

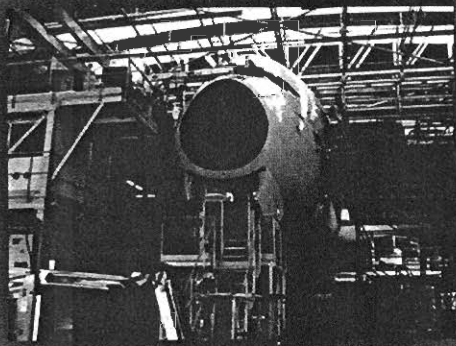


# JURNAL

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN DAN TEKNIK INDUSTRI

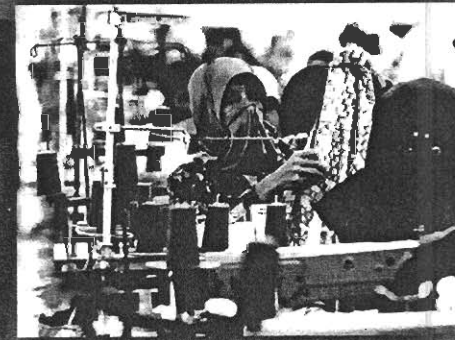
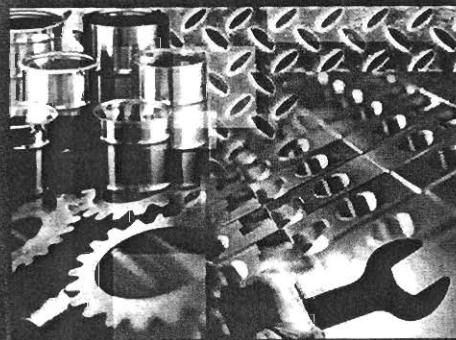
STMI

# MITI SAINS



8.10

10



SEKOLAH TINGGI  
KEMENTERIAN  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN

STMI Politeknik STMI Jakarta

Jl. Letjen Suprpto No. 26 Jakarta Pusat

ROUTE BIC

**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI	.....	i
KATA PENGANTAR	.....	iii
PENERAPAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA PROSES PRODUKSI GASKETED BOLTED FLANGED PIPE JOINTS Di PT.XYZ <b>Dewi Auditiya Marizka, ST, MT, Wilda Sukmawati, ST, MT</b>	.....	1
ANALISA JASA PELAYANAN DENGAN METODE IMPORTANCE DAN PERFORMANCE MATRIK PADA PT.PLAZA AUTO PRIMA JAKARTA BARAT <b>Sri Daryuni, Sonny Taufan</b>	.....	9
ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTIC HERARCHY PROCESS (FAHP) PADA PT. ABCDE <b>Taswir Syahfoeddin dan Indra Yusuf R</b>	.....	29
Implementasi Metode Six Sigma dalam Mengurangi Tingkat Kecelakaan Kerja pada Industri Pertambangan <b>Humiras Hardi Purba, Joko Triraharjo</b>	.....	38
ANALISIS PELAKSANAAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DI UKM INDUSTRI OTOMOTIF <b>Hernadewita</b>	.....	45

# ANALISIS PELAKSANAAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DI UKM INDUSTRI OTOMOTIF

Hernadewita  
Magister Teknik Industri, Universitas Mercubuana  
Email: hadeita@yahoo.com

## ABSTRAK

Dalam lingkungan bisnis yang kompetitif, perusahaan-perusahaan harus menciptakan kebutuhan bagi manajer dalam sektor manufaktur untuk mengambil tindakan tegas, tanggap terhadap perubahan lingkungan, dan terus meningkatkan kualitas, kemampuan dan efisiensi proses. Kertas kerja ini menyajikan temuan dari penelitian yang digunakan pada praktek 5-S dan pelaksanaan manajemen kualitas total (TQM) dalam PKS Indonesia. Tujuan adalah untuk menentukan apakah praktek 5-S memiliki kontribusi yang besar kepada pelaksanaan TQM yang berhasil dan apa-apa perbedaan dalam pelaksanaan 5-S dapat dikaitkan terutama dalam kematangan program 5-S. Kertas kerja ini menyajikan hasil penelitian 5-S yang dilakukan antara 36 UKM Indonesia dengan sejumlah 78 persen (28 perusahaan) memohon 5-S dalam lingkungan mereka. Temuan utama dari penelitian ini membuktikan bahwa aktivitas 5-S menyediakan keseluruhan lingkungan kualitas yang penting.

**Keywords:** 5-S, TQM, Total Quality Environment

### 1.0 Pendahuluan

Perbaikan dalam sistem manufaktur dapat menyebabkan perbaikan langsung dan tidak langsung dengan praktik pengelolaan lingkungan perusahaan, terutama dalam pengurangan limbah secara keseluruhan. hubungan yang positif telah dibentuk antara kinerja lingkungan dan perbaikan aspek-aspek berikut dari sistem manufaktur - manajemen mutu (Klassen 2000; Kitazawa dan Sarkis 2000); praktek lean manufacturing (Rothenberg et.al 2001, Raja dan Lenox 2001, dan Klassen 2000); Keterlibatan pekerja (Geffen dan Rothernberg 2000; Rothernberg 2003); teknologi lingkungan dan teknologi manufaktur maju (Florida 1996; Klassen 2000); dan strategi supply (Min dan Galle 2001; Geffen dan Rothernberg 2000).

Teknik 5-S telah digunakan untuk membangun dan memelihara kualitas lingkungan dalam sebuah organisasi. Teknik ini telah dipraktekkan di Jepang untuk waktu yang lama dalam sistem manufaktur. Kebanyakan praktisi 5-S Jepang menganggap

5-S yang berguna tidak hanya untuk memperbaiki lingkungan fisik mereka tetapi untuk meningkatkan proses berpikir mereka juga (Ho, 2007). Banyak masalah sehari-hari bisa diselesaikan melalui adopsi dari praktek ini.

Untuk waktu yang lama, banyak perusahaan, mengambil keuntungan (Franceschini 2002) dari kecenderungan pasar untuk menjadi stasioner dan memiliki turbulensi rendah, telah beroperasi sebagian besar dengan saluran komunikatif-persuasif, dengan cara seperti untuk menjamin penerimaan memuaskan oleh pelanggan dan kemudian hidup lebih lama untuk produk mereka sendiri. Namun, jika tuas komunikatif selalu penting, terutama dalam teknologi rendah sektor produk massal, memang benar bahwa dengan sendirinya tidak memadai menjamin daya saing di sektor-sektor di mana komponen teknologi tidak dapat diabaikan dan di mana kompetisi menunjukkan agresivitas besar (Franceschini & Rossetto, 1997).

Di pasar ini, kemungkinan suatu perusahaan mencapai dan mempertahankan kepemimpinan abadi terikat baik dengan kemampuan menawarkan kualitas nyata (Q), dan kemampuan memperbaharui produk pada tingkat yang cepat (Franceschini, 2002). Mengenai waktu ke pasar, kontraksi desain menawarkan beberapa keunggulan kompetitif yang penting, seperti:

1. di satu sisi, waktu yang lebih singkat memungkinkan investasi yang lebih rendah dan, karena itu, meminta waktu pengembalian lebih pendek dengan penurunan risiko.
2. di sisi lain, waktu yang lebih singkat untuk pasar memungkinkan seseorang untuk obat pasar, artifisial mempercepat pesaing penuaan produk dan kemudian merusak mereka di bawah profil komersial

## 2.0 Tinjauan Pustaka

### 2.1 5-S (Seiri, Seiton, Seiketsu and Shitsuke)

5-S adalah singkatan dari lima kata Jepang: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke. Definisi 5-S oleh Osada (1991), itu adalah teknik yang digunakan untuk membangun dan menjaga kualitas lingkungan dalam sebuah organisasi. Osada menempatkan 5-S sebagai kunci untuk implementasi TQM berhasil. Arti dan setara bahasa Inggris oleh Ho, (2007) ditunjukkan pada tabel berikut (lihat Tabel 1).

Tabel 1: 5-S Arti dan Contoh Pelaksanaan

Jepang	Inggris	Arti	Contoh (dari 50 points 5-S Checklist)
Seiri	<i>Structurise</i>	Ringkas	Throw away
Seiton	<i>Systematise</i>	Rapih	rubbish or return
Seiso	<i>Sanitise</i>	Resik	to store
Seiketsu	<i>Standardise</i>	Rawat	30-second
Shitsuke	<i>Self-discipline</i>	Rajin	retrieval of
			document
			Individual
			cleaning
			responsibility
			Transparency of
			storage
			Do 5-S daily

(Sumber Ho, 2007).

Hirano, (1984) telah menggunakan kata-kata yang berbeda untuk 5-S. Seiri - structurise, semacam. Seiton - meluruskan, menyederhanakan. Seiso - membersihkan, bersinar. Seiketsu - standarisasi, systemise. Shitsuke - disiplin diri, adat dan praktek. Ho (2007) mengutip komitmen dari manajemen puncak untuk semua manajemen operasi dalam organisasi dan pentingnya memiliki kompetensi 5-S untuk memimpin organisasi. 5-S harus berlatih di tingkat manajer dan menjaga komitmen mereka.

## 2.2 Definisi TQM

Kualitas selalu menjadi kunci sukses bisnis dan bertahan hidup jangka panjang. Kualitas telah identik dengan filsafat ahli seperti Dr. W. Edwards Deming, Dr. Joseph M. Juran, Dr. Genichi Taguchi, dan lain-lain. Setiap ahli memiliki filosofi suara sendiri dan pendekatan suara sendiri untuk peningkatan kualitas.

Fryman (2002) hanya menyatakan bahwa kualitas sistem, yang, ketika diimplementasikan, hasil meningkatkan pangsa pasar dan mengurangi scrap dan pengerjaan ulang, hanya untuk beberapa nama. Deming (1990) menyatakan bahwa kualitas adalah payung sejumlah teknik perbaikan proses dan teori-teori yang dimulai dengan vendor perusahaan dan melampaui penjualan produk dan layanan yang perusahaan kepada konsumen. Kualitas dibangun pada teknik perbaikan proses ini dapat dibuktikan, yang berfungsi sebagai komponen di bawah payung.

Sebagai definisi kualitas telah muncul oleh Gitlow et al., (2005), itu adalah gelar diprediksi keseragaman dan ketergantungan pada biaya rendah dan cocok untuk pasar, berdasarkan TQM adalah sebuah filosofi, satu set alat, dan proses yang output kepuasan hasil pelanggan dan perbaikan terus-menerus (CI). TQM mensyaratkan bahwa eksekutif yang terlibat dan

berkomitmen, tidak hanya tertarik, dan bahwa fokusnya adalah pada implementasi. Hasil TQM mencakup proses bebas dari kesalahan yang memberikan produk dan layanan layak digunakan, tepat waktu, dengan harga yang kompetitif dan nilai yang baik. Sementara itu, Ross (1996) yang memperluas konsep kualitas sebagai tujuan TQM, sehingga bergerak kualitas dari fungsi penilaian produk untuk keharusan perusahaan untuk keunggulan dan penolakan harus puas dengan status quo.

Dalam bisnis apapun, ada baik internal maupun pelanggan eksternal. Perusahaan dengan komitmen untuk keunggulan perlu untuk memenuhi kebutuhan pelanggan mereka di setiap tingkat, internal maupun eksternal. Mereka harus mengembangkan perusahaan (atau organisasi) budaya untuk perbaikan terus-menerus dan sikap berorientasi pelanggan.

Manajemen harus menguraikan prioritas utama dari kualitas tujuan, kebijakan dan rencana adalah kepuasan pelanggan sehingga karyawan selalu diingatkan, bukan produk, (Besterfield, 1995). CI berjuang organisasi menuju pencapaian visi (Richardson, 1997). Sistem perbaikan harus diterapkan secara terus menerus dan konsisten kesesuaian dengan persyaratan dari disiplin, dengan semua orang dalam organisasi termotivasi untuk meningkatkan kualitas sistem (Crosby, 1979).

Menurut Gitlow et al., (2005) strategi CI diperlukan untuk memastikan bahwa perubahan yang sesuai dibuat secara berkelanjutan, sehingga organisasi terus merespons secara efektif terhadap tuntutan perubahan terbuat dari itu. Strategi CI sulit untuk menentukan apakah tujuan dari proses ini adalah untuk menyaring dan menyaring proposal untuk fitur yang tidak memenuhi tujuan bisnis.

### 2.3 Gambaran UKM di Indonesian

Di Indonesia, usaha kecil telah tumbuh terutama pada inisiatif dari sektor swasta dan saham di sektor manufaktur adalah lebih dari 35 persen. Ini telah memberikan lapangan kerja menjadi lebih 13,6% (7.592.510 man power) (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2006) dari total lapangan kerja penyerapan, yang lebih tinggi dari sektor utama perekonomian (catatan: India telah tumbuh lebih dari 35 persen dan pertumbuhan lapangan kerja lebih 5 persen). Tapi pelaksanaan dan pertumbuhan telah banyak pemberitahuan di daerah perkotaan, cluster samping yang dipilih. Demikian pula, produktivitas tenaga kerja juga meningkat. usaha kecil memproduksi berbagai macam produk berjumlah lebih dari 7000 item barang modal, barang setengah dan barang-barang konsumen. Telah menyadari bahwa barang yang diproduksi di sektor skala kecil tidak memiliki kualitas gambar yang baik dan upaya telah selama satu dekade sekarang untuk meningkatkan aspek kualitas.

Tabel 2 GDP Ratio dari Jenis Perusahaan dan Jumlah Tenaga Kerja

No.	Skala Usaha	Unit Industri (1000)	Man Power (1000)	GDP (Rp. Milion )	GDP Ratio by	
					Industri (Rp.juta / unit)	Man Power (Rp. juta/M P)
1.	Small Scale Sector	2,874.58	7.592.51	55 69	19 37	7.34
2.	Medium Scale Sector	11.44	3.771.25	54.38	4.751.92	14.42
3.	Large Scale Sector	0.76	249.25	218.34	366,489 31	1,111. 60
	Total	2,886.58	11,613. 01	328.41	134.12	33.34

Note: Rp. 13,500 = US\$ 1.00

Source: Kemenperin, (2006)

Hal ini menunjukkan sektor skala kecil yang dibuat kerja sejumlah besar dan mendukung pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Penyerapan tenaga kerja di UKM Indonesia tahun 2006, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Pelaksanaan TQM di UKM Indonesia muncul di implementasi ISO 9000 dan praktek-rata untuk manajemen mutu. ISO 9000 seri standar kualitas diperkenalkan di Indonesia sejak tahun 1980-an, tetapi keterlibatan perusahaan Indonesia masih rendah dibandingkan dengan orang lain negara-negara maju (JICA, 2005).

### 3.0 Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penyelidikan atas 5-S dan TQM implementasi di UKM Indonesia. Pendekatan ini berfokus pada pengembangan, implementasi dan evaluasi dalam operasi UKM yang dipilih. Penelitian ini dilakukan di UKM di Jakarta dan Bekasi, Indonesia.

Metodologi 5-S bergantung pada penciptaan dan menjaga terorganisir dengan baik, bersih, tinggi efektif dan berkualitas tinggi di tempat kerja. Penelitian ini telah dilakukan di dipilih pada 36 industri pengembangan produk komersial, dilambangkan komponen pendukung. Perusahaan dipilih karena mereka memberikan wawasan tertentu ke subjek penyelidikan (Yin, 1994). Kinerja perusahaan dianggap penting untuk meningkatkan daya saing produk. Penelitian ini digunakan survei kuesioner dan wawancara (Diamond, 2001 dan Hinkelmann, 1984), dan pencarian literatur dalam memperoleh bukti empiris. Selama penelitian tersebut maka dilaksanakan pemilihan hal dalam proses produksi, pada setiap tempat kerja. Metodologi 5-S diperkenalkan kepada pekerja dan 5-S check list skor telah dijelaskan.

Setiap aturan dari 5-S telah dilaksanakan dan konsekuensi perubahan besar telah muncul: 1 S: hal-hal kembali yang tidak diperlukan, satu-adalah-terbaik # 1: harian "hal-to-do" Daftar, Satu-adalah- terbaik # 2: satu set alat, "hal Needed" disimpan: rendah, menengah & penggunaan yang tinggi, penggunaan yang lebih baik dari wilayah kerja, pencegahan

alat kalah, 2 S: papan pengumuman Rapi (termasuk zonasi & label), zonasi, penempatan tanda, signage dan lencana, pertama, keluar pertama pengaturan, penempatan Fungsional untuk leaflet, alat dan bahan, 3 S: membersihkan tempat kebanyakan orang tidak menyadari, tanggung jawab membersihkan individu yang ditugaskan, pemeliharaan tempat kerja yang bersih, membersihkan inspeksi dan masalah kecil yang benar, membuat pembersihan dan inspeksi mudah (15cm), 4 S: transparansi (meminimalkan pintu, meliputi & kunci), pelestarian energi - AC temp. mark / switch, standar fisik penanganan dan instruksi, 5-S tanggung jawab label pada rencana lantai atau di situs, 5 S: Jalankan individu 5-S tanggung jawab, komunikasi yang baik & panggilan telepon (magic-kata), memakai, jika perlu, helm pengaman / sarung tangan / sepatu / etc., struktur organisasi dan indikator kinerja. Dalam tujuan pelaksanaan pemeriksaan aktivitas aturan 5-S itu diterapkan dari 50 Daftar Periksa (Ho, 2007).

Kuesioner ini dirancang untuk memperoleh informasi latar belakang tentang perusahaan yang disurvei, termasuk: kepemilikan perusahaan; tenaga kerja yang ada; persepsi manajemen sistem yang ada; metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas; frekuensi pelatihan yang berkualitas, 5-S praktek aturan dan manajemen kualitas total (TQM). TQM implementasi pada kepuasan pelanggan; perbaikan terus-menerus; mengurangi biaya; penghargaan dan pengakuan; pencegahan kesalahan pada tidak baik (NG) produk; kerjasama dan kerja sama tim dan menerapkan standar mutu (ISO seri 9000).

### 3.1 Pemilihan Perusahaan

Perusahaan semua dipilih berdasarkan kesediaan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian ini difokuskan pada UKM di Jakarta dan Bekasi sebagai pusat dan mereka mewakili daerah kawasan industri di Indonesia. Mereka



diklasifikasikan menjadi empat kelompok berdasarkan pada tahap pengembangan bisnis dan situasi kontrak dengan pelanggan (Japan International Cooperation Agency (JICA), 2005):

Fitur umum dari produsen pada setiap tahap:

Tahap 1 Produk (bagian dan komponen) yang untuk setelah-pasar.

Tahap 2 Quality, Cost, dan Delivery (QCD) dari produk-produk yang belum mencapai tingkat audit pelanggan tertentu belum.

Tahap 3 Kontrak dengan pelanggan tertentu tidak stabil.

Tahap 4 Kontrak dengan pelanggan tertentu stabil.

#### 4.0 Pengolahan Data

##### 4.1. Latar Belakang Perusahaan

Perusahaan terpilih sebagai skenario referensi dalam penelitian ini telah beroperasi sejak tahun 1970 dan memiliki tenaga kerja lebih dari 50 karyawan. Tiga puluh enam pabrik yang terletak di lokasi yang berbeda (Jakarta dan Bekasi) yang terlibat dalam pembuatan kecil dan menengah banyak item yang sama di bagian dan komponen. mesin produksi disusun sesuai dengan teknologi manufaktur yang spesifik mendefinisikan tata letak proses. Penyebaran macam pesanan pekerjaan produksi (lebih dari 7000 nomor item) bersama-sama dengan gangguan siklus bekerja menimbulkan produksi yang sangat kompleks mengalir di antara perusahaan yang berbeda.

##### 4.2. Data Umum Perusahaan

Aspek yang pertama dianalisis adalah profil perusahaan umum. Rincian dari perusahaan berdasarkan ukuran perusahaan. Sebagian dari 14 perusahaan (38,9%), diklasifikasikan

menjadi perusahaan menengah dan mempekerjakan antara 100 hingga 300 karyawan. Yang lain 22 perusahaan (61,1%) diklasifikasikan ke dalam usaha kecil dan memiliki kurang dari 99 karyawan. Berdasarkan kepemilikan perusahaan, 5 perusahaan (13,9%) diklasifikasikan ke dalam perusahaan patungan dan 31 (86,1%) tergolong investasi lokal.

#### 4.3. Analisis Pelaksanaan 5-S dan TQM

##### 4.3.1. Analisis Implementasi 5-S

Dari praktek 5-S, dari 36 perusahaan yang disurvei, itu mengungkapkan bahwa 29 perusahaan (80,6%) telah berlatih konsep 5-S (5S skor: 3, 4 dan 5) dalam organisasi mereka. Sekitar 7 perusahaan (19,4%) belum menemukan konsep 5-S (5S skor: 1 dan 2). Rincian pelaksanaan 5S ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 5S Implementasi in Perusahaan

Perusahaan	5S-Score				
	1	2	3	4	5
Skala Kecil	1	6	6	1	-
Skala Medium	-	1	15	3	3
Total	1	7	21	4	3

##### 4.3.2. Analisis Pelaksanaan TQM

Bagian ini meneliti efek dari ISO sertifikasi dan implementasi 5S-TQM pada kegiatan perusahaan dan kinerja. Sebagai analisis dilakukan dalam empat kategori ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Implementasi 5S and TQM

Perusahaan	5S-TQM	Non-5S-TQM	Total
ISO	12	1	13
Non-ISO	5	18	23
Total	17	19	36

Dari 36 perusahaan, 30 perusahaan (83,3%) menunjukkan bersertifikat dari sistem standar mutu (ISO seri 9000). Sekitar 12 perusahaan (33,3%) menunjukkan bahwa mereka telah menerapkan ISO 9000 dalam organisasi mereka. Sebagian besar perusahaan telah benar-benar dibangun konsep ke dalam

kegiatan sehari-hari mereka tanpa menyadari bahwa itu adalah teknik kualitas mapan.

Data dianalisis menggunakan analisis varians prosedur (ANOVA) dari statistik software Microsoft Excel. Dengan menggunakan uji ANOVA, perbedaan dalam setiap set variabel diuji pada 95 per tingkat kepercayaan persen. Pemecahan 5S-TQM dan non-5S-TQM implementasi di perusahaan dapat dilihat pada Tabel 6. Uji ANOVA mengungkapkan bahwa, dari 7 variabel kualitas kinerja, 3 variabel: mengurangi biaya, pencegahan kesalahan, dan kerja sama tim menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik di rata-rata pada 95 per tingkat kepercayaan persen. Sisa 4 variabel: pelatihan kualitas, kepuasan pelanggan, penghargaan dan pengakuan dan terus menunjukkan peningkatan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam mean. Ini berarti bahwa praktek TQM memiliki efek positif yang signifikan terhadap kinerja perusahaan dalam kategori baik.

Tabel 6 ANOVA List, Pelaksanaan TQM dan 5S-TQM dan Non-5S-TQM di Perusahaan

Impact		N	Mean	F	Sig
quality training	5S-TQM	35	2.722	1.487	.231
	Non5S-TQM	1	1.831		
	Total	36			
customer satisfaction	5S-TQM	35	.347	.566	.457
	Non5S-TQM	1	.614		
	Total	36			
reduce cost	5S-TQM	35	.056	.143	.707
	Non5S-TQM	1	.387		
	Total	36			
reward and recognition	5S-TQM	35	.347	.566	.457
	Non5S-TQM	1	.614		
	Total	36			
error prevention	5S-TQM	35	.056	.112	.740
	Non5S-TQM	1	.498		
	Total	36			
teamwork	5S-TQM	35	.239	.251	.619
	Non5S-TQM	1	.949		
	Total	36			
continuous improvement	5S-TQM	35	4.500	4.857	.034
	Non5S-TQM	1	.926		
	Total	36			

Tabel 5 Persentase Reject Produk dari pelaksanaan 5S dan TQM

Perusahaan	Percentage of NG Product			Tc
	(1x ≥ 15%)	(10% ≤ x ≤ 14.9%)	x ≤ 10%	
5S-TQM	6	15	5	2
Non-5S-TQM	8	2	-	1
Total	14	17	5	3

Seperti yang diperoleh dari hasil pengolahan data dari 36 perusahaan (100%) dalam kuesioner yang mereka telah menerapkan TQM dalam organisasi mereka, sebenarnya produk NG rata dilakukan masih tinggi. Dari 14 perusahaan menunjukkan nilai tertinggi dalam produk NG (kisaran: 15,6% - 21,2%), 6 perusahaan dilaksanakan 5S dan TQM dalam organisasi mereka. 17 perusahaan menunjukkan produk NG berkisar: 11,2% - 14,7%; dan hanya 5 perusahaan yang dilaksanakan 5S dan TQM menunjukkan produk NG kurang dari 10%.

Alasan lain mungkin bahwa jumlah tahun keterlibatan TQM umumnya rendah. Hal ini dapat dilihat dari survei yang dilakukan, 14 perusahaan (38,9%) telah terlibat dalam TQM selama kurang dari dua tahun. Namun, tes menunjukkan bahwa 5S dan implementasi TQM memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kualitas kinerja dalam organisasi. Hal ini cukup jelas saat ini bahwa pelaksanaan berbagai inisiatif kualitas dapat menghasilkan perbaikan yang signifikan dalam produktivitas dan daya saing di berbagai organisasi.

## 5.0 Kesimpulan

Jelas, ini adalah lingkup yang besar untuk aplikasi 5-S di lingkungan manufaktur Indonesia sebagai tempat kerja mereka diharapkan untuk kebersihan dan ketertiban. Logika di balik praktek 5-S adalah bahwa organisasi (strukturise), kerapian (systemise), kebersihan (sanitasi), standarisasi (standarisasi) dan disiplin (disiplin diri) di tempat kerja adalah persyaratan dasar untuk menghasilkan produk dan jasa berkualitas tinggi, dengan sedikit atau zero waste dan zero defect, sambil mempertahankan tingkat produktivitas yang tinggi.

Analisis hasil survei di antara 36 perusahaan pada bagian dan komponen telah memberikan bukti



korelasi antara 5-S dan TQM. Temuan utama adalah bahwa 5-S menyediakan lingkungan kualitas total penting yang merupakan dasar penting untuk implementasi TQM berhasil. kebijakan pelatihan TQM harus menggabungkan pedoman praktek 5-S.

#### Daftar Pustaka

- Baumann, H., Boons, F., Bragd, A. (2002). Mapping the Green Product Development Field: Engineering, Policy And Business Perspectives", *Journal of Cleaner Production*, vol.10 no.5, pp.409-25.
- Basterfield, D.H. (1995). *Total Quality Management* (New Jersey, Prentice Hall).
- Crosby, P. (1979). *Quality is Free* (New York, McGraw-Hill).
- Diamond, W. (2001). *Practical Experiment Designs*, John Wilay & Sons, Inc, New York.
- Franceschini, F. and Rossetto, S. (1997). Design for Quality: Selecting Product's Technical Features, *Quality Engineering*, vol.9, no.4, pp 681-688.
- Geffen, C., Rothenberg, S. (2000). "Suppliers and Environmental Innovation – The Automotive Paint Process", *International Journal of Operations & Production Management*, vol.20 no.2, pp.166-86.
- Hinkelmann, K. (1984). *Experimental Design, Statistical Models, and Genetic Statistics*, Marcel Dekker, Inc, New York.
- Hirano, H. (1984), *Handbook of Factory Rationalisation*, Productivity Press, Oregon.
- Ho, S. K.(2007), *Business Excellence through 5-S and 6-Sigma*, 2007 Oxford Business & Economics Conference.
- JICA. (2005). *Follow-up Study of SMEs Development Focused on Manufacturing Industries in Republic of Indonesia*, Unico International Corporation, Jakarta.
- Klassen, R. (2000). Just-In-Time Manufacturing and Pollution Prevention Generate Mutual Benefits in The Furniture Industry, *Interfaces*, vol.30 no.3, pp.95-106
- Osada, T. (1991), *The 5-S: Five Keys to a Total Quality Environment*, Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- Richardson, T. (1997). *Total Quality Management*, Delmar Publishing, New York.
- Ross, J.E. (1994) *Total Quality Management: Text and Cases Readings*, Kogan Page, London.
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, Inc., Thousand Oaks, CA

Total

26

10

36

**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI	.....	i
KATA PENGANTAR	.....	iii
PENERAPAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA PROSES PRODUKSI GASKETED BOLTED FLANGED PIPE JOINTS Di PT.XYZ <b>Dewi Auditiya Marizka, ST, MT, Wilda Sukmawati, ST, MT</b>	.....	1
ANALISA JASA PELAYANAN DENGAN METODE IMPORTANCE DAN PERFORMANCE MATRIK PADA PT.PLAZA AUTO PRIMA JAKARTA BARAT <b>Sri Daryuni, Sonny Taufan</b>	.....	9
ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALYTIC HERARCHY PROCESS (FAHP) PADA PT. ABCDE <b>Taswir Syahfoeddin dan Indra Yusuf R</b>	.....	28
Implementasi Metode Six Sigma dalam Mengurangi Tingkat Kecelakaan Kerja pada Industri Pertambangan <b>Humiras Hardi Purba, Joko Triraharjo</b>	.....	37
ANALISIS PELAKSANAAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DI UKM INDUSTRI OTOMOTIF <b>Hernadewita</b>	.....	43

**PEMBINA**

Ir. Usep Syamsudin  
Ir. M.Hanafiah  
DR.Amru Hydary Nazif, M.Sc  
Dra. Jusni Djatin,Apt  
Drs. Zawawi ,MA

**PENANGGUNG JAWAB**

DR. Sukma Adnan,SE.M.Pd.

**DEWAN REDAKSI**

DR.Mustofa,MT.  
Immanuel Bangun SE.MM(Ketua)  
Drs. Parlindungan Pardosi,MM  
Drs. Pontas H.Saragih  
Dra. Daryuni,MM

**DEWAN PENYUNTING**

Dra. Faizah MBA  
Siti Aisyah.ST.MT  
Dewi Auditiya Marizka,ST.MT  
Wilda Sukmawati,ST.MT  
DR.Hernadewita,ST.MT

**REDAKSI PELAKSANA**

Drs. Benny Winandri,MM  
Juhari Mas'ud,SMI,MM

**DESAIN GRAFIS**

Dedi Trisanto,S.Kom.M.Kom  
Ahmad Juniar S.Kom.MT  
Ridzky Kramanandita,S.Kom.MT.

**ALAMAT REDAKSI**

LEMBAGA PENDIDIKAN DAN KONSULTAN MITI  
Jalan Letjen Suprpto No.26 Cempaka Putih ,Jakarta Pusat  
Telp/Faz. (021) 4244280, 42888358  
JAKARTA PUSAT

### **KATA PENGANTAR REDAKSI**

MITI SAINS Jurnal Teknologi dan Manajemen merupakan sebuah prasarana yang diharapkan dapat memberikan informasi yang pragmatis mutakhir melalui kajian ilmiah yang umumnya bersifat terapan teknis ilmiah kepada masyarakat mengenai perkembangan Teknologi dan Manajemen. Terbitnya jurnal ini akan dapat memperkaya wawasan pengetahuan terutama bagaimana proses pengambilan keputusan yang bersifat sistematis dan sistemik yang terkait dari berbagai perspektif sehingga dapat membantu kita untuk mengaplikasikannya ke dalam praktek kehidupan sehari-hari agar mampu bekerja secara produktif.

Sejalan dengan Visi LPK Miti yaitu kelak diharapkan dapat menjadi Lembaga Konsultan, Penelitian dan Pelatihan sebagai pelopor bagi pembinaan dan pengembangan Sumber Daya Manusia di sector Teknologi dan Manajemen. Maka terbitnya edisi Volume 5 Nomor 6 jurnal ilmiah MITI Sains ini ada tiga point yang akan dicapai yaitu; Pertama ; jurnal ini diharapkan akan dapat menggugah para Pembina industry untuk memanfaatkan hasil kajian jurnal ini dalam meningkatkan kinerja para binaannya; kedua, para pelaku bisnis industry diharapkan dapat memetik manfaat dari jurnal ini untuk peningkatan kinerja dan pengembangan usahanya; ketiga, para pengamat dan ilmunan diharapkan dapat memanfaatkan sebagai wadah mengembangkan kreatifitas dan inovasi pengembangan konsep pengambilan keputusan tentang efektifitas dan efisiensi penyelenggaraan usaha di sektor industri.

Diharapkan kesinambungan penerbitan jurnal ini akan sangat tergantung banyak pada sumbangan pemikiran dan tulisan dari rekan-rekan dosen dan penulis lainnya selaku pengamat dan ilmunan serta sumbangan moril dan materil dari pihak-pihak yang terkait yang merasa bahwa jurnal ini akan dapat membantu tugas hariannya. Atas doa restu dan partisipasi yang telah diberikan kami ucapkan terima kasih.

Selanjutnya Dewan Redaksi MITI Sains Jurnal Teknologi dan Manajemen sangat mengharapkan kritik dan saran membangun dari semua pihak yang bukan hanya pada saat ini namun untuk selanjutnya demi kesempurnaan jurnal ini sesuai harapan kita semua di masa akan datang.

**PENERAPAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* UNTUK  
MENGIDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA PROSES PRODUKSI *GASKETED  
BOLTED FLANGED PIPE JOINTS* Di PT.XYZ**

**Dewi Auditiya Marizka, ST, MT,  
Wilda Sukmawati, ST, MT  
Dosen Politeknik STMI-Kementerian Perindustrian RI**

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi Gasket. Selain PT XYZ banyak perusahaan sejenis yang memproduksi Gasket. Untuk itu perusahaan ini senantiasa harus mempertahankan kualitas kWh yang dihasilkan. Salah satu cara yang digunakan adalah dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Permasalahan yang sering terjadi adalah banyaknya komponen cacat pada bagian *manufacturing*. Dengan metode FMEA dapat mencari penyebab dominan munculnya kegagalan selama proses produksi. Komponen yang diteliti adalah *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* Alat yang digunakan untuk mengetahui akar permasalahan adalah diagram Pareto digunakan untuk mencari permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan. Peta kendali p digunakan untuk bagian yang ditolak satu atau lebih karakteristik mutu yang tidak memenuhi spesifikasi dan kapabilitas proses. *Potensial failure mode* untuk setiap komponen yaitu lubang bagian kiri dan kanan *mainframe* tidak aus, dan harus rata dicat dan tidak karat, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* harus rata sesuai cetakan dan tidak baret, *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* harus rata sesuai cetakan dan tidak *buring*, *failure effect mainframe* tidak dapat dipasang paku rivet dan rotor tidak berputar dengan sempurna *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* kumparan magnet tidak berputar dengan sempurna, *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* kumparan magnet tidak berputar dengan sempurna. Nilai *severity mainframe* 8 dan 5, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* nilai *severity*nya 8. Nilai *occurance* untuk masing-masing komponen sama yaitu 10, mengidentifikasi pengendalian proses maksudnya mengidentifikasi kontrol yang dapat mencegah terjadinya penyebab kegagalan dan menentukan nilai *detection*, nilai *detection* untuk setiap *potensial failure mode* sama kecuali *mainframe* karat nilai *detection*nya 6. Jenis cacat untuk *mainframe* adalah *buring*, aus dan karat, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* adalah *buring*, tidak rata, baret dan bengkok *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* *buring*, baret, bengkok dan tidak rata. *Potensial failure mode* untuk *mainframe* lubang bagian kiri dan kanan dari *mainframe* tidak boleh kebesaran dan harus rata dicat tidak boleh karat, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* hasil cetakan harus rata sesuai cetakan dan tidak boleh baret, *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* hasil cetakan harus rata sesuai cetakan dan tidak *buring*. Nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi untuk masing-masing komponen adalah 640.

**Kata kunci** : *Failure Mode and Effect Analysis, Bolted Flanged Pipe Joints, Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints, Risk Priority Number*

**Latar Belakang**

Kualitas memiliki peran penting di dalam kriteria sebuah produk. Kualitas suatu produk merupakan salah satu faktor yang penting dalam bisnis. Kualitas berkaitan erat dengan perhatian sekaligus minat dari

para konsumen terhadap produk yang diciptakan. Konsumen menyukai produk dengan harga terjangkau apalagi ditambah dengan kualitas produk yang baik. Kepuasan pelanggan merupakan suatu kunci bagi suatu perusahaan. Dengan

terpuaskannya kebutuhan pelanggan, maka diharapkan pelanggan akan setia terhadap produk tersebut. Pelanggan akan puas, jika produk yang dibelinya berkualitas baik. Oleh karena itu perusahaan perlu memperhatikan kualitas dari produk yang dihasilkan mengingat persaingan yang semakin ketat. PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi dua jenis Gasket yaitu *Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Non Bolted Flanged Pipe Joints*. Dalam penelitian ini yang diteliti adalah kerusakan yang sering terjadi pada komponen bagian *manufacturing* berupa *buring*, tidak rata dan kerusakan lainnya, yang mengakibatkan komponen tersebut tidak dapat dipakai.

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan suatu metode yang berfungsi untuk menunjukkan masalah (*failure mode*) yang mungkin timbul pada suatu sistem yang dapat menyebabkan sistem tersebut tidak mampu menghasilkan *output* yang diinginkan dan kemudian menetapkan tindakan penanggulangan sebelum masalah itu terjadi. Dengan demikian masalah-masalah pada proses produksi yang mempengaruhi kualitas produk dapat dikurangi dan akhirnya di eliminasi.

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. mengetahui jenis cacat yang paling banyak terjadi dan menjadi prioritas dalam melakukan analisa *potensial failure mode* berdasarkan diagram Pareto.
2. mengetahui *potensial failure mode* untuk setiap proses pembuatan komponen *Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* mengetahui nilai RPN sehingga dapat diketahui nilai yang paling tinggi dan membuat rencana perbaikan.
3. mengetahui penurunan prosentase nilai cacat untuk masing-masing komponen.

### **Tinjauan Pustaka**

#### ***Pengertian Kualitas***

Pengertian kualitas memiliki makna yang berbeda bagi setiap orang tergantung dari konteksnya. Berbagai pengertian kualitas menurut para ahli dalam buku Ariani (2005) antara lain: menurut Juran (1962), "Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya". Menurut Feigenbaum (1991), "Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacture, dan maintenance*, dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan". Menurut Elliot (1993), "Kualitas adalah sesuatu yang berbeda untuk orang yang berbeda dan tergantung pada waktu dan tempat, atau dikatakan sesuai tujuan".

#### ***Peta Kendali***

Menurut Purnomo (2004), peta kontrol merupakan alat untuk mengawasi kualitas dengan mudah untuk menentukan keputusan apa yang harus diambil jika terjadi produk menyimpang. Peta kontrol ditentukan juga untuk membuat batas-batas dimana hasil produksi menyimpang dari mutu yang diinginkan. Selain penyimpangan kualitas, juga banyak variasi suatu produk yang perlu diawasi. Jika variasi kecil, maka produk yang dibuat nampak tidak ada perbedaan atau serupa. Makin besar variasi tentunya produk kurang baik.

#### **Pembahasan**

Proses pembuatan gasket terdiri dari dua proses utama, yaitu :

##### ***1. Pre-assembly***

Pada proses ini dimulai dengan penerimaan material bahan baku dari gudang yang berupa gulungan lembaran metal (*metal coil*). Pada tahap ini aktivitas yang terjadi adalah :

##### ***Proses plate bead A dan Plate bead B***

Proses yang terjadi adalah *blanking* (pemotongan lembaran plat menjadi bentuk gasket), *beading* (membuat lekukan dipermukaan potongan plat hasil

*blanking*), *setting* (proses penyempurnaan hasil *beading* dan pemberian tanda *lot number*), *inspection* untuk memastikan seluruh proses telah dilakukan dengan benar dan untuk mencegah defect yang terjadi untuk diteruskan ke proses berikutnya.

• Proses *Plate inner*

Proses yang terjadi adalah *blanking*, *drawing* (proses menekuk 900 pada plat hasil *blanking* dibagian pinggir), *curling* (proses menekuk hasil proses *drawing*), *flattening* (proses meratakan keseluruhanplate setelah proses *blanking*, *curling*, *drawing*), *inspection* untuk memastikan seluruh proses telah dilakukan dengan benar dan untuk mencegah defect yang terjadi untuk diteruskan ke proses berikutnya.

Dari proses *pre assembly* diatas akan menghasilkan produk yang dinamakan *part gasket* yang kemudian dikumpulkan di area penyimpanan *part gasket* sebelum dirakit di proses *final assembly*.

2. *Final Assembly*

Dalam proses *final assembly*, *part-part gasket* yang dihasilkan oleh proses ebelsumnya (*pre assembly*) dirakit menjadi produk gasket. Dalam proses *final assembly* terdapat beberapa proses, antara lain :

• *Assembling & M. Clinching* : Menggabungkan plate A, plate inner, plate B dan merekatkan dengan membuat lekukan lubang di beberapa bagian.

• *Primer printing* : Memberi cairan perekat pada bagian tertentu pada gasket yang berfungsi untuk mencegah kebocoran pada pemasangan di *engine* nantinya.

• *Drying* : Proses mengeringkan hasil *primer printing*.

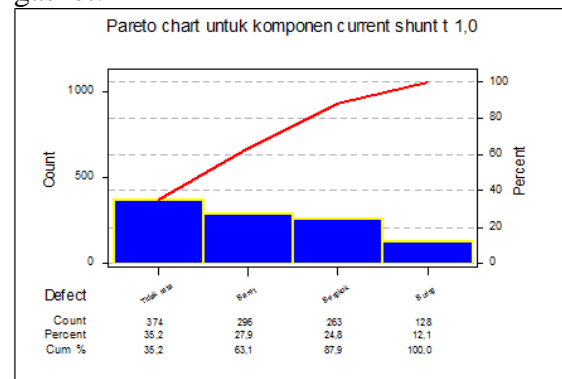
• *Final Inspection & Packing* : untuk memastikan seluruh proses telah dilakukan dengan benar dan untuk memastikan produk yang dihasilkan berkualitas dan tidak cacat yang kemudian di *packing*.

Dalam pengawasan mutu yang dilakukan oleh PT XYZ pada bagian produksi dari bagian *manufacturing* (mesin Press) hasil produksinya selalu

diperiksa dengan menggunakan sampling. Pemeriksaan tersebut dilakukan pada masing–masing bagian. Komponen tersebut diperiksa berdasarkan pada standar yang telah ditentukan, yang kemudian akan dianalisa dan hasilnya dapat dijadikan sumber untuk melakukan perbaikan untuk selanjutnya.

**Diagram Pareto**

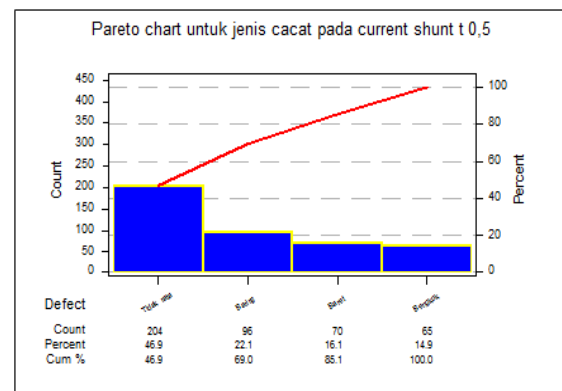
Diagram Pareto dilakukan untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama (jenis cacat) yang terjadi pada masing–masing komponen untuk produk gasket.



Gambar 1. Diagram Pareto jenis cacat komponen *Bolted Flanged Pipe Joints* bulan Mei–Oktober 2016

Sumber : hasil pengolahan data

Berdasarkan gambar 1 diatas dapat diketahui jenis cacat yang paling banyak terjadi untuk komponen *Bolted Flanged Pipe Joints* yaitu tidak rata 35,25%, baret 27,898%, bengkok 24,788 %, dan *buring* 12,064 % selama bulan Mei–Oktober 2016.



Gambar 1. Diagram Pareto jenis cacat komponen *Non-Bolted Flanged Pipe Joints* bulan Mei–Oktober 2016

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui jenis cacat untuk komponen Non



*Bolted Flanged Pipe Joints* yaitu tidak rata sebanyak 47 % dan *buring* 22 %, bengkok 15 %, dan baret 16 % selama bulan Januari–Juni 2008. Dari ke-4 jenis cacat diatas hanya 2 jenis cacat yang akan diidentifikasi karena ke-2 jenis cacat ini merupakan cacat yang paling banyak terjadi dan sangat berpengaruh untuk proses berikutnya, yaitu tidak rata dan *buring*.

#### **Peta Kendali P**

Komponen yang banyak menghasilkan cacat adalah *Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Non Bolted Flanged Pipe Joints*. Jenis cacat yang dihasilkan dari dua komponen tersebut adalah *buring* yang disebabkan adanya sisa–sisa dari proses *pressing* dan tidak rata, baret dan bengkok. Dengan data tersebut maka peta kendali yang digunakan adalah peta kendali p.

Berdasarkan pada gambar peta kendali p untuk komponen *Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Non- Bolted Flanged Pipe Joints* yang telah direvisi untuk yang ke-2 data tidak ada yang keluar dari batas kendali atas (UCL) ini menunjukkan proses dianggap terkendali

#### **Kapabilitas Proses**

Kapabilitas proses menunjukkan rentang suatu variasi suatu proses atau suatu besaran yang menunjukkan kemampuan dari suatu peralatan produksi untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi. Pengukuran kemampuan proses dilakukan setelah proses dianggap sudah terkendali, dengan kata lain variasi yang terjadi hanya disebabkan oleh faktor-faktor alamiah saja. Kemampuan proses menunjukkan sampai seberapa jauh suatu proses mampu memenuhi spesifikasi yang diinginkan. Perhitungan  $C_{pk}$  *Non Bolted Flanged Pipe Joints* dan *Bolted Flanged Pipe Joints* berdasarkan data yang telah direvisi bernilai  $C_{pk}$  0,113. Berdasarkan dari nilai klasifikasi produk berdasarkan  $C_p$  maka nilai kapabilitas prosesnya rendah.

#### **Identifikasi Potensial Failure Mode**

Karakteristik produk Potensial kegagalan

1. Hasil cetakan *Bolted Flanged Pipe Joints* harus rata sesuai cetakan. Tidak menghasilkan kumparan pada magnet gulungan vole coil winding, vole pole assembly dengan sempurna dan tidak menghasilkan arus untuk pemutar rotor dengan sempurna. (*Bolted Flanged Pipe Joints* tidak rata).

2. *Current Bolted Flanged Pipe Joints* tidak boleh baret. Tidak menghasilkan kumparan pada magnet gulungan vole coil winding, vole pole assembly dengan sempurna, dan tidak menghasilkan arus untuk pemutar rotor dengan sempurna. (*Bolted Flanged Pipe Joints*).

3. Hasil cetakan *Non Bolted Flanged Pipe Joints* harus rata sesuai cetakan. Tidak menghasilkan kumparan pada magnet gulungan vole coil winding, vole pole assembly dengan sempurna dan tidak menghasilkan arus untuk pemutar rotor dengan sempurna. (*Non Bolted Flanged Pipe Joints*).

4. Hasil cetakan *Non Bolted Flanged Pipe Joints* *buring*. Tidak menghasilkan kumparan pada magnet gulungan vole coil winding, vole pole assembly dengan sempurna dan tidak menghasilkan arus untuk pemutar rotor dengan sempurna.

#### **Identifikasi Failure Effect**

*Failure effect* adalah efek-efek dari kegagalan yang dapat berpengaruh terhadap proses berikutnya atau pelanggan. Dengan mengidentifikasi *failure effect* maka dapat diketahui efek dari setiap kegagalan proses.

Karakteristik produk Efek kegagalan

1. Hasil cetakan *Bolted Flanged Pipe Joints* harus rata sesuai cetakan. *Current shunt* t 1,0 tidak dapat dipakai pada bagian sub assembly 1 pada proses *current shunt assy*. Jika ada salah satu dari *current shunt* cacat maka hasil dari rangkainnya tidak presisi sehingga menimbulkan kumparan magnet tidak berputar dengan sempurna. Komponen banyak yang dibuang/tidak dapat dipakai. Produk yang cacat 100% harus dibuang.

2. *Bolted Flanged Pipe Joints* tidak boleh baret. Jika komponen baret maka tidak

dapat digunakan karena permukaan current shunt tidak presisi sehingga kumparan magnet tidak berputar dengan sempurna. Komponen tidak dapat diperbaiki dan dibuang. Produk yang cacat 100% harus dibuang.

3. Hasil cetakan Non Bolted Flanged Pipe Joints harus rata sesuai cetakan. Non Bolted Flanged Pipe Joints tidak dapat dipakai pada bagian sub assembly. Jika ada salah satu dari gasket permukaan tidak rata maka hasil dari rangkainya tidak presisi sehingga menimbulkan kumparan magnet tidak berputar dengan sempurna. Komponen banyak yang dibuang/ tidak dapat dipakai. Produk yang cacat 100% harus dibuang.

4. Non Bolted Flanged Pipe Joints buring. Rotor tidak berputar dengan sempurna karena rangkain tidak presisi. Komponen tidak dapat diperbaiki. Produk yang cacat 100% harus dibuang.

#### **Menentukan nilai severity**

Nilai severity ditentukan setelah mengidentifikasi failure effect untuk setiap proses. Nilai severity sangat penting yaitu untuk mengetahui efek potensial dari setiap jenis kegagalan.

Adapun penilai severity untuk masing-masing potensial failure mode adalah sebagai berikut:

- Hasil cetakan Bolted Flanged Pipe Joints harus rata sesuai cetakan nilai severity adalah 8 karena produk yang cacat 100% harus dibuang.
- Bolted Flanged Pipe Joints tidak boleh baret nilai severity adalah 8 karena produk yang cacat 100% harus dibuang.
- Hasil cetakan Non Bolted Flanged Pipe Joints harus rata sesuai cetakan nilai severity adalah 8 karena produk yang cacat 100% harus dibuang.
- Non Bolted Flanged Pipe Joints buring nilai severity adalah 8 karena produk yang cacat 100% harus dibuang.

#### **Identifikasi Penyebab-penyebab dari Kegagalan**

Untuk komponen *Bolted Flanged Pipe Joints* kegagalan yang dijelaskan hanya

untuk jenis kegagalan tidak rata dan baret. Untuk komponen *Non Bolted Flanged Pipe Joints* jenis kegagalan yang dijelaskan yaitu tidak rata dan buring.

Faktor yang menjadi penyebab permasalahan dari *Bolted Flanged Pipe Joints* tidak rata meliputi faktor lingkungan, manusia, metode, dan mesin. Akar permasalahan untuk faktor yaitu:

- Lingkungan akar permasalahannya suara mesin sangat keras.
- Manusia akar permasalahannya tidak menggrinding cetakan dan jumlah pesanan banyak.
- Metode akar permasalahannya pemeliharaan cetakan tidak teratur.
- Mesin akar permasalahannya adalah tidak memperhatikan auto counter.

Faktor yang menjadi penyebab permasalahan dari *Bolted Flanged Pipe Joints* baret meliputi faktor lingkungan, manusia, metode, dan mesin. Adapun akar permasalahan untuk setiap faktor adalah:

- Lingkungan akar permasalahannya adalah suara mesin sangat keras.
- Manusia akar permasalahannya adalah operator tidak membersihkan cetakan dan jumlah pesanan banyak.
- Metode akar permasalahannya adalah pemeliharaan cetakan tidak teratur.
- Mesin akar permasalahannya adalah banyak sisa pada cetakan dan tidak dibersihkan.

Dari hasil identifikasi masalah dengan menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab Non Bolted Flanged Pipe Joints tidak rata dapat diketahui akar permasalahan untuk setiap faktor yaitu:

- Lingkungan akar permasalahannya adalah suara mesin.
- Manusia akar permasalahannya adalah jumlah produksi banyak dan tidak memperhatikan auto counter.
- Metode akar permasalahan adalah pemeliharaan cetakan tidak teratur.
- Mesin akar permasalahannya tidak memperhatikan auto counter.

Faktor yang menjadi penyebab permasalahan dari Non Bolted Flanged Pipe Joints buring yaitu lingkungan, manusia, metode, dan mesin. Adapun akar permasalahan untuk setiap faktor :

- Lingkungan akar permasalahannya yaitu suara mesin sangat keras.
- Manusia akar permasalahannya yaitu jumlah produksi banyak.
- Metode akar permasalahannya yaitu pemeliharaan.
- Mesin akar permasalahannya yaitu tidak memperhatikan auto counter.

**Menentukan nilai occurrence**

Nilai occurrence berupa angka 1 sampai 10, dimana 1 menunjukkan tingkat kejadian rendah atau tidak sering, dan 10 menunjukkan tingkat kejadian sering.

Tabel 1. Penilaian Occurrence Setiap Potensial Failure Mode

No	Potensial failure mode	Cpk	Occurance
1.	Hasil cetakan <i>Bolted Flanged Pipe Joints</i> harus rata sesuai cetakan.	0,113	10
2.	<i>Bolted Flanged Pipe Joints</i> tidak boleh baret.	0,113	10
3.	Hasil cetakan <i>Non Bolted Flanged Pipe Joints</i> harus rata sesuai cetakan.	0,113	10
4.	<i>Non Bolted Flanged Pipe Joints</i> buring.	0,113	10

**Menghitung Nilai RPN**

Nilai RPN diperoleh dari hasil perkalian dari severity x occurrence x detection. Angka RPN berkisar dari 1 sampai 1000, dimana semakin tinggi angka RPN, maka proses semakin beresiko untuk menghasilkan produk dengan spesifikasi yang diinginkan.

Dari perhitungan RPN diatas diketahui nilai RPNnya. Untuk setiap potensial failure mode nilai RPNnya sama yaitu 640 dikarenakan untuk setiap potensial failure mode nilai severity dan occurrence sama. Langkah selanjutnya adalah membuat rencana perbaikan.

**Rencana Perbaikan**

Pembuatan rencana perbaikan metode yang digunakan menggunakan 5W+1H.

Table 2. Rencana Perbaikan *Bolted Flanged Pipe Joints* Tidak Rata Dengan Metode 5W + 1 H

What	<i>Bolted Flanged Pipe Joints</i> tidak rata sehingga tidak dapat dipakai pada bagian sub assembly 1 pada proses gasket assy
Why	Cetakan tidak digrinding/ tidak diganti, Jumlah pesanan banyak, Suara mesin sangat keras, Pemeliharaan cetakan Tidak teratur, Operator lalai
Where	Bagian <i>manufacturing</i>
How	Dilakukan pengantian dan <i>grinding</i> cetakan, Memperhatikan kapasitas mesin dan kapasitas produksi, Menggunakan <i>earplug</i> , Dilakukan pengantian dan <i>grinding</i> cetakan, Melakukan pengawasan lebih intensif, meningkatkan disiplin kerja dan memperhatikan petunjuk kerja
When	18-20 Agustus 2016
Who	Kepala bagian dan <i>engineering</i> , Bagian perencanaan produksi, Bagian produksi dan P2K3, Kepala bagian dan operator proses.

Table 3. Rencana Perbaikan *Bolted Flanged Pipe Joints* Baret Dengan Metode 5W + 1 H

What	<i>Bolted Flanged Pipe Joints</i> baret sehingga tidak dapat dipakai pada bagian sub assembly 1 pada proses gasket assy
Why	Cetakan tidak dibersihkan , Jumlah pesanan banyak, Suara mesin sangat keras, Pemeliharaan cetakan tidak teratur, Banyak sisa pada cetakan dan tidak dibersihkan
Where	Bagian <i>manufacturing</i>
How	Dilakukan penyemprotan pada cetakan , Memperhatikan kapasitas mesin dan kapasitas produksi , Menggunakan <i>earplug</i> , Dilakukan pengawasan dan <i>grinding</i> cetakan, Dilakukan penyemprotan pada cetakan
When	22-23 Agustus 2016
Who	Kepala bagian dan <i>engineering</i> , Bagian perencanaan produksi, Bagian produksi dan P2K3, Kepala bagian dan operator proses.

Table 4. Rencana Perbaikan *Bolted Flanged Pipe Joints* Tidak Rata Dengan Metode 5W + 1 H

What	<i>Non Bolted Flanged Pipe Joints</i> tidak rata sehingga tidak dapat dipakai pada
------	--

	bagian sub assembly 1 pada proses gasket assy
Why	Tidak memperhatikan <i>auto counter</i> , Suara mesin sangat keras, Jumlah produksi banyak, Tidak memperhatikan <i>auto counter</i> , Pemeliharaan cetakan Tidak teratur
Where	Bagian <i>manufacturing</i>
How	Memperhatikan petunjuk kerja, Menggunakan <i>earplug</i> , Memperhatikan kapasitas mesin dan kapasitas produksi, Memperhatikan petunjuk kerja, Dilakukan pengawasan dan <i>grinding</i> cetakan
When	25-30 Agustus 2016
Who	Kepala bagian dan <i>engineering</i> , Bagian perencanaan produksi, Bagian produksi dan P2K3, Kepala bagian dan operator proses.

Table 5. Rencana Perbaikan Non Bolted Flanged Pipe Joints Baret Dengan Metode 5W + 1 H

What	<i>Non Bolted Flanged Pipe Joints</i> baret sehingga tidak dapat dipakai pada bagian <i>sub assembly</i> 1 pada proses <i>gasket assy</i>
Why	Tidak memperhatikan <i>auto counter</i> , Suara mesin sangat keras, Jumlah produksi banyak, Tidak memperhatikan <i>auto counter</i> , Pemeliharaan cetakan Tidak teratur
Where	Bagian <i>manufacturing</i>
How	Memperhatikan petunjuk kerja, Menggunakan <i>earplug</i> , Memperhatikan kapasitas mesin dan kapasitas produksi, Memperhatikan petunjuk kerja, Dilakukan pengawasan dan <i>grinding</i> cetakan
When	28-23 Agustus 2016
Who	Bagian perencanaan produksi, Bagian produksi dan P2K3, Kepala bagian dan operator proses.

### Kesimpulan dan Saran

Jenis cacat untuk mainframe adalah buring, aus dan karat, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* adalah buring, tidak rata, baret dan bengkok *Gasketed Non Bolted Flanged Pipe Joints* buring, baret, bengkok dan tidak rata. Potensial *failure mode* untuk mainframe lubang bagian kiri dan kanan dari mainframe tidak boleh kebesaran dan harus rata dicat tidak boleh karat, *Gasketed Bolted Flanged Pipe Joints* hasil cetakan harus rata sesuai cetakan dan tidak boleh baret, *Gasketed*

*Non Bolted Flanged Pipe Joints* hasil cetakan harus rata sesuai cetakan dan tidak buring. Nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi untuk masing-masing komponen adalah 640.

Senantiasa dilakukan pengawasan pada setiap proses dan melakukan analisa jika terjadi kecacatan untuk mengetahui penyebab kecacatan. Sebaiknya operator rutin menggrinding cetakan yang tumpul supaya tidak mengganggu proses produksi, hasilnya tidak cacat dan untuk proses painting operator harus memperhatikan kondisi tangan supaya tidak menempel pada mainframe yang telah ditreatment.

### Daftar Pustaka

- Assauri, Sofyan. 1999. **Manajemen Produksi dan Operasi**. Edisi Revisi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta
- Besterfield, Dale H dkk. 2003. **Total Quality Management**. Pearson Prentice Hall. Singapore
- Gazpers, Vincent. 1997. **Manajemen Kualitas Penerapan Konsep-konsep Dalam Manajemen Bisnis Total**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gazpers, Vincent. 1998. **Statistical Process Control: Penerapan Teknik-Teknik Statistik Dalam Manajemen Bisnis Total**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gazpers, Vincent. 2002. **Total Quality Management**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gazpers, Vincent. 2003. **Metode Analisa Untuk Peningkatan Kualitas**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Grant, Eugene L dan Richards Leavenwort. 1998. **Pengendalian Mutu Statistik Edisi 6 Jilid 1**. Erlangga. Jakarta
- Ishikawa, Kauro. 1986. **Pedoman Pengendalian Mutu**. Idayus. Jakarta

- Ishikawa, Kauro.1988. **Teknik Penuntun Pengendalian Mutu**. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Raharjo,Prismayanto.2009. **Aplikasi Metode FMEA Untuk Mengurangi Terjadinya Kegagalan Proses Poduksi Celana Panjang F3APW909 Pada PT.PANCAPRIMA EKABROTHERS.STMI**.Jakarta
- Sutalaksana,Iftikar Z, dkk.2006. **Teknik Tata Cara Kerja**. Teknik Industri ITB,Bandung
- Tjiptono, Fandi, dkk.2001. **Total Quality Management** Edisi Revisi. Andi. Yogyakarta
- Wahyu Aryani, Dorotea.1999.**Manajemen Kualitas**.Andi, Yogyakarta
- Winton, don.1999. **8500\_CPU: Desktop Folder:CPK.DOC**.Revisi Date 01/08/1999