

## MINIMASI WASTE MELALUI PERANCANGAN *POKA-YOKE* PADA AREA *STANDBY SMALL PART* DI PT.XYZ

Heri Ayi Kusaeri, Dian Eko Adi Prasetyo  
Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam As-Syafiiyah, Jakarta  
Gedung Alawiyah, Jalan Raya Jatiwaringin No.12 Pondok Gede, Jakarta - 17411  
heriayi97@gmail.com

### Abstract

*PT. XYZ is a company that produces Multi-Purpose Vehicle (MPV) type vehicles. During the production process for small parts to be installed, there is always a corrosion defect due to ineffective small part standby, therefore waste occurs. The purpose of this research is to reduce the waste of small part material by designing a Poké-yoke tool. The data collection technique was done by calculating the reject small part and interview. Furthermore, the analysis was carried out using a fishbone diagram and the 5W + 1H method. The data and analysis obtained were then designed three kinds of poka-yoke tools, namely the first modification tool, second the locker tool and the third small part standby box. The three tools compared to which one is more effective and can be implemented in the long term. The results of this research show that the design of the Poké-yoke tool with a small part standby box is more effective so that small part waste can be minimized.*

**Keywords :** waste, poka-yoke, material

### Abstrak

PT. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi kendaraan jenis *Multi-Purpose Vehicle (MPV)*. Pada saat proses produksi *small part* yang akan dipasang selalu terjadi *defect* korosi diakibatkan karena tempat *standby small part* tidak efektif maka dari itu terjadinya pemborosan/waste. Tujuan penelitian ini adalah mengurangi pemborosan/waste material *small part* melalui perancangan alat *poka-yoke*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara perhitungan *small part reject* dan wawancara. Selanjutnya dilakukan analisa menggunakan *fishbone* diagram dan metode 5W+1H. Data dan analisa yang didapatkan kemudian dirancang tiga macam alat *poka-yoke* yaitu pertama alat modifikasi, kedua alat *locker* dan ketiga kotak *standby small part*. Ketiga alat tersebut dibandingkan mana yang lebih efektif dan dapat diimplementasikan jangka panjang. Hasil penelitian ini bahwa perancangan alat *poka-yoke* dengan kotak *standby small part* lebih efektif sehingga pemborosan *small part* dapat diminimalisir.

**Kata kunci :** waste, poka-yoke, material

### Pendahuluan

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perakitan mobil. Dengan target 16 unit per hari proses *unboxing small part* sekaligus *supply small part* ke line produksi di kerjakan oleh 1 operator. Dengan target tersebut kemudian muncul masalah terutama dari sistem penyimpanan material yang tidak FIFO (*First In First Out*) khususnya dibagian *small part* disebabkan operator tidak sempat untuk melakukan *improvement* karena tingginya *cycle time* dan pekerjaan yang dirangkap yaitu harus mengerjakan *unboxing part* serta *supply part* ke line produksi.

Dengan area *standby small part* seperti itu, potensi terjadinya *small part* yang tercampur menyebabkan proses pembongkaran *part* yang baru dibongkar sehingga sistem FIFO (*First In First Out*) tidak berjalan. Disamping itu akan mempengaruhi *cycle time* operator karena operator harus memilah *part* yang lama dengan yang baru dibongkar. Masalah seperti ini sudah sering terjadi dan

perusahaan belum menerapkan solusi untuk memecahkan masalah diatas. Melihat masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah mengurangi pemborosan/waste pada material *small part* dengan merancang alat *poka-yoke* pada tempat *standby small part*.



Gambar 1.  
Area Produksi *Standby Small Part*

Konsep *Lean Manufacturing* adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui perbaikan secara berkesinambungan (*continuous improvement*), agar tercipta aliran proses produksi yang lancar dengan *lead time* cepat dan pemborosan sedikit. Proses produksi yang *lean* adalah proses yang mentransformasikan input menjadi output dengan aktivitas yang menambah nilai dengan kesediaan (pemborosan) yang sangat sedikit, sehingga pelanggan mendapat produk yang bernilai sesuai yang diharapkan (Liker, 2009).

(Hines dan Taylor, 2000) menjelaskan terdapat lima prinsip *Lean* yang harus diperhatikan, yaitu: *specify value, identify value stream, flow, pulled, perfection*. (Hines dan Taylor, 2000) juga menjelaskan bahwasanya dalam sistem *Lean Manufacturing* memakai berbagai macam alat (*tools*) untuk melakukan perbaikan berkesinambungan diantaranya:

1. Pengaturan Tempat Kerja atau Metode 5S. Metode 5S yaitu metode untuk mengorganisasi dan menstandarkan tempat kerja. 5S terdiri dari *seiri* atau ringkas (memilah), *seiton* atau rapi (menata), *seiso* atau resik (membersihkan), *seiketsu* atau rawat (menciptakan aturan) dan *shitsuke* atau rajin (mendisiplinkan diri).
2. Pengembangan Aliran Produksi Lancar dari *Process Lay Out* ke *Product Lay Out*. Dalam setiap pabrik harus terjadi saling kerja sama antar berbagai elemen yang menyusunnya. Alat transport barang, pengangkat barang dan alat penerima barang seperti *forklift*, derek berfungsi menyelenggarakan pemindahan barang antar proses.
3. Sistem tarik (*pull system*) secara sederhana dapat digambarkan sebagai sebuah situasi yang berdasarkan sistem *made to order*, yaitu suatu sistem dimana perusahaan melakukan proses produksi berdasarkan jumlah permintaan konsumen.
4. *Poka-yoke* adalah istilah Jepang, yang diterjemahkan menjadi mekanisme alat anti salah atau "*fool proof mechanism*" atau dengan istilah lain "*mistake proofing*" atau "*error proofing*" yaitu "pengoreksi kesalahan". *Poka-yoke* mempermudah kerja operator, terutama dalam mengurangi berbagai masalah karena cacat produksi, keselamatan kerja, kesalahan operasi, dan seterusnya tanpa memerlukan perhatian yang berlebihan dari operator.
5. Lampu Peraga Gangguan (*Andon*). Pada pabrik yang mengabaikan kegiatan perbaikan, beda antara keadaan operasi wajar dan tidak wajar sangat kabur dan tak bisa

dibedakan. Bila ada masalah, pada umumnya hanya terlihat sebatas pada penumpukan persediaan, kurangnya pengawasan dan koordinasi atau gagalnya operator dalam menyelesaikan tanggung jawabnya.

6. Membangun Kualitas pada Sumbernya. Sementara *poka-yoke* atau anti salah dapat membatasi jumlah cacat produksi, pemikiran lanjut juga harus juga dikembangkan pada kemampuan proses.
7. Kontrol Visual. Sebagai elemen penting dalam rantai proses di lantai pabrik, pengawasan atau kontrol yang dilakukan dengan metode yang efektif tanpa harus menimbulkan pemborosan dikarenakan kontrol yang tidak tepat sasaran adalah mutlak.

Kho (2016) menjelaskan pengertian *Poka-yoke* dan Penerapannya dalam Produksi, Kata "*Poka-yoke*" berasal dari bahasa Jepang yang artinya adalah mencegah kesalahan yang dikarenakan oleh kecerobohan oleh tenaga kerja manusia. Menurut konsep *Poka-yoke*, pada dasarnya sifat manusia adalah pelupa dan cenderung untuk berbuat salah. Apalagi yang sering terjadi di Tempat kerja, pekerjalah yang sering disalahkan. Hal ini bukan saja dapat mematahkan semangat kerja karyawan tersebut tetapi juga tidak dapat menyelesaikan masalah yang terjadi. Oleh karena penerapan Metode kerja *poka-yoke* menjadi sangat penting dalam menghindari kesalahan yang terjadi. Konsep *Poka-yoke* ini pertama diperkenalkan sekitar tahun 1960-an oleh Shigeo Shingo yang merupakan bagian dari Sistem Produksi Toyota (Toyota Production System). *Poka=Poka Mitsu=Kesalahan* yang dikarenakan Kecerobohan (*Careless Mistakes*) *Yoke = Yokeru = Menghindari (avoid)*

*Poka-yoke* adalah suatu teknik untuk mengatasi dan menghindari kesalahan sederhana yang dikarenakan oleh manusia atau pekerja tersebut (*Human Error*) di tempat kerja dengan cara mencegahnya langsung dari akar penyebab (*root cause*) kesalahan dan menarik perhatian khusus dalam suatu pekerjaan atau tugas sehingga tidak memiliki kemungkinan untuk membuat kesalahan. Metode *Poka-yoke* ini juga merupakan salah satu alat untuk peningkatan kualitas dalam Metodologi *Six Sigma* dan Strategi Penjaminan Kualitas (*Quality Assurance*) di *Lean Manufacturing*. (Kho, 2016).

Langkah-langkah Penerapan *Poka-yoke* (Kho, 2016) adalah sebagai berikut:

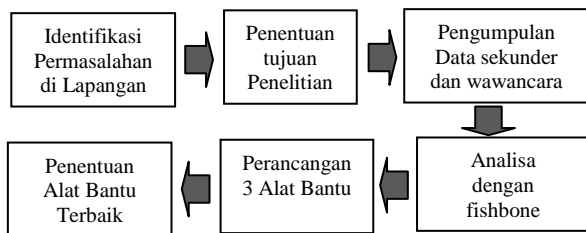
1. Deskripsikan kerusakan atau potensi kerusakan yang akan diselesaikan. Buatlah Ratio atau persentase kerusakan yang terjadi.
2. Identifikasikan Proses mana yang terjadi kerusakan tersebut.

3. Tuliskan secara jelas dan rinci langkah kerja pada proses yang akan di analisis.
4. Perhatikan dengan seksama proses tersebut, apakah ada perbedaan dengan apa yang telah dirinci.
5. Identifikasikan langkah kerja ataupun kondisi yang dapat menyebabkan kerusakan/kesalahan kerja seperti lingkungan, alat pengukuran dan peralatan kerja. Pergunakanlah metode penyelesaian masalah 5 WHY (5 mengapa) untuk mendapatkan akar faktor penyebabnya.
6. Identifikasikan peralatan *poka-yoke* yang akan dipakai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
7. Lakukan Evaluasi ulang setelah penerapan peralatan *poka-yoke*

Dalam penelitian ini juga digunakan referensi jurnal diantaranya adalah (Hartanto, 2013), (Antoni, 2015), (Soeryanto, 2016), (Haripurna, 2017), dan (Luthfianto, 2017) dari kelima jurnal tersebut melakukan penelitian pada efektivitas *poka-yoke* tempat dengan menggunakan *lean manufacturing*, hasil dari kelima penelitian tersebut mengatakan bahwa sistem *lean manufacturing* dapat mengatasi masalah pada tempat pengambilan *part* yang tidak FIFO (*First In First Out*).

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan peneliitan terapan dikarenakan isi dari penelitian ini berdasarkan kasus yang ada di lokasi penelitian dan hasil penelitian ditujukan untuk dapat langsung diaplikasikan. Diagram alir penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2.  
Diagram Alir Penelitian

Proses awal dari penelitian ini adalah menemukan masalah melalui kunjungan ke lantai produksi PT. XYZ, setelah menemukan masalah kemudian ditentukanlah tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Dalam pengumpulan data, dilakukan melalui data sekunder diantaranya adalah data *reject* atau *defect* yang terjadi di lapangan serta data wawancara dengan operator/*stakeholder* terkait.

Teknik analisa dilakukan dengan menggunakan *fishbone* diagram untuk selanjutnya membuat rancangan alat bantu (*poka-yoke*) sebanyak 3 buah. Dari alat yang sudah dibuat kemudian dan diperbandingkan manakah dari ketiga alat tersebut yang lebih baik untuk diaplikasikan pada perusahaan. Alat yang dipilih merupakan alat yang nantinya akan di terapkan pada area *standby small part* PT. XYZ

### Hasil dan Pembahasan Data Reject/Defect

Tabel 1.

Data Reject Produksi Area *Standby Small Part*

No	Part Name	QTY/ Batch	4 Batch (Per- Minggu)	Reject	Dapat Digunakan
1	<i>Boit-fuel filler neck</i>	120	480	-30	450
2	<i>Boit-flangelf.t</i>	180	720	-50	670
3	<i>Boit-recliner mtg</i>	60	240	-27	213
4	<i>Counter m screw-</i>	120	480	-27	453
5	<i>M screw sems-torx</i>	360	1440	-80	1360
	Rata-Rata	168	672	-42.8	629.2

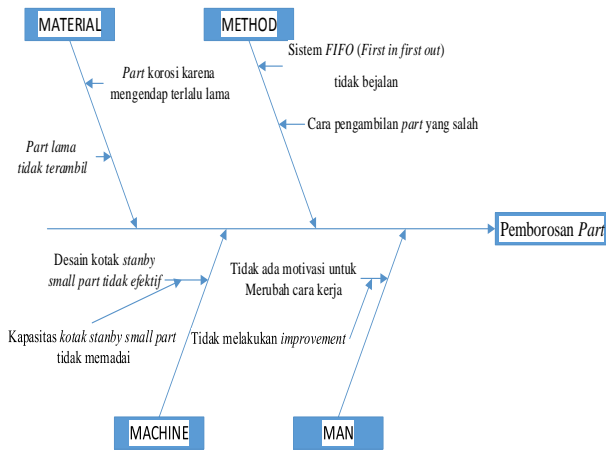
Sumber : PT. XYZ, 2019

Data diatas menunjukkan bahwa masalah yang terjadi pada PT. XYZ yang terkait dengan *small part* cukup besar terjadi, *reject / defect* terlihat cukup besar dengan rata-rata *reject* 42,8 dari 168 produksi atau sekitar 25,45%. Hal ini perlu dicarikan segera penyebabnya. Untuk mencari akar penyebab masalah, telah dilakukan wawancara dengan operator/ *stakeholder* terkait untuk melihat peluang penyelesaian masalah.

### Wawancara dengan Operator

Wawancara dilakukan dengan operator dan *leader* (pimpinan) pada area *standby small part* untuk mengetahui apakah penyebab terjadinya cacat. Jawaban dari operator dan *leader* menyatakan bahwasanya *part* mengendap di kotak *stanby small part* yang disebabkan karena *small part* pada produksi yang lama/sudah lewat tidak terambil mengakibatkan *small part* tersebut akan terjadi *reject* /korosi, sehingga tidak dapat digunakan. Hasil keseluruhan wawancara dapat dilihat dalam gambar 3 dibawah.

Wawancara juga dilakukan untuk menentukan alat bantu seperti apa yang dibutuhkan oleh area *standby small part* agar masalah diatas tidak terulang kembali kedepan. Hasil dari wawancara menyebutkan bahwasanya alat yang dibutuhkan harus dapat mengatasi pengambilan *part* yang ada dibawah sehingga system FIFO akan tetap berjalan dengan baik.



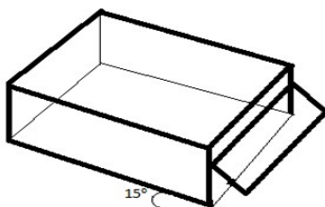
Gambar 3. Penyebab Reject Small Part

**Perancangan Alat Bantu Poka-yoke**

Dalam melakukan perancangan alat bantu untuk bisa sesuai dengan kebutuhan perusahaan, dirancanglah 3 (tiga) desain alat bantu yang berusaha mengakomodir kebutuhan perusahaan. Alat bantu yang dirancang dijelaskan sebagai berikut:

a. Memodifikasi Alat Sebelumnya

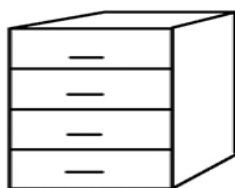
Kotak dimodifikasi adalah alat bantu yang dibuat dengan merubah kotak yang sebelumnya dengan cara melubangi bagian depannya dengan dijadikan sebagai pintu keluar masuknya *small part* dan juga posisi dari kotak tersebut dimiringkan sebanyak 15° agar *small part* tersebut dapat keluar semua.



Gambar 4 Kotak Dimodifikasi

b. Membuat Alat Bantu Berdesain Loker

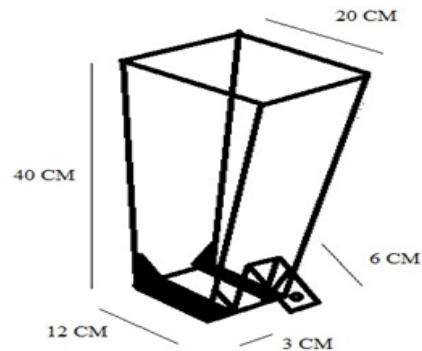
Untuk perancangan yang kedua ini berbentuk loker untuk penyimpanan *small part*, maka cara kerjanya itu yang di unboxing terlebih dahulu disimpan dibagian atas lalu yang di unboxing belakangan dibagian yang kedua dan seterusnya.



Gambar 5 Desain Loker

c. Membuat Kotak Standby Small Part

Desain ketiga adalah membuat desain kotak *standby small part*. Desain ini dibuat menyerupai tabung dengan katup pembuka *small part* pada bagian bawah dan menaruh *input small part* pada bagian atas. Dengan cara ini, operator hanya mengambil part yang dibutuhkan dari bagian bawah.



Gambar 6 Desain Standby Small Part

**Pemilihan Alat Bantu Poka-yoke Terbaik**

Dalam melakukan pemilihan alat bantu terbaik, maka bisa dilakukan dengan menganalisa nilai positif /kelebihan dan nilai negative/keurangan dari rancangan yang telah dibuat. Berikut adalah hasil analisisnya.

Tabel 2. Analisa Rancangan Desain

Perancangan	Kekurangan	Kelebihan
Kotak sebelumnya dimodifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masih adanya part yang didalam dan terjadi reject/ korosi</li> <li>Kapasitas part sedikit</li> </ul>	Segi biaya pembuatan tidak terlalu besar
Desain Loker	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cara kerjanya terlalu rumit</li> <li>Desain terlalu besar</li> <li>Biaya pembuatan cukup mahal</li> </ul>	Sistem FIFO ( <i>First In First Out</i> ) dapat berjalan
Standby Small Part	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biaya pembuatan cukup mahal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengurangi pemborosan part</li> <li>Sistem FIFO (<i>First In First Out</i>) dapat berjalan</li> <li>Mengurangi beban perusahaan terhadap biaya reject</li> </ul>

**Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini alat bantu *poka-yoke* yang paling efektif untuk mengurangi *waste/pemborosan* adalah perancangan kotak *standby small part*, Alat kotak *standby small part* dipercaya dapat memperlancar sistem FIFO (*First In First Out*) dan dapat mengurangi pemborosan part akibat *reject/korosi* bahkan sampai nol *reject* setelah menggunakan alat *poka-yoke* ini.

## **Daftar Pustaka**

- Antoni, Y. (2015). Perancangan Alat Pengepresan Jenang Dengan Metode Anthropometri Dan Ergonomi (Studi Kasus di UKM Agape Pernalang). *Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik*, 9(2).
- Haripurna, A., & Purnomo, H. (2017). Desain Perancangan Alat Penyaring Dalam Proses Pembuatan Tahu Dengan Metode Macro Ergonomic Analysis and Design (MEAD). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 22-27.
- Hartanto, Coryna. (2013). "Perancangan Metode Poka-Yoke Pada Proses Layanan Toko Sejahtera Kendari." *Calyptra 2.1* : 1-17.
- Hines, P., & Taylor, D. (2000). Going lean. *Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School*, 1, 528-34.
- Kho, B. (2016). Pengertian *Pokayoke*, Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram) Cara Membuatnya. *Dipetik November, 30, 2016*.
- Liker, Jeffrey K., Lina Erkelius, and Jonny Hallberg. (2009). *The Toyota way: lean för världsklass*. Liber.
- Luthfianto, S., & Nurwildani, F. (2017). Perancangan Alat Penggiling Ikan Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 1-8.
- Soeryanto, S. M., Chaeron, M., & Wibawa, T. (2016). Perancangan Alat Bantu Proses Pembuatan Batik Sarita. *opsi*, 9(2), 119-126.