

USULAN PENCEGAHAN KELOLOSAN PRODUK NG AKIBAT KEGAGALAN INSPEKSI DI SECTION PLASTIC INJECTION PT. SUZUKI INDOMOBIL MOTOR DENGAN METODE POKA YOKE

Sachbudi Abbas, Lius Machael
Jurusan Teknik Industri – Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jln. Arjuna Utara Tol Tomang-Kebon Jeruk Jakarta
lius.machael@gmail.com

Abstrak

Dalam rangka peningkatan kualitas, *Section Plastic Injection* pada Departemen Roda 2, ingin memperketat penginspeksian produk-produk yang dihasilkan guna mencegah agar tidak terjadi lagi produk NG yang lolos dalam inspeksi dan masuk ke proses selanjutnya sehingga mengakibatkan meningkatnya *cost of poor quality* serta turunnya produktivitas pekerja dan buruknya *image* perusahaan maupun kinerja *Section Plastic Injection*. Berdasarkan hasil pengolahan data *5 top rank* kelolosan produk NG Bulan Januari – Oktober 2011 dengan diagram *pareto* didapat bahwa produk yang menjadi prioritas perbaikan adalah *Housing Head Lamp Upper Satria FU 150*, sebab terjadi kelolosan terbanyak (88 unit). Setelah diidentifikasi akar permasalahannya dengan teknik *5 Why's*, ditemukan terdapat 5 akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya kelolosan produk NG tersebut, diantaranya: daya fokus operator menurun, operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi, lupa mengecek karena terbiasa melakukan *finishing* terlebih dahulu, melakukan inspeksi sembari *finishing* agar target produksi selesai sesuai jadwal, dan operator kurang terampil. Kemudian, 5 akar permasalahan tersebut akan diidentifikasi prioritas perbaikannya dengan metode FMEA. Usulan perbaikan untuk pencegahan kelolosan produk NG *Housing Head Lamp Upper Satria FU 150* menggunakan konsep *Poka Yoke*. Usulan tersebut diantaranya: melakukan pengawasan yang ketat ketika fokus operator mulai menurun, memberikan *training skill up* kepada operator (guna: operator dapat mengecek seluruh dimensi produk dengan cepat, agar operator terbiasa melakukan inspeksi dahulu sebelum *finishing* dan cepat pengerjaannya, serta tentunya agar *skill* operator dalam melakukan aktivitas ganda meningkat menjadi tinggi), memberikan motivasi dengan sistem bonus, dan mengingatkan operator setiap awal pengerjaan dan tiap 2 jam (serta mengecek hasil pengerjaannya setiap kali mengingatkan).

Kata kunci : *poka yoke, mistake proofing, kegagalan inspeksi, FMEA, 5 why's*

Pendahuluan

Kualitas merupakan salah satu kunci dalam kepuasan pelanggan. Dalam menjaga kepuasan pelanggan dalam hal kualitas, produk perlu diinspeksi dengan ketat agar produk NG tidak masuk ke proses selanjutnya sehingga meningkatnya *cost of poor quality* dan produk jatuh ke tangan pelanggan, serta turunnya produktivitas pekerja yang berdampak pada *image* kinerja *Section* terkait maupun perusahaan menjadi buruk.

Selama ini, seringkali terjadi kelolosan produk NG di *Section Plastic Injection*, Departemen Roda 2, PT. Suzuki Indomobil Motor. Oleh sebab itu, *Section*

Plastic Injection ingin melakukan peningkatan kualitas penginspeksian.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan perbaikan atas permasalahan tersebut adalah *Poka Yoke*. *Poka Yoke* merupakan suatu konsep untuk merancang produk atau proses sehingga kesalahan tidak mungkin terjadi atau setidaknya kesalahan tersebut dapat mudah dideteksi dan diperbaiki. Prinsip *Poka Yoke* menekankan pada pencegahan kesalahan agar *zero defect* dapat terwujud. Pencegahan kesalahan dapat dicapai dengan inspeksi 100 % oleh operator pada saat pemrosesan berlangsung. Tapi, untuk mendapatkan keakuratan yang tinggi, harus menggunakan

autonomasi. Sebab, pada dasarnya setiap orang pasti dapat melakukan kesalahan.

Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan data kelolosan produk NG yang terdeteksi di *Section Assembly*, perlunya dilakukan identifikasi terhadap jenis produk yang menjadi prioritas perbaikan dan ditelusuri akar permasalahannya. Selain itu, perlu dilakukan penentuan skala prioritas pada akar permasalahan tersebut agar tindakan korektif lebih tepat sasaran.

Ruang Lingkup Permasalahan

Agar masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini akan tidak terlalu meluas, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ditujukan sebagai usulan perbaikan.
2. Pengolahan data menggunakan metode *Poka Yoke*, dengan tools : *Operation Process Chart (OPC)*, *Pareto Chart*, *Root Cause Analysis*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.
3. Data yang digunakan dan diolah pada penelitian ini adalah data kelolosan produk NG sepeda motor selama bulan Januari – Oktober 2011.
4. Analisa data dilakukan dari tanggal 7 November – 2 Desember 2011.
5. Harga produk yang digunakan adalah berdasarkan harga di pasaran tahun 2012
6. Rata-rata jumlah produksi harian berdasarkan tahun 2012

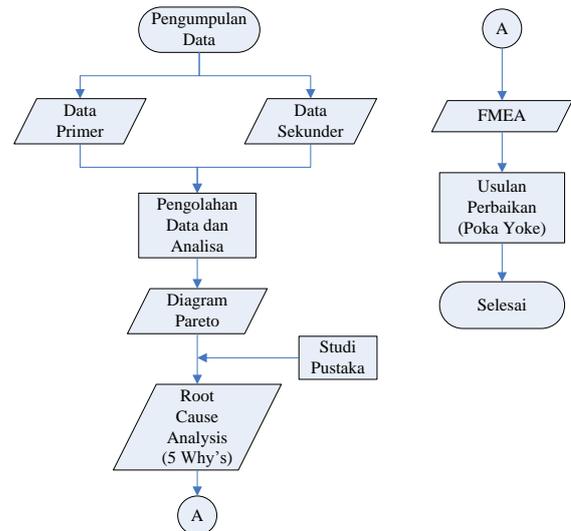
Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis produk yang menjadi prioritas perbaikan.
2. Menganalisa proses produksi produk yang akan diteliti.
3. Mencari akar permasalahan dari kelolosan produk NG yang akan diteliti.
4. Memberikan saran perbaikan untuk pencegahan terjadinya kelolosan produk NG yang akan diteliti.

Metode Penelitian

Tahapan dalam melakukan penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 1 berikut.



Sumber: Hasil Pengolahan Data
Gambar 1
Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data kelolosan produk NG yang terdeteksi oleh *Section Assembly* Bulan Januari – Oktober 2011, 5 top rank kelolosan produk NG tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

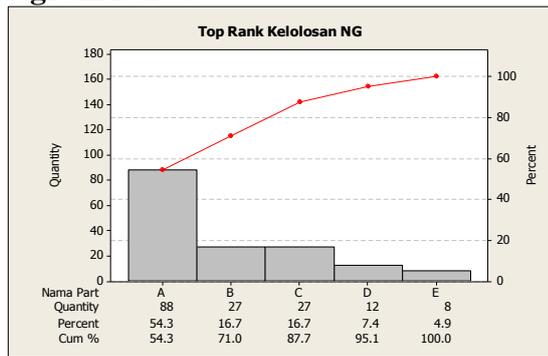
Tabel 1
Top Rank Kelolosan Produk NG

No	Tipe	Nama Produk	Problem	NG
1	FU 150	Housing Head Lamp Upper	Hole screw tidak ada (patah)	88
2	FU 150	Cover frame side RH	Cutting over finishing	27
3	FU 150 CD	Cover frame side RH	Over finishing	27
4	FU 150	Cover frame side RH	Flowmark	12
5	Thunder	Cover Frame LH	Guide cover tidak ada	8

Sumber: PT. Suzuki Indomobil Motor

Setelah itu, data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan tahapan berikut.

Diagram Pareto



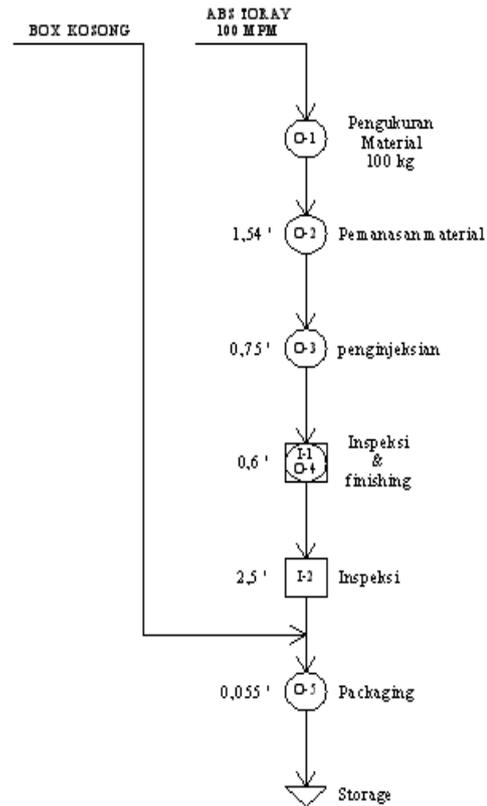
Sumber: Hasil Pengolahan Data
 Gambar 2. Diagram Pareto 5 Top Rank Kelolosan Produk NG

- Keterangan :
- A = produk no. 1
 - B = produk no. 2
 - C = produk no. 3
 - D = produk no. 4
 - E = produk no. 5

Pada Gambar 2, tampak jelas bahwa produk *Housing Head Lamp Upper* FU 150 harus menjadi prioritas perbaikan karena jumlah kelolosan yang terjadi sebesar 54,3 % dari total keseluruhan kelolosan produk NG. Untuk itu, akan dilakukan analisa terhadap proses produksi *Housing Head Lamp Upper* FU 150 dan identifikasi akar permasalahan terjadinya kelolosan produk tersebut dengan analisa 5 why's.

Proses Produksi

Housing Head Lamp Upper FU 150 merupakan *cup* depan sepeda motor Satria FU 150 yang dipasang pada bagian stang. Dalam bahasa bengkel (bahasa sehari-hari), *Housing Head Lamp Upper* lebih dikenal dengan sebutan *cup* depan atau batok lampu depan. Secara umum, tahapan proses produksi *Housing Head Lamp Upper* dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: Hasil Pengolahan Data
 Gambar 3
 Operation Process Chart *Housing Head Lamp Upper* FU 150

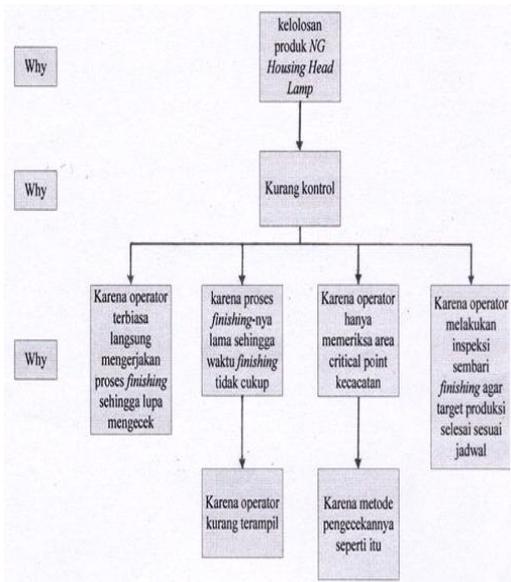
Tabel 2
 Ringkasan *Operation Process Chart*

RINGKASAN		
Kegiatan	Jumlah	Waktu (menit)
Operasi	5	2,945
Inspeksi	1	2,5
Total	6	5,445

Sumber: Hasil Pengolahan Data

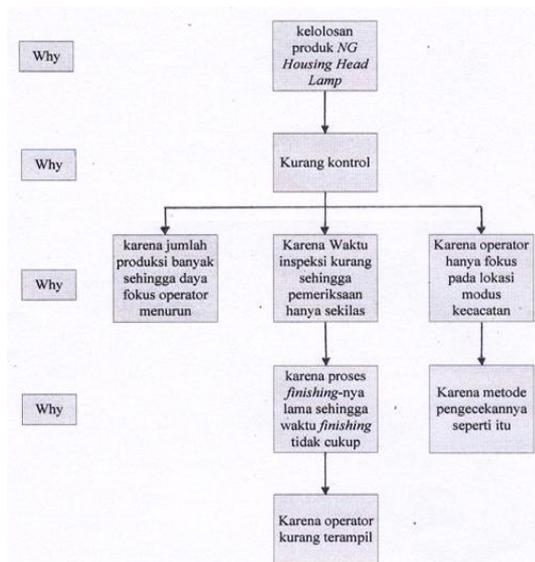
Analisa 5 Why's (Root Cause Analysis)

Untuk menemukan akar permasalahan yang *valid*, maka dilakukan wawancara dengan tenaga ahli terkait bagian produksi produk tersebut, yakni Bpk. Iding (selaku Kepala Kelompok produksi) dan Bpk. Jumhadi (selaku *Supervisor* Produksi). Hasil wawancara tersebut disajikan pada Gambar 4 dan 5.



Sumber: Hasil Pengolahan Data

Gambar 4
Hasil Wawancara Analisa 5 Why's dengan Supervisor Produksi



Sumber: Hasil Pengolahan Data

Gambar 5

Hasil Wawancara Analisa 5 Why's dengan Kepala Kelompok Produksi

Berdasarkan hasil analisa 5 why's, didapat akar permasalahan dari koloson produk NG Housing Head Lamp tipe FU 150 adalah sebagai berikut.

1. Operator kurang terampil.
2. Daya fokus operator menurun.
3. Operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi.

4. Lupa mengecek karena terbiasa melakukan finishing terlebih dahulu.
5. Melakukan inspeksi sembari finishing agar target produksi selesai sesuai jadwal.

Selanjutnya akar permasalahan tersebut akan ditentukan prioritas perbaikannya dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Pengisian tabel FMEA dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data, kuesioner, dan wawancara dengan tenaga ahli perusahaan pada bagian yang memiliki keterkaitan kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper. Deskripsi pengisian tabel FMEA sebagai berikut.

1. **Penomoran FMEA**
Nomor FMEA-nya adalah 01/PFMEA/Housing Head Lamp FU 150.
2. **Item**
Produk yang menjadi objek perbaikan adalah Housing Head Lamp Upper FU 150.
3. **Proses Responsibility**
Lokasi observasi dilakukan pada Section Plastic Injection.
4. **Prepared By**
Nama personil yang menyiapkan FMEA adalah Lius Machael (penulis).
5. **Model Years**
Model dan tahun pembuatan produknya adalah Satria FU 150, tahun 2005.
6. **Key Date**
Tanggal pembuatan FMEA ini adalah 03/01/2012
7. **FMEA Date**
Tanggal selesai pembuatan FMEA ini adalah 13/01/2012
8. **Core team**
Semua personil yang terlibat dalam pembuatan FMEA adalah Adrian Ali, Anggoro Aristianto, Uji Prayitno, Jumhadi, Iding, Satiyem, dan Lius Machael (penulis).
9. **Process Function / Requirement**
Proses yang sedang dianalisa adalah proses aktivitas ganda (inspeksi dan finishing).

10. *Potential Failure Mode*
kegagalan potensial pada proses yang dapat menimbulkan kelolosan produk NG *Housing Head Lamp* adalah kegagalan inspeksi.
11. *Potential Effect of Failure*
Efek yang terjadi potensial kegagalan tersebut adalah kelolosan produk NG *Housing Head Lamp Upper* FU 150.
12. *Severity*
Merupakan tingkat keseriusan dari efek yang ditimbulkan. Pengisian tingkat *severity* berdasarkan hasil kuesioner. Tingkat *severity* dapat dilihat pada Tabel 3.
13. *Classification*
Dalam FMEA ini tidak diklasifikasikan dikarenakan hanya satu proses dan satu produk.
14. *Potential Causes Mechanisms of Failure*
Penyebab potensial kelolosan produk NG *Housing Head Lamp Upper* FU 150 adalah daya fokus operator menurun, metode pengecekan kurang tepat, lupa mengecek karena terbiasa melakukan *finishing* terlebih dahulu, melakukan inspeksi sembari *finishing* agar target produksi selesai sesuai jadwal, dan operator kurang terampil.
15. *Occurrence*
Merupakan tingkat keseringan terjadinya kelolosan produk NG *Housing Head Lamp Upper*. Pengisian tingkat *occurrence* berdasarkan hasil kuesioner. Tingkat *occurrence* dapat dilihat pada Tabel 3.
16. *Current Process Control*
Sistem kontrol yang dilakukan sekarang adalah dengan inspeksi 100 % oleh operator *Section Plastic Injection* untuk pencegahan dan inspeksi 100 % oleh operator *Section Painting* untuk pendeteksian, dimana kedua inspeksi tersebut dilakukan secara *visual*.
17. *Detection*
Merupakan kemampuan alat / metode kontrol dalam mendeteksi produk NG *Housing Head Lamp Upper* FU 150. Pengisian tingkat *detection* berdasarkan

hasil kuesioner. Tingkat *detection* dapat dilihat pada Tabel 3.

18. *Risk Priority Number (RPN)*
Nilai resiko dari penyebab kelolosan produk NG *Housing Head Lamp Upper* FU 150 yang didapat dari hasil perkalian *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Tindakan korektif harus dimulai dari nilai *RPN* tertinggi.
19. *Recomended Action*
Merupakan usulan tindakan korektif yang dilakukan. Usulan tersebut dapat dilihat pada Tabel FMEA
20. *Responsibility of Recomendated Action*
Merupakan penanggung jawab atas *recomended action* dan target penyelesaiannya.
21. *Action Taken*
Tindakan aktual dan tanggal efektifnya setelah perbaikan dilakukan.
22. *Action Result*
Diisi setelah perbaikan selesai dilakukan.

Uji Validitas Hasil Kuesioner

Pengujian *validitas* pada hasil kuesioner bertujuan untuk mengetahui apakah hasil kuesioner tersebut (*severity*, *occurrence*, dan *detection*) *valid* atau tidak. Jika *valid*, maka hasil kuesioner itu layak digunakan pada penelitian. Hasil kuesioner dikatakan *valid* apabila nilai koefisien korelasi (r) hitung $> r$ kritis, dimana nilai r kritis ditetapkan sebesar 0,3. Dengan kata lain, r kritis dapat diasumsikan sebagai nilai batas *validitas* hasil kuesioner.

Berdasarkan hasil analisa 5 *why's* dengan hasil kuesioner, maka didapat rekapitulasi penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* disajikan pada Tabel 3.

Sedangkan untuk pengujian *validitas* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$r = \frac{\sum x}{N \cdot n}$$

Dimana :

- r = r kritis (nilai kelayakan)
- x = bobot jawaban responden
- n = jumlah responden
- N = jumlah potensial kegagalan

Tabel 3
Rekapitulasi Penentuan Nilai Severity, Occurrence, dan Detection pada FMEA

No	Potensial Kegagalan	Manager			Staff QC			Leader Staff			Staff Material			Rata-rata			RPN
		S	O	D	S	O	D	S	O	D	S	O	D	S	O	D	
1	Operator kurang terampil	3	1	3	2	4	2	1	1	6	4	6	6	2,5	3	4,25	31,88
2	Daya fokus operator menurun	2	7	4	4	6	5	4	5	2	4	6	6	3,5	6	4,25	89,25
3	Operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi.	4	5	7	2	3	3	3	3	8	4	5	5	3,25	4	5,75	74,75
4	Lupa mengecek karena terbiasa melakukan finishing terlebih dahulu	4	5	5	4	4	5	2	4	2	4	6	5	3,5	4,75	4,25	70,66
5	Melakukan inspeksi sembari finishing agar target produksi selesai sesuai jadwal	1	5	3	4	5	3	2	3	6	3	4	5	2,5	4,25	4,25	45,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS
(PROCESS FMEA)**

Item Housing Head Lamp Upper Process Responsibility Supervisor Produksi
 FMEA number 01/PFMEA/Housing Head Lamp Upper
 Customer Section Painting Key Date 03/01/2012 Prepared By Lius Machael

Model Year (s) / Vehicle (s) Satria FU 150 / 2005 FMEA Date (Orig.)
13/01/2012 rev. _____

Core Team Adrianto Ali, Anggoro Aristianto, Uji Prayitno, Jumhadi, Iding, Satiyem, dan Lius Machael

Tabel 5
Tabel FMEA

Process Function	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause (s) / Mechanism (s) of Failure	Occurrence	Current Process Control (Prevention)	Current Process Control (Detection)	Detection	RPN	Recommended Action	Responsibility & Target Competition Date	Action Result				
												Action Taken	Severity	Occurrence	Detection	RPN
Aktivitas ganda (inspeksi dan finishing)	Kegagalan inspeksi	Kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper	3,5	Daya fokus operator menurun	6	inspeksi 100 % oleh operator Section Plastic Injection secara visual	inspeksi 100 % oleh operator Section Painting secara visual	4,25	89,25	<ul style="list-style-type: none"> Pengawasan yang ketat oleh Kepala Kelompok Produksi yang terjadi (operatonya dijagam) Memberikan motivasi dengan sistem bonus. 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Kelompok Produksi. Target NG yang terjadi $\leq 0,1\%$ dari jumlah produksi harian (709 pcs/hari, Rp 83400,- per pcs). 					
Aktivitas ganda (inspeksi dan finishing)	Kegagalan inspeksi	Kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper	3,25	Operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi	4	inspeksi 100 % oleh operator Section Plastic Injection secara visual	inspeksi 100 % oleh operator Section Painting secara visual	5,75	74,75	<ul style="list-style-type: none"> Training skill up untuk pengecekan dimensi produk secara menyeluruh 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisor produksi. Target NG yang terjadi $\leq 0,1\%$ dari jumlah produksi harian (709 pcs/hari, Rp 83400,- per pcs). 					

Tabel 6
Tabel FMEA (Lanjutan 1)

Process Function / Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause (s) / Mechanism (s) of Failure	Occurrence	Current Process Control (Prevention)	Current Process Control (Detection)	Detection	RPN	Recommended Action	Responsibility & Target Completion Date	Action Result					
												Action Taken	Severity	Occurrence	Detection	RPN	
Aktivitas ganda (inspeksi dan fisikang)	Kegagalan inspeksi	Kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper	3,5	Lupa mengecek karena terbiasa melakukan fisikang terlebih dahulu	4,75	inspeksi 100% oleh operator Section Plastic Injection secara visual	inspeksi 100% oleh operator Section Painting secara visual	4,25	70,66	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan <i>training skill up</i> pada operator agar terbiasa inspeksi dahulu sebelum fisikang dan cepat pengerjaannya Mengingatkan operator setiap awal pengerjaan dan tiap 2 jam, serta mengecek hasil pengerjaannya setiap kali mengingatkan 	Supervisor produksi.	Target NG yang terjadi ≤ 0,1% dari jumlah produksi harian (709 pcs/hari, Rp 83400,- per pcs).					

Tabel 7
Tabel FMEA (Lanjutan 2)

Process Function / Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	Severity	Potential Cause (s) / Mechanism (s) of Failure	Occurrence	Current Process Control (Prevention)	Current Process Control (Detection)	Detection	RPN	Recommended Action	Responsibility & Target Completion Date	Action Result					
												Action Taken	Severity	Occurrence	Detection	RPN	
Aktivitas ganda (inspeksi dan fisikang)	Kegagalan inspeksi	Kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper	2,5	Melakukan inspeksi sembari fisikang agar target produksi selesai sesuai jadwal	4,25	inspeksi 100% oleh operator Section Plastic Injection secara visual	inspeksi 100% oleh operator Section Painting secara visual	4,25	45,16	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan <i>training skill up</i> pada operator agar terbiasa inspeksi dahulu sebelum fisikang dan cepat pengerjaannya Merubah operator 	Supervisor produksi.	Target NG yang terjadi ≤ 0,1% dari jumlah produksi harian (709 pcs/hari, Rp 83400,- per pcs).					
Aktivitas ganda (inspeksi dan fisikang)	Kegagalan inspeksi	Kelolosan produk NG Housing Head Lamp Upper	2,5	Operator kurang terampil	3	inspeksi 100% oleh operator Section Plastic Injection secara visual	inspeksi 100% oleh operator Section Painting secara visual	4,25	31,88	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan <i>training skill up</i> pada operator 	Supervisor produksi.	Target NG yang terjadi ≤ 0,1% dari jumlah produksi harian (709 pcs/hari, Rp 83400,- per pcs).					

Berdasarkan hasil kuesioner pada nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*, maka pengujian *validitas* tampak pada perhitungan di bawah ini.

$$r(\text{severity}) = 15,25 / (5 \times 4)$$

$$= 0,7625$$

$$r(\text{occurrence}) = 22 / (5 \times 4)$$

$$= 1,1$$

$$r(\text{detection}) = 22,75 / (5 \times 4)$$

$$= 1,1375$$

Pada hasil perhitungan *validitas* di atas tampak bahwa semua *r* hitung > *r* kritis (0,3), hal ini membuktikan bahwa hasil kuesioner layak digunakan untuk penelitian.

Usulan Perbaikan Berdasarkan Metode Poka Yoke

Poka Yoke merupakan konsep pencegahan kesalahan kerja akibat dari kelalaian sehingga kesalahan tidak mungkin terjadi atau setidaknya kesalahan tersebut dapat mudah dideteksi dan diperbaiki dengan biaya yang relatif murah.

Selain itu, konsep *poka yoke* juga menekankan pada imajinasi dan kreatifitas dalam memberikan solusi yang efektif. Sebagai panduan, terdapat *safeguard* kesalahan kerja manusia pada buku Nikkan Kogyo Shimbun (1988) yang berjudul *Improving Product Quality by Preventing Defect* disebutkan bahwa teknik pencegahan

kesalahan tersebut dilakukan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4
Safeguard Kesalahan Kerja

No	Penyebab Kegagalan	Tipe Kesalahan	Safeguard
1	Daya fokus operator menurun	-	-
2	Operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi.	<i>Error due lack standards</i>	memperbaiki standarisasi kerja dan memberi instruksi kerja
3	Lupa mengecek karena terbiasa melakukan <i>finishing</i> terlebih dahulu	<i>Forgetfulness</i>	memberikan <i>training</i> , mengingatkan operator di awal pengerjaan dan memeriksa pengerjaannya beberapa saat sekali
4	Melakukan inspeksi sembari <i>finishing</i> agar target produksi selesai sesuai jadwal	<i>Error due to slowness</i>	<i>Skill building</i> dan standarisasi kerja
5	Operator kurang terampil	<i>Error made by amateurs</i>	<i>Skill building</i> dan standarisasi kerja

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan analisa, maka dapat disimpulkan yaitu, Jenis produk yang menjadi prioritas perbaikan adalah *Housing Head Lamp Upper Satria FU 150*. Proses produksi *Housing Head Lamp Upper Satria FU 150* terdiri beberapa tahapan, yaitu : pengukuran material (mengisi *tank*), memanaskan material, penginjeksian, inspeksi dan *finishing* (aktivitas ganda), inspeksi sampling, *packaging*. Waktu total untuk *Housing Head Lamp Upper* ini adalah 5,445 menit. Akar permasalahan terjadinya kelolosan produk *NG Housing Head Lamp Upper Satria FU 150* diantaranya : daya fokus operator menurun, operator hanya fokus pada area kritis kecacatan sehingga kecacatan pada area lain tidak terdeteksi, lupa mengecek karena terbiasa melakukan *finishing* terlebih dahulu, melakukan inspeksi sembari *finishing* agar target produksi selesai sesuai jadwal, dan operator kurang terampil. Solusi perbaikan

untuk pencegahan kelolosan produk *NG Housing Head Lamp Upper Satria FU 150* diantaranya : memberikan *training skill up* kepada operator (guna : operator dapat mengecek seluruh dimensi produk dengan cepat sehingga operator terbiasa melakukan inspeksi dahulu sebelum *finishing* dan cepat pengerjaannya, serta tentunya agar *skill* operator dalam melakukan aktivitas ganda meningkat menjadi tinggi), pengawasan yang ketat oleh Kepala Kelompok Produksinya (operatornya dijagain), memberikan motivasi dengan sistem bonus, dan mengingatkan operator setiap awal pengerjaan dan tiap 2 jam (serta mengecek hasil pengerjaannya setiap kali mengingatkan), dan menambah operator.

Daftar Pustaka

Breyfogle III, Forrest W. *Integrated Enterprise Excellence, Volume III – Improvement Project Execution : A Management And Black Belt Guide For Going Beyond Lean Six Sigma And The Ballanced Scorecard*. Bridgeway Books. USA, 2008

Leggett, Steven C. *Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) : Reference Manual*, Third Edition. General Motor Corporation. Michigan, 2001

Lichonczak, Amy. *Automotive Excellence Summer 2008 : The Seven Failure Mode, FMEA Tips and Tricks, Making FMEAs Smarter, The Forgotten FMEA Manual*. ASQ Automotive Division. Michigan, 2008

Liker, Jeffrey K. dan David Meier. *The Toyota Way Fieldbook*. Erlangga. Jakarta, 2007

Manuele, Fred A. *Advanced Safety Management : Focusing On Z10 And Serious Injury Prevention*. Wiley – Interscience. 2008.

Shimbun, Nikkan Kogyo. *Poka Yoke : Improving Product Quality By*

Preventing Defect. Productivity Press.
Portland, 1988

Shingo, Shigeo. *Zero Quality Control: Source Inspection And The Poka-Yoke System.*
Portland : Productivity Press.

Stamatis, D. H. *Failure Mode And Effect Analysis : FMEA From Theory To Execution,* Second Edition. ASQ Quality Press. 2003

Wignjosoebroto, Sritomo. *Study Gerak Dan Waktu – Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja,* Edisi Pertama ; Cetakan Ketiga. Guna Widya. Surabaya, 2003.

William Grant Ireson, Clyde F. Coombs, Richard Y. Moss. *Handbook Of Reability Engineering And Management,* Edisi 2. McGraw - Hill. 1996.

<http://www.eepis-its.edu/uploadta/downloadmk.php?id=1056>

www.hardipurba.com/?p=114

www.ilmusdm.wordpress.com/2007/12/13/menggunakan-prinsip-5-whys/