



PRO

 PERPUSTAKAAN	MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MITRA JAYA YOGYAKARTA
Diterima	25 SEP 2008
Inventarisasi	: 682/TI/Hd.9/2008
Klasifikasi	: 658.5 Jul 08
Subyek	: Production management, Risk

 PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS MITRA JAYA YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI Program Studi Teknik Industri
---	---

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN SISTEM, DESAIN DAN PROSES
PADA PRODUK *ELECTRIC OPERATING TABLE-52502E* DENGAN
METODE *RISK FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS* (RFMEA)
(Studi Kasus di PT Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri**



OLEH

YULI MULIATI

04 06 04415

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2008

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN SISTEM, DESAIN DAN PROSES
PADA PRODUK *ELECTRIC OPERATING TABLE-52502E* DENGAN
METODE *RISK FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (RFMEA)***

Disusun oleh :
Yuli Muliati (NIM : 040604415)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal : September 2008

Pembimbing I,



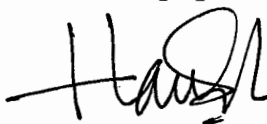
T.B. Hanandaka, ST., MT.

Pembimbing II,



S. Setio Wigati, ST., MT.

Tim penguji :
Penguji I,



T.B. Hanandaka, ST., MT.

Penguji II,



Yosephine Suharyanti, ST., MT

Penguji III,



Ag. Gatot Bintoro, ST., MT

Yogyakarta, September 2008
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri



Dekan,

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Paulus Mudjihartono, ST., MT.



PT. MEGA ANDALAN KALASAN

(ENGINEERING & MANUFACTURING COMPANY)

Marketing Office : Jl. Gunung Sahari Raya 51 / 15, Jakarta 10610, Indonesia
Phone : (021) 420 21 18 Fax. : (021) 420 5368, 420 4871

Representative Office : Wisma LIPPO, Suite 506, Jl. Gatot Subroto No.2, Bandung
Phone : (022) 730 58 74 Fax.: (022) 730 66 20
: Wisma BII Lantai 7 - Suite 7123, Jl. Pemuda No.60, Surabaya 60271
Phone : (031) 545 9159 Fax.: (031) 545 92 67

Factory : Jl. Tanjung Tirta 34, Tirtomartani, Kalasan Km 13, Yogya
Phone : (0274) 49 63 93 Fax.: (0274) 496 226

HOSPITAL
EQUIPMENT

CASTORS
WHEELS

WEIGHING
SCALE

PLASTIC
WARES

MACHINERY

HEAVY
EQUIPMENT

SURAT KETERANGAN

No. :059/MAK/KET/VIII/2008

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Yuli Muliati
NIM : 04 06 04415
Program Studi : Teknik Industri
Institusi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di perusahaan kami, PT. Mega Andalan Kalasan selama 4 (empat) bulan terhitung mulai tanggal 17 Maret 2008 s/d 25 Juli 2008 dengan predikat ~~baik~~/memuaskan *.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Agustus 2008

Hormat Kami,

Liaison Officer

Natasha Hirany
MAK 0602160

Pembimbing Lapangan

Dwi Winarno
MAK 0492035

Meskipun seseorang yang tanpa kebijaksanaan dan yang tak terkendali dapat hidup seratus tahun, namun kehidupan sehari masih lebih baik bagi orang yang bijaksana, yang tekun bermeditasi.

(Sahassa Vagga : 111)

Meskipun seorang pemalas dan bersemangat rendah dapat hidup seratus tahun, namun kehidupan sehari masih lebih baik bagi orang yang bersemangat tinggi dan teguh.

(Sahassa Vagga : 112)

Mereka yang mengetahui kebenaran sebagai kebenaran dan ketidakbenaran sebagai ketidakbenaran, maka mereka yang mempunyai pikiran benar seperti itu, akan dapat mengalami kebenaran. (Yamaka Vagga : 12)

Bhavantu Sabba Manggalam.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan YME sehingga penulis diberikan petunjuk dan kekuatan dalam menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "**Analisis Risiko Kegagalan Sistem, Desain dan Proses Pada Produk Electric Operating Table-52502E Dengan Metode Risk Failure Mode and Effects Analysis (RFMEA)**" dengan baik.

Laporan skripsi ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Paulus Mudjihartono, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Parama Kartika Dewa SP., ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Buntoro Setio Mulyo selaku pemilik PT Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta, yang telah bersedia menerima penulis untuk mengadakan penelitian.
4. Bapak Ir. Hendy Rianto S. selaku direktur utama PT Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta, yang telah bersedia menerima penulis untuk mengadakan penelitian.

5. Ibu Ir. Natasha Hirany, MT. selaku *Liaison Officer* di PT Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian Tugas Akhir serta memberikan masukan-masukan.
6. Bapak Dwi Winarno selaku pembimbing lapangan di PT Mega Andalan Kalasan, Yogyakarta, yang telah banyak membimbing, mengarahkan dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Theodorus B. Hanandaka, ST., MT. selaku dosen pembimbing 1, yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan saran selama proses penyusunan skripsi.
8. Ibu Slamet Setio Wigati, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
9. Seluruh staf karyawan dan karyawan PT Mega Andalan Kalasan yang selalu memberikan keramahan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir
10. Papa, Mama dan Adik atas doa dan dukungannya selama masa magang hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.
11. Keluarga Om Liauw Yong Ren yang telah memberikan banyak dukungan baik berupa moril dan materiil.
12. Sahabat-sahabatku selama menimba ilmu di kampus (LinCu dan Jepreal), yang telah banyak memberikan tawa, cerita, kebersamaan dan pengalaman berharga. Ayo cepet nyusul!! *Ganbatte!!*
13. *Someone special* yang telah memberikan cinta, semangat dan warna baru dalam hidupku.

14. Semua teman Kamadhis Dharma Jaya yang telah memberikan masa-masa penuh persahabatan dan pembelajaran. *One Soul!!*

15. Teman-teman Vihara Buddha Prabha atas suka-duka persahabatan serta pahit-manisnya bekerja dan berkembang dalam Dhamma.

16. Semua pihak yang telah mendukung kelancaran penyusunan laporan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 1 September 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Metodologi penelitian	4
1.6. Sistematika penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Penelitian terdahulu.....	10
2.2. Penelitian sekarang.....	11
BAB 3 LANDASAN TEORI	14
3.1. Manajemen risiko.....	14
3.2. <i>Failure Mode and</i> <i>Effects Analysis (FMEA)</i>	20
3.3. <i>Risk Failure Mode and</i> <i>Effects Analysis (RFMEA)</i>	46
3.4. Perbedaan FMEA dan RFMEA.....	56

BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	59
4.1. Profil perusahaan	59
4.2. Profil data produk	74
BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	86
5.1. Deskripsi fungsi sistem.....	86
5.2. Deskripsi fungsi desain.....	120
5.3. Deskripsi fungsi proses.....	134
5.4. Pembahasan.....	153
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	156
6.1. Kesimpulan	156
6.2. Saran	158
DAFTAR PUSTAKA	160
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1. Tabel perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang	12
2. Tabel 3.1. Perbedaan antara FMEA sistem, desain dan proses	23
3. Tabel 3.2. <i>Rating</i> keparahan	33
4. Tabel 3.3. Kriteria pemilihan <i>rating</i> tingkat kejadian	37
5. Tabel 3.4. <i>Rating</i> tingkat kejadian	38
6. Tabel 3.5. <i>Rating</i> deteksi	40
7. Tabel 3.6. Rekomendasi tindakan yang dapat diambil	46
8. Tabel 3.7. Panduan nilai <i>likelihood</i>	50
9. Tabel 3.8. Panduan nilai <i>impact</i>	50
10. Tabel 3.9. Panduan nilai <i>detection</i>	53
11. Tabel 4.1. Spesifikasi produk	76
12. Tabel 4.2. Daftar komponen dan rakitan Meja Operasi Elektrik 52502E	79
13. Tabel 5.1. Uraian fungsi <i>Electric Operating Table-52502E</i>	94
14. Tabel 5.2. Matriks elemen sistem	98
15. Tabel 5.3. Revisi panduan nilai <i>impact</i>	102
16. Tabel 5.4. Revisi panduan nilai <i>detection</i>	105
17. Tabel 5.5. Prioritas penanganan risiko untuk sistem Meja Operasi Elektrik 52502E	113
18. Tabel 5.6. Prioritas penanganan risiko untuk sistem Meja Operasi Elektrik 52502E beserta	

	rencana responnya	118
19. Tabel 5.7.	Prioritas penanganan risiko untuk desain Meja Operasi Elektrik 52502E	127
20. Tabel 5.8.	Prioritas penanganan risiko untuk desain Meja Operasi Elektrik 52502E beserta rencana responnya	132
21. Tabel 5.9.	Prioritas penanganan risiko untuk proses perakitan bagian Meja Operasi Elektrik 52502E	145
22. Tabel 5.10.	Prioritas penanganan risiko untuk proses perakitan akhir Meja Operasi Elektrik 52502E	146
23. Tabel 5.11.	Prioritas penanganan risiko untuk proses perakitan bagian Meja Operasi Elektrik 52502E beserta rencana responnya	149
24. Tabel 5.12.	Prioritas penanganan risiko untuk proses perakitan akhir Meja Operasi Elektrik 52502E beserta rencana responnya	151

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1. Diagram alir metodologi penelitian.....	9
2. Gambar 3.1. Prosedur pelaksanaan FMEA	28
3. Gambar 3.2. Struktur fungsi sistem <i>Folding Bed</i>	30
4. Gambar 3.3. Hubungan fungsional sistem <i>Folding Bed</i>	31
5. Gambar 3.4. Prosedur RFMEA	48
6. Gambar 3.5. Perbandingan form standar FMEA dan RFMEA.....	57
7. Gambar 3.6. Bidang khusus lain dari RFMEA	58
8. Gambar 4.1. Struktur organisasi PT Mega Andalan Kalasan (MAK).....	74
9. Gambar 4.2. Meja Operasi Elektrik 52502E	75
10. Gambar 5.1. Fungsi keseluruhan sistem Meja Operasi Elektrik 52502E.....	87
11. Gambar 5.2. Struktur fungsi sistem Meja Operasi Elektrik 52502E.....	89
12. Gambar 5.3. Subfungsi memindahkan Meja Operasi Elektrik 52502E.....	90
13. Gambar 5.4. Subfungsi menempatkan pasien	91
14. Gambar 5.5. Subfungsi menahan beban	92
15. Gambar 5.6. Subfungsi mengatur posisi yang diinginkan.....	93
16. Gambar 5.7. Bagan hubungan fungsional sistem Meja Operasi Elektrik 52502E.....	96
17. Gambar 5.8. Diagram pareto RPN RFMEA sistem ..	109
18. Gambar 5.9. Diagram Pareto <i>risk score</i> RFMEA sistem.....	110

19. Gambar 5.10. <i>Scatterplot risk score vs</i> RPN sistem	111
20. Gambar 5.11. Diagram pareto RPN RFMEA desain	124
21. Gambar 5.12. Diagram pareto <i>risk score</i> RFMEA desain	125
22. Gambar 5.13. <i>Scatterplot risk score vs</i> RPN desain	126
23. Gambar 5.14. Diagram pareto RPN RFMEA proses perakitan bagian	139
24. Gambar 5.15. Diagram pareto RPN RFMEA proses perakitan akhir	140
25. Gambar 5.16. Diagram pareto <i>risk score</i> RFMEA proses perakitan bagian	141
26. Gambar 5.17. Diagram pareto <i>risk score</i> RFMEA proses perakitan akhir	142
27. Gambar 5.18. <i>Scatterplot risk score vs</i> RPN proses perakitan bagian	143
28. Gambar 5.19. <i>Scatterplot risk score vs</i> RPN proses perakitan akhir	144

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 : Gambar teknik produk, rakitan dan sub rakitan
2. Lampiran 2 : Diagram rakitan
3. Lampiran 3 : Tabel RFMEA sistem
4. Lampiran 4 : Tabel RFMEA desain
5. Lampiran 5 : Tabel RFMEA proses perakitan bagian (sub assy)
6. Lampiran 6 : Tabel RFMEA proses perakitan akhir (final assy)
7. Lampiran 7 : Tabel hasil penghitungan ulang nilai *risk score* dan RPN sistem
8. Lampiran 8 : Tabel hasil penghitungan ulang nilai *risk score* dan RPN desain
9. Lampiran 9 : Tabel hasil penghitungan ulang nilai *risk score* dan RPN proses perakitan bagian
10. Lampiran 10 : Tabel hasil penghitungan ulang nilai *risk score* dan RPN proses perakitan akhir
11. Lampiran 11 : Lembar penilaian dari PT MAK

INTISARI

PT Mega Andalan Kalasan (PT MAK) adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi peralatan rumah sakit dengan salah satu produknya adalah *Electric Operating Table-52502E* yang merupakan hasil dari proyek pengembangan produk *Electric Operating Table-52501E*. Produk ini belum memiliki hasil analisis risiko padahal dalam penggunaannya berhubungan erat dengan segi keamanan dan kenyamanan pasien operasi sebagai pengguna. Hasil analisis risiko tersebut dapat digunakan untuk meminimasi risiko kegagalan produk, meminimasi atau menghilangkan *rework* dan sebagai dokumen pelengkap dalam rangka memperoleh *CE mark* agar produk ini mampu memasuki pasar Eropa.

Metode yang digunakan untuk menganalisis risiko kegagalan produk adalah metode *RFMEA (Risk Failure Mode And Effects Analysis)* yang merupakan pengembangan dari metode *FMEA (Failure Mode And Effects Analysis)*. Selain dapat mengidentifikasi *risk events* dan penyebab *risk events* pada produk, metode ini dapat membantu perusahaan untuk berkonsentrasi pada penanganan risiko-risiko yang bersifat kritis saat perencanaan awal proyek.

Dari hasil penelitian, rencana respon yang telah dikembangkan untuk tiap *risk events* pada sistem, desain dan proses yang memiliki nilai *risk score* dan *RPN* di atas batasan nilai kritis dapat mengurangi kemungkinan terjadinya ataupun dampak risiko sehingga risiko-risiko yang bersifat kritis tersebut tidak lagi mengancam pencapaian tujuan proyek.