

PENERAPAN METODE MODE KEGAGALAN DAN ANALISA EFEK PADA PROSES PERAKITAN PRODUK MEJA OPERASI MANUAL

Didik Djoko S¹, Joko Triyono¹, Sekar Wuri D²

¹ Staf Pengajar - Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik UNS

² Alumni Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik UNS

Keywords :

FMEA Process
Severity
Occurrence
Detection
RPN

Abstract :

The purpose of this research was to identify the cause of Manual Operating Table Design Failure using FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) method viewed from assembly process. The severity, occurrence and detection ratings of the potential failure modes could be determined, and then all of them were multiplied to get Risk Priority Number (RPN) value. The recommendation to prevent the failure from occurring in Manual Operating Table design was given if the RPN value exceeded 90 limits.

The result of analysis on the FMEA process of sub assembly gave that the potential failure would occur during installing the middle or side valve covering bolt with verpak (RPN = 189), seal settle (RPN = 108), bushing trenden lift (RPN = 126), right kneerest rack settle (RPN = 96), and left kneerest rack settle (RPN = 96). While for FMEA process of final assembly, the potential failure would occur during installing Hi-Lo pump sub assembly and handle pump sub assembly to boom assembly (RPN = 96), installing the lateral neck sub assembly at the Hi-Lo pump assembly (RPN = 108), installing the mattress frame assembly (RPN = 120), and installing the kneerest sub assembly at mattress frame assembly (RPN = 108).

Based on the RPN value calculation conducted, some recommended actions were given to prevent the failures on the process of assembling.

PENDAHULUAN

Di dalam sebuah sistem manufaktur menjaga kualitas produk yang dihasilkan haruslah menjadi perhatian yang besar. Terutama sekali kualitas produk yang terkait langsung dengan keselamatan konsumen. Dengan kualitas yang baik sebuah produk akan mampu bersaing di pasaran serta menjamin bahwa produk tersebut aman untuk digunakan. Oleh karena itu, proses pengendalian kualitas untuk menjamin keamanan suatu produk harus dilakukan pada semua tahap pembuatan sebuah produk, mulai dari perancangan sampai dengan proses produksinya.

Salah satu produk hasil sistem manufaktur adalah meja operasi manual (*manual operating table*). Meja ini biasa digunakan oleh dokter dan perawat untuk melakukan tindakan operasi terhadap pasien. Keunggulan meja operasi manual dibandingkan dengan meja operasi elektrik terletak pada kemudahan penggunaannya dan kebutuhan energi yang minimal pada saat digunakan. Sistem pengoperasian meja ini hanya menggunakan sistem hidrolik dan engkol untuk mengatur semua gerakannya.

Agar sebuah produk meja operasi manual (*manual operating table*) dapat diterima oleh konsumen di berbagai negara maka produk tersebut harus memenuhi standarisasi produk luar negeri. Hal ini dibuktikan dengan dokumen teknis yang berisi

standar yang digunakan dan hasil analisis resiko. Hasil ini ditulis dalam suatu lembar kerja.

Mode Kegagalan dan Analisa Efek (*Failure Mode and Effect Analysis / FMEA*) adalah *tool* yang sangat efektif untuk mengelola kegagalan. FMEA mampu mengidentifikasi potensi kegagalan yang ada di dalam suatu produk atau proses dan kemudian melakukan pembobotan untuk mendapatkan prioritas terhadap potensi kegagalan yang sangat signifikan yang perlu untuk segera ditangani

Mohr (1994), telah melakukan analisa kegagalan dengan metode FMEA pada produk *cooker*. Identifikasi moda kegagalan, penyebab kegagalan, dan efek keagalannya dilihat dari bagaimana *cooker* tersebut bekerja (ditinjau dari *pressure cooker*, dan operator). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan komponen *cooker* yang baik serta tekanan *cooker* yang aman digunakan untuk makanan.

Murdoch (1999), melakukan analisa terhadap *aero - engine controller* dengan menggunakan sistem FMEA yang berkonsentrasi terhadap rancangannya. Dengan metode ini dapat dikurangi kegagalan pada rancangan *aero - engine controller* dan dihasilkan rancangan *aero - engine controller* yang lebih baik.

Luh Laksmi (2004), melakukan analisis pada sistem tempat tidur elektrik *ICU - ICCU* dengan menggunakan metode FMEA. Metode ini digunakan untuk membantu perbaikan mutu produk tempat

tidur elektrik *ICU - ICCU*. Caranya adalah dengan mengidentifikasi moda kegagalan yang ditinjau dari pengoperasian tempat tidur elektrik *ICU - ICCU* khususnya pada sistem produk.

Astuti (2004), melakukan identifikasi kegagalan pada proses perakitan (*assembly*) produk *ICU - ICCU Electric Bed* dengan menggunakan metode FMEA serta tindakan perawatan dengan konsep *Reliability - Centered Maintenance*. Hal ini dilakukan untuk mengurangi jumlah kegagalan yang terjadi pada *ICU - ICCU Electric Bed*.

FMEA adalah sebuah pendekatan sistematis yang menerapkan metode tabulasi untuk membantu proses berpikir para Insinyur untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan efeknya. Metode ini bertujuan untuk (Ford, 1992) :

1. Mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan tingkat keparahan efeknya.
2. Mengidentifikasi karakteristik kritis dan penting.
3. Mengurutkan potensi cacat sebuah rancangan atau proses.
4. Membantu para Insinyur untuk mencegah terjadinya masalah.

Dengan melakukan metode ini maka akan diperoleh manfaat sebagai berikut:

- a. Membantu dalam penentuan pilihan desain dan pengembangan yang paling baik untuk mencapai reliabilitas dan *manufacturability* yang tinggi.
- b. Membantu menentukan mode kegagalan yang potensial dan efeknya terhadap reliabilitas dan *manufacturability* sebuah produk.
- c. Menyediakan dokumen yang lengkap tentang perkembangan dari tindakan korektif yang diterapkan.
- d. Membantu pengembangan disain produk atau proses yang lebih baik.

FMEA terdiri dari tiga fase. Fase pertama adalah identifikasi mode kegagalan yang potensial sebagai tindakan korektif. Fase kedua adalah fase analisa untuk menentukan karakteristik kritis dan penting dari sebuah produk yang harus menjadi prioritas utama. Sedangkan fase ketiga adalah fase tindakan untuk mengoreksi kekurangan yang ditemukan dan mencegah kegagalan yang mungkin terjadi.

FMEA dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. FMEA Sistem

Digunakan untuk menganalisa sistem dan sub sistem pada tahap konsep dan perancangan awal. Titik berat pada moda kegagalan yang berhubungan dengan fungsi sebuah sistem akibat cacat rancangan, termasuk pengaruh antara sistem satu dengan lainnya, dan pengaruh yang terjadi diantara elemen sistem.

2. FMEA Disain

Digunakan untuk menganalisa produk sebelum dilanjutkan ke produksi. Titik berat pada potensi moda kegagalan dari produk yang disebabkan oleh kelemahan desain.

3. FMEA Proses

Digunakan untuk menganalisa proses produksi dan proses perakitan. Titik berat pada potensi moda kegagalan yang disebabkan oleh kesalahan proses produksi atau proses perakitan

Pada penelitian ini yang akan dilakukan adalah FMEA Proses untuk proses perakitan rancangan meja operasi manual.

METODOLOGI PENELITIAN

Obyek dari penelitian ini adalah meja operasi manual produksi PT Mega Andalan Kalasan Jogjakarta, dengan spesifikasi sebagai berikut:

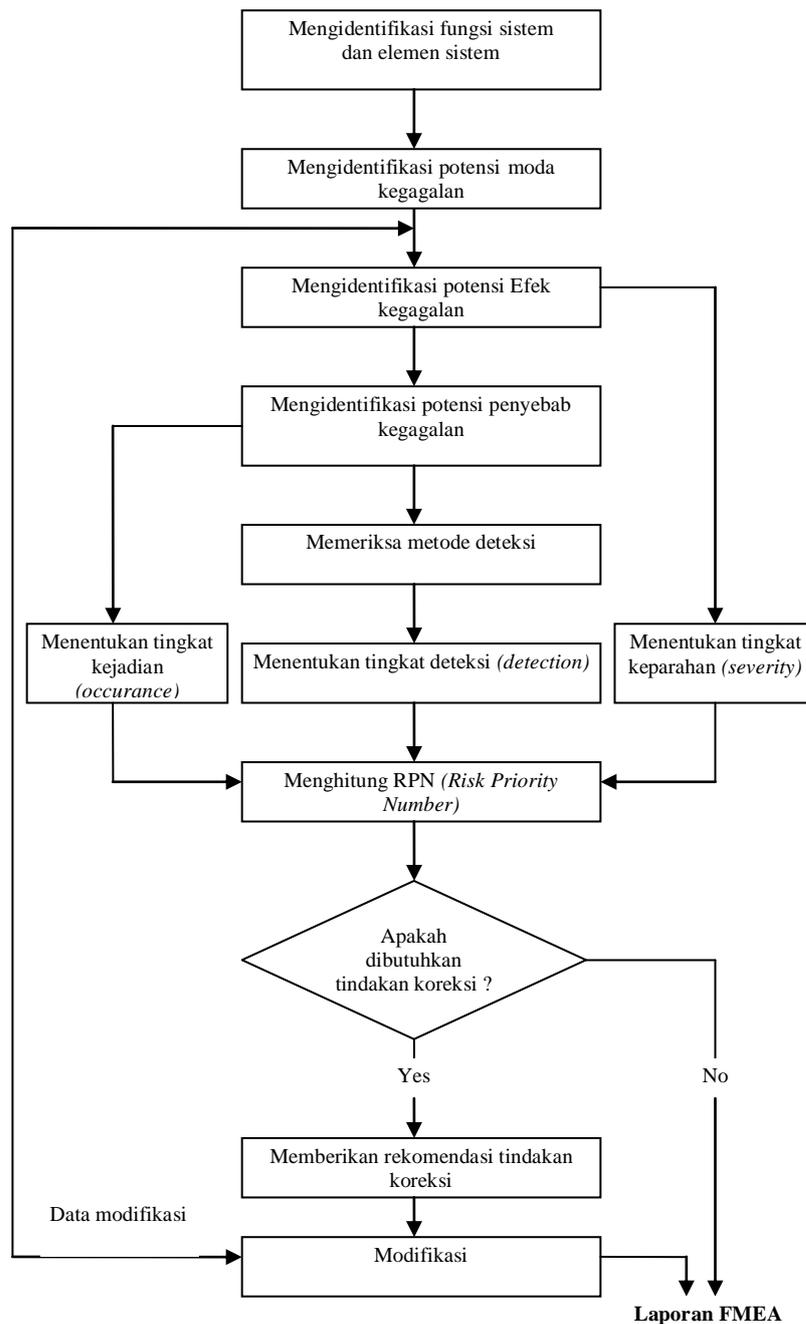
- Dimensi Produk (P x L) : 1950 mm x 500 mm
- Tinggi : 780 s/d. 980 mm
- Beban maksimum: 200 kg
- Berat total 185 kg
- Sistem operasional Hi - Lo menggunakan sistem hidrolik.
- Posisi meja dapat berotasi 360°,
- Elevasi *Headrest* : -20° sampai 40°
- Elevasi *Backrest* : 0° sampai 70°
- Elevasi *Kneerest* : 0° sampai 90°
- Kemiringan gerakan *trendelenburg* : 18° sampai -18°
- Kemiringan gerakan *lateral tilt position* : 20° sampai -20°

Gambar meja operasi manual diperlihatkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Meja operasi manual.

Sedangkan diagram alir proses FMEA dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram alir proses FMEA.

Tahapan pelaksanaan FMEA Proses yang dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi fungsi sistem dan elemen sistem. Identifikasi dilakukan berdasarkan data-data teknis rancangan meja operasi manual serta data-data proses produksinya.
2. Identifikasi mode kegagalan yang potensial. Mode kegagalan potensial dinyatakan sebagai cara sebuah komponen, sub sistem, atau sistem gagal memenuhi fungsinya. Data - data mode

kegagalan potensial diperoleh dari catatan proses produksi yang telah dilakukan dan diskusi dengan staf *Engineering* dan produksi perusahaan.

3. Identifikasi efek kegagalan yang potensial. Efek kegagalan potensial dinyatakan sebagai efek mode kegagalan pada fungsi produk yang dirasakan oleh pemakai produk, baik pemakai internal maupun pemakai akhir. Pemakai internal adalah operator yang melakukan proses

lanjut sebuah produk, sedangkan pemakai akhir adalah konsumen yang nantinya akan memakai atau memanfaatkan fungsi produk tersebut.

4. Menentukan Tingkat Keparahan

Tingkat keparahan adalah penilaian terhadap efek potensi mode kegagalan terhadap pemakai

selanjutnya jika kegagalan tersebut terjadi. Tingkat keparahan diskalakan dengan angka 1 sampai 10 seperti Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Skala tingkat keparahan.

Efek	Rating	Kriteria
Tanpa Efek	1	Tidak ada efek pada unjuk kerja sistem, atau proses selanjutnya atau pada perakitan.
Efek Sangat Kecil	2	Efek sangat kecil pada proses pengerjaan, pelanggan mungkin tidak memperhatikan adanya kegagalan ini.
Efek Kecil	3	Efek kecil pada proses pengerjaan, pelanggan sedikit terganggu.
Efek Minor	4	Efek minor pada proses pengerjaan, pelanggan melihat penurunan pada unjuk kerja.
Efek Menengah	5	Efek menengah pada proses pengerjaan, pelanggan merasa tidak puas, kesalahan pada peralatan memerlukan perbaikan.
Efek Signifikan	6	Efek signifikan pada proses, part memerlukan <i>rework</i> , unjuk kerja produk menurun tetapi dapat dioperasikan dan aman, pelanggan terasa tidak nyaman.
Efek Mayor	7	Efek mayor pada proses, diperlukan <i>rework</i> terhadap <i>part</i> , unjuk kerja produk sangat terpengaruh, tetapi masih dapat beroperasi dan aman, pelanggan tidak puas.
Efek Ekstrim	8	Efek ekstrim pada produk, peralatan rusak, produk tidak dapat bekerja, tapi masih aman, pelanggan sangat tidak puas, menghalangi proses selanjutnya.
Efek Serius	9	Efek berbahaya potensial. Dapat menghentikan fungsi produk. Efek pada keselamatan kegagalan terjadi dengan didahului <i>warning</i> .
Efek Berbahaya	10	Efek berbahaya. Kegagalan yang terjadi dapat dengan tiba-tiba. Tidak memenuhi peraturan pemerintah..

5. Identifikasi penyebab kegagalan

Dalam Proses FMEA, penyebab suatu mode kegagalan adalah penurunan proses manufaktur atau perakitan yang menimbulkan kegagalan. Penyebab kegagalan merupakan kesalahan-kesalahan yang spesifik yang dapat diperbaiki atau dikendalikan. Pada Proses FMEA diasumsikan bahwa produk telah dirancang dengan baik sehingga tidak akan muncul kegagalan akibat kesalahan desain. Namun, hal tersebut tidak diasumsikan bahwa semua input pada proses telah memenuhi spesifikasi desain.

6. Menentukan tingkat kejadian

Tingkat kejadian (*occurrence*) adalah tingkat yang berhubungan dengan estimasi dalam kegagalan kumulatif yang muncul akibat suatu penyebab tertentu pada proses dengan jumlah ditentukan yang diproduksi dengan metode pengendalian saat ini. Tingkat kejadian ini diestimasi dengan nilai kegagalan kumulatif yang muncul pada setiap 1000 komponen atau CNF (*Comulative number of failure*)/1000. Nilai ini dapat diestimasi dari sejarah tingkat

kegagalan proses manufaktur dan perakitan pada komponen yang mirip atau yang dapat mewakili jika estimasi dari kegagalan dari komponen yang diasumsi tidak dapat ditentukan. Nilai Tingkat kejadian dapat dilihat pada Tabel 2.

7. Mengidentifikasi metode deteksi

Metode deteksi saat ini adalah metode atau teknik yang saat ini digunakan untuk mencegah atau mendeteksi mode kegagalan yang mungkin terjadi dan pengaruhnya pada proses selanjutnya dalam fasilitas manufaktur dan perakitan. Metode ini bisa dalam bentuk perangkat analisis teknik semisal perhitungan beban, analisa elemen hingga, atau pengujian, atau *review* desain atau metode - metode yang lain. Tujuan dari metode deteksi ini adalah mendeteksi adanya cacat sesuai rancangan sedini mungkin.

8. Menentukan rating deteksi

Rating deteksi adalah ukuran yang berhubungan dengan kemungkinan sebuah metode deteksi untuk mendeteksi penyebab tingkat pertama mode kegagalan potensial. Rating deteksi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Skala tingkat kejadian.

Kejadian	Tingkat	CNF/100	Kriteria
Tidak ada	1	< 0,00058 (<1 in 1.500.000)	Sejarah proses yang mirip tidak menunjukkan adanya kegagalan
Jarang	2	0,0068 (1 in 150.000)	Jarang terjadi kegagalan.
Sangat kecil	3	0,063 (1 in 5.000)	Sangat sedikit kegagalan terjadi.
Kecil	4	0,46 (1 in 2.000)	Sedikit terjadi kegagalan
Rendah	5	2,7 (1 in 400)	Kadang - kadang sejumlah kegagalan terjadi.
Medium	6	12,4 (1 in 80)	Kemungkinan menengah terjadi kegagalan.
Agak tinggi	7	46 (1 in 20)	Kemungkinan sering terjadi kegagalan.
Tinggi	8	134 (1 in 8)	Kemungkinan tinggi terjadi kegagalan.
Sangat tinggi	9	316 (1 in 3)	Kemungkinan sangat tinggi terjadi kegagalan.
Hampir pasti	10	> 316 (>1 in 3)	Kegagalan hampir pasti terjadi. Sejarah proses yang mirip menunjukkan banyak kegagalan.

Tabel 3. Skala tingkat deteksi.

Deteksi	Rating	Kriteria
Hampir pasti	1	Metode deteksi hampir pasti dapat untuk mendeteksi mode kegagalan.
Sangat tinggi	2	Metode deteksi memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi mode kegagalan.
Tinggi	3	Metode deteksi memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi mode kegagalan.
Cukup tinggi	4	Metode deteksi memiliki kemungkinan cukup tinggi untuk dapat mendeteksi mode kegagalan.
Menengah	5	Metode deteksi memiliki kemungkinan yang sedang untuk mendeteksi mode kegagalan.
Rendah	6	Metode deteksi memiliki kemungkinan yang rendah untuk mendeteksi mode kegagalan.
Kecil	7	Metode deteksi pencegahan memiliki kemungkinan yang kecil untuk mendeteksi mode kegagalan.
Sangat kecil	8	Metode deteksi pencegahan memiliki kemungkinan yang sangat kecil untuk mendeteksi mode kegagalan.
Sulit	9	Metode deteksi sulit mendeteksi mode kegagalan
Hampir tidak terdeteksi	10	Tidak ada metode untuk mendeteksi mode kegagalan.

9. Menghitung nilai Risk Priority Number RPN merupakan perkalian antara tingkat keparahan dengan tingkat kejadian dan tingkat deteksi. Nilai RPN yang digunakan sebagai batasan bahwa proses yang terjadi memiliki kemungkinan besar untuk mengalami kegagalan adalah 90. Nilai ini diambil berdasarkan

kesepakatan dengan tim *Engineering* dan produksi perusahaan.

10. Memberi rekomendasi tindakan yang diambil. Rekomendasi tindakan diperoleh melalui hasil diskusi dengan staf *Engineering* dan staf produksi perusahaan untuk proses-proses yang memiliki nilai RPN lebih dari 90.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil**

FMEA Proses yang diterapkan pada proses perakitan produk meja operasi manual dilakukan pada dua tahap proses perakitan, yaitu:

1. Perakitan awal

Merupakan proses perakitan antara komponen-komponen penyusun yang nantinya tersusun menjadi sub - sub rakitan. Proses ini terdiri dari 113 proses. Pada proses ini diperoleh 6 proses

yang memiliki nilai RPN > 90, seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

2. Perakitan akhir

Merupakan proses perakitan antar sub-sub rakitan sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh dan menjadi produk jadi. Proses ini terdiri dari 17 proses. Pada proses ini diperoleh 4 proses yang memiliki nilai RPN > 90, seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4 Nilai RPN FMEA proses perakitan awal yang paling tinggi.

Deskripsi Proses	Potensi Moda Kegagalan	Potensi Penyebab Kegagalan	Metode Deteksi	Sev	Occ	Det	RPN
Pasang baut tutup katup tengah/pinggir dengan <i>verpak</i>	Pembentukan ulir dalam tidak sempurna	Kesalahan pada proses <i>tapping</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	9	3	7	189
Pasang baut tutup katup tengah/pinggir dengan <i>verpak</i>	Ulir baut rusak pada saat pemotongan	Kesalahan pada proses potong	Uji prototipe awal elemen sistem	9	3	7	189
Pasang dudukan <i>seal</i>	Ukuran dudukan seal tidak sesuai ketentuan	Kesalahan pada proses bubut	Uji prototipe awal elemen sistem	9	3	4	108
Pasang <i>bush</i> pengangkat <i>trenden</i>	Ukuran lubang buh lebih kecil dari \varnothing 19 mm	Kesalahan pada proses bubut	Uji prototipe awal elemen sistem	9	2	7	126
Pasang dudukan <i>rack kneerest</i> kanan	Ukuran lubang lebih kecil dari \varnothing 9.6 mm	Kesalahan pada proses <i>punching</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	8	3	4	96
Pasang dudukan <i>rack kneerest</i> kiri	Ukuran lubang lebih kecil dari \varnothing 9.6 mm	Kesalahan pada proses <i>punching</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	8	3	4	96

Tabel 5. Nilai RPN FMEA proses perakitan akhir yang paling tinggi.

Deskripsi Proses	Potensi Moda Kegagalan	Potensi Penyebab Kegagalan	Metode Deteksi	Sev	Occ	Det	RPN
Pasang sub rakitan pompa, sub rakitan engkol pompa ke rakitan boom	Lubang baut rumah pompa tidak <i>center</i> dengan lubang baut pada <i>boom</i>	Kesalahan pada proses <i>drilling</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	8	3	4	96
Pasang sub rakitan pompa, sub rakitan engkol pompa ke rakitan boom	Lubang flens silinder pendorong tidak <i>center</i> dengan lubang neck	Kesalahan pada proses <i>drilling</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	8	3	4	96
Pasang sub rakitan <i>lateral neck</i> pada rakitan pompa <i>Hi-Lo</i>	Arah alur <i>worm gear</i> miring ke kiri	Kesalahan pada proses <i>milling</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	9	3	4	108
Pasang rakitan rangka matras	Letak lubang rumah <i>trenden</i> tidak <i>center</i>	Kesalahan pada proses <i>punching</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	10	3	4	120
Pasang sub rakitan <i>kneerest</i> pada sub rakitan rangka matras	Letak lubang dudukan <i>rack kneerest</i> tidak <i>center</i>	Kesalahan pada proses <i>punching</i>	Uji prototipe awal elemen sistem	9	3	4	108

Analisa FMEA Proses

Berdasarkan analisa terhadap moda kegagalan pada FMEA proses, penyebab kegagalan pada proses perakitan awal dan akhir disebabkan oleh kesalahan pada saat proses pembuatan ulir, pemotongan, dan proses pengerjaan mesin. Akibat kesalahan-kesalahan ini menyebabkan kesulitan pada proses perakitan antar komponen. Proses tersebut antara lain:

1. Pembuatan ulir yang tidak sempurna menyebabkan komponen sulit untuk dipasang, atau dirakit, walaupun bisa dirakit, maka ikatannya tidak sempurna. Oleh karena itu diberikan rekomendasi tindakan untuk melakukan inspeksi pada saat pembuatan ulir, baik proses *tapping* maupun pemotongannya.
2. Pembubutan lubang diameternya terlalu kecil sehingga harus dilakukan proses ulang berupa penggerindaan atau pengikiran agar dapat dirakit dengan komponen lainnya. Rekomendasi tindakan yang diberikan adalah melakukan pemeriksaan ukuran pada proses bubut.
3. Pengeboran dengan hasil posisi lubang yang tidak *center* menyebabkan komponen sulit dirakit. Rekomendasi tindakan yang dilakukan adalah pemeriksaan pada saat proses ini terhadap mata bor yang digunakan dan pencekaman benda kerja.
4. *Punching* yang tidak *center* menyebabkan komponen susah untuk dirakit. Rekomendasi

tindakan yang dilakukan adalah pemeriksaan tool dan posisi benda kerja pada saat dilakukan proses *punching*.

5. *Milling* yang menghasilkan ulir roda gigi cacing yang tidak presisi menyebabkan rakitan tidak berfungsi dengan baik. Rekomendasi tindakan yang dilakukan berupa pemeriksaan arah ulir pada saat proses pembuatan roda gigi cacing.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa FMEA Proses dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses perakitan awal ditemukan lima potensi moda kegagalan yang RPN-nya melebihi batas yang ditentukan (> 90) sehingga perlu diperbaiki untuk mencegah terjadinya kegagalan proses, yaitu:
 - a. Memasang baut tutup katup tengah/pinggir dengan verpak
 - b. Memasang dudukan *seal*.
 - c. Memasang *bush* pengangkat *trenden*.
 - d. Memasang dudukan *rack kneerest* kanan.
 - e. Memasang dudukan *rack kneerest* kiri.
2. Pada proses perakitan akhir ditemukan 4 potensi moda kegagalanyang RPN-nya melebihi batas yang ditentukan (> 90) sehingga perlu diperbaiki untuk mencegah kegagalan proses, yaitu :
 - a. Memasang sub rakitan pompa *Hi-Lo*, sub rakitan engkol ke rakitan *boom*.

- b. Memasang sub rakitan *lateral neck* pada rakitan pompa *Hi-Lo*
- c. Memasang rakitan rangka matras
- d. Memasang sub rakitan *kneerest* pada sub rakitan rangka matras.

DAFTAR PUSTAKA

Mohr, R.R., 1994. *Failure Modes and Effect Analysis 8th Edition*, Sverdrup.

Murdoch, J., Mc Dermid, J.A., 1999, *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) and Systematic Design*, University of York.

Laksmi, Luh, 2004, Analisis Mode dan Efek Kegagalan Pada Sistem Tempat Tidur Elektrik ICU-ICCU, *Skripsi SI Teknik Industri*, Universitas Pembangunan Nasional.

Astuti, Tri, 2004, Analisis Mode dan Efeknya pada Proses Produksi ICU - ICCU Electric Bed dan Usulan Tindakan Perawatan untuk Meminimalkan Munculnya Kegagalan Menggunakan Konsep Reliability - Centered Maintenance, *Skripsi SI*, Universitas Gajah Mada.

Ford Motor Company, 1992, *Failure Mode and Effect Analysis, System - Design Process Handbook*, Europe.