakarta, Penerbit ANDI.

Ramanan, L. 2014. *Six Sigma - DMAIC Framework for Enhancing Quality in*

Engineering Educational Institutions,
Volume 3 Issue 1