

seminar nasional

# SMART 2010

Seminar on Application and Research in Industrial Technology 2010

## PROCEEDING

Peran Industri dalam Menghadapi ACFTA  
(ASEAN - China Free Trade Agreement)

29 Juli 2010  
Gedung KPFT UGM

seminar nasional  
**SMART 2010**

Peran Industri dalam Menghadapi ACFTA  
(ASEAN - China Free Trade Agreement)

Laboratorium Proses dan Sistem Produksi  
Jurusan Teknik Mesin dan Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada

ISBN 978-602-97567-4-6



Laboratorium Proses dan Sistem Produksi  
Jurusan Teknik Mesin dan Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada

**seminar nasional**

# **SMART 2010**

**Seminar on Application and Research in Industrial Technology 2010**

# **PROCEEDING**

**Peran Industri dalam Menghadapi ACFTA  
(ASEAN - China Free Trade Agreement)**

---

**29 Juli 2010  
Gedung KPFT UGM**

ISBN 978-602-97567-4-6



**Laboratorium Proses dan Sistem Produksi  
Jurusan Teknik Mesin dan Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada**

## PENGANTAR

Setelah diterpa krisis ekonomi sepuluh tahun yang lalu, Indonesia telah membangun pondasi sektor industri dan sistem moneter yang cukup kokoh. Baik sektor industri dalam skala rumah tangga maupun skala menengah ke atas. Belum sampai menikmati hasil yang memuaskan, sektor industri di Indonesia sekarang ini tengah diterpa adanya ACFTA (ASEAN-China *Free Trade Agreement*) yang mau tidak mau telah banyak mematikan beberapa industri di Indonesia karena murahnya produk impor dari China.

Akan tetapi ada banyak manfaat yang tidak bisa dipungkiri dari adanya perjanjian ACFTA ini, misalnya kran ekspor ke China menjadi lebih besar, walaupun tidak terlepas dari beberapa kontroversi.

Dalam rangka mendiskusikan hal ini lebih lanjut guna mencari solusi dari efek ACFTA, Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada yang telah lama menjadi *agent of change* dalam upaya pemecahan permasalahan bangsa, menyelenggarakan Seminar Nasional Tahunan SMART 2010 yang menjadi ajang tukar pikiran antara akademisi dan praktisi Industri di Indonesia.

Selamat ulang tahun SMART yang ke-5. Semoga Allah SWT selalu meridhoi langkah kebaikan dan kebenaran yang kita lakukan..!

Yogyakarta, 29 Juli 2010

Muslim Mahardika, Ph.D.Eng



## **SUSUNAN PANITIA**

### **Penanggung Jawab**

**Dr. Suhanan**

(Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM)

### **Panitia Pengarah**

**Dr. Subagyo**

(Ketua Program Studi Teknik Industri FT UGM)

**Dr. M. Arif Wibisono**

(Kepala Laboratorium Proses dan Sistem Produksi)

### **Panitia Pelaksana**

Ketua	:	Dr. Muslim Mahardika
Wakil	:	Dr. Herianto
Sekretaris	:	Agus Darmawan, M.S.
Bendahara	:	Dr. Muhammad K. Herliansyah
Koordinator Pelaksana	:	Dadid Satriyo Putro
Wakil Pelaksana	:	Emmy Indriany
Bendahara Pelaksana	:	Nezar Alfian
Tim Kesekretariatan	:	Rakhmat Widya Pratama Dhyana Paramita Kusriniarti Dwi Lestariningsih Trie Widayahno Ardian Arya Perdana
Tim Dana Usaha	:	Riesa Ayuningtyas Dias Murtadho Vinsensius Reza Bayu Kurniawan



Tim Acara : Estria Asi Putri  
Bira Adani

Tim Pubdekdok dan  
Web : Wilhelmus Abisatya Pararta  
Robby Sepriadi  
Artesa Galuh Kirana

Tim Perlengkapan dan  
Logistik : Bagus Hidayah Putra  
Panji Areta  
Priyo Widodo

### **Reviewer**

- Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA.
- Ir. Samsul Kamal, M.Sc., Ph.D.
- Dr. Ir. Suhanan, DEA.
- Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Eng., Ph.D
- Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D.
- Andi Sudiarso, ST., MT., M.Sc., Ph.D
- Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc.
- Ir. Subagyo, Ph.D.
- Ir. Subarmono, MT., PE.
- Dr. Eng. M. Arif Wibisono, ST., MT.
- Ir. Ninda Nur Fitri, S.T., M.T.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>KATA PENGANTAR</b>	ii
<b>SUSUNAN PANITIA</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	v

### A. DECISION SUPPORT SYSTEM

1	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMILIHAN SUPPLIER BAGI PENYEDIA JASA LOGISTIK UNTUK USAHA MIKRO KECIL MENENGAH (UMKM) STUDI KASUS: DIMASS SABLON <i>Santy P, Nancy RS, Darmawan H, dan Ema S</i>	A-1
2	ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DENGAN PENDEKATAN SIMULASI <i>Evi Febianti, Yusraini Muharni, dan Eka Prasetya</i>	A-6
3	PENILAIAN PELAKSANAAN CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY BERDASARKAN LEVEL PENGUKURAN MHCI (STUDI KASUS DI PT PERTAMINA (PERSERO) RU IV CILACAP) <i>Diana Puspita Sari, Aries Susanty, dan Irma Triasantina</i>	A-12
4	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN AHP & FUZZY <i>Sri Hartini, Dyah Ika R, dan Ernita Yunaira</i>	A-19
5	PERANCANGAN MODEL CHURN PREDICTION PELANGGAN CDMA PASCABAYAR MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK <i>Yadrifil, Romadhani Ardi, dan Dimitri P. Laksyandi</i>	A-25
6	PENENTUAN PREFERENSI KONSUMEN DALAM PEMILIHAN DESAIN PRODUK SUPLEMEN KESEHATAN DENGAN METODE CONJOINT ANALYSIS <i>Arian Dhini, Maya Arlini Puspasari, dan Kristina Anggraini Sagala</i>	A-32
7	ANALISIS PRODUKTIVITAS BAGIAN FILLING PRODUK X DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARVIN E. MUNDEL (STUDI KASUS PT. Y DIVISI PRODUK MINUMAN, SIDOARJO JAWA TIMUR) <i>Parama Tirta Wulandari Wening Kusuma</i>	A-38



8	INTEGRASI PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK UNTUK PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM <i>Hermawan Soesilo dan Andi Sudiarso</i>	A-45
9	PERANCANGAN ROTARY INDEX TABLE BERBASIS PENGENDALI LOGIKA TERPROGRAM <i>Ageng Maulana, Dandy Oktodify, Izzah Fadhilah Akmaliah, dan Naniek Andiani</i>	A-51
10	INOVASI DAN ADAPTABILITY UKM SEBAGAI STRATEGI MENGHADAPI PERSAINGAN ACFTA (STUDI KASUS SENTRA INDUSTRI RAJUTAN KOTA BANDUNG) <i>lin Mu'minah</i>	A-58
11	ANALISIS PENGEMBANGAN PENGETAHUAN PADA OPERASI DAN NIAGA PERUSAHAAN PEMBANGKIT LISTRIK MENGGUNAKAN METODE SMARTVISION <i>Romadhani Ardi, Erlinda Muslim, dan Taufik Rifiandi</i>	A-64
12	ANALISIS POTENSI PASAR DAN ASPEK FINANSIAL YANG BERPENGARUH PADA KELAYAKAN INDUSTRI ALUMINIUM BATANGAN (STUDI KASUS DI INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH AA9 ALUMINIUM, BANTUL, YOGYAKARTA) <i>Ardianti Pramesti dan M.K Herliansyah</i>	A-70
13	PENENTUAN PRIORITAS STRATEGI PEMASARAN BERDASARKAN KONTEKS VALUE MARKETING DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS DI PT. MEGA GRAHA MILENIUM KARYA) <i>Benny Setiawan dan M.K Herliansyah</i>	A-76
14	APLIKASI PREDIKSI KELOMPOK UMUR MENGGUNAKAN DISKRIPTOR STATISTIS ENTROPI PADA CITRA WAJAH MANUSIA <i>Alphin Stephanus, Adhi Susanto, dan Rudi Hartanto</i>	A-81

## **B. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

1	PENENTUAN LOKASI DAN JUMLAH GUDANG DISTRIBUSI AIR MINERAL DALAM KEMASAN (AMDK) MENGGUNAKAN METODE CLUSTER DI PDAM KOTA BANDUNG <i>Erna Mulyati</i>	B-1
2	EVALUASI KINERJA SUPPLIER UNTUK MEMINIMASI BIAYA PEMBELIAN MENGGUNAKAN AHP DAN ALOKASI ORDER <i>Hadi Setiawan, Ratna Ekawati, dan Nofrilliana Siska Ekawati</i>	B-8



- |    |   |      |
|----|---|------|
| 3  | ANALISA PEMETAAN KOMPETENSI PEKERJA TERHADAP KOMPETENSI JABATAN PADA SALAH SATU DIVISI ORGANISASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETURN ON INVESTMENT<br><i>Dwinta Utari, Fauzia Dianawati, dan Margie Pulosari</i>          | B-14 |
| 4  | IMPLEMENTASI APLIKASI BEER DISTRIBUTION GAME UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN SCM DI TI UNIVERSITAS WIDYATAMA<br><i>Didit Damur Rochman dan Bani Sahda Putra</i>   | B-19 |
| 5  | OPTIMASI DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DAN MANAJEMEN PERSEDIAAN DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU<br><i>Yani Retno Rahmat, Riki Aprianto, dan Nur Aini Masruroh</i>   | B-25 |
| 6  | OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA SISTEM RANTAI PASOK INDUSTRI TAPIOKA<br><i>Ratnanto Fitriadi, Hafidh Munawir, dan Aprodita Sri Hapsari</i>   | B-31 |
| 7  | ALOKASI DONASI DARI CONSOLIDATION CENTER KE DISTRIBUTION CENTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI (STUDI KASUS; GEMPA D.I. YOGYAKARTA, 27 MEI 2006)<br><i>Didit Damur Rochman dan Yasser Hadi Wibawa</i>           | B-37 |
| 8  | PEMETAAN DAN PERANCANGAN RANTAI PASOK (SUPPLY CHAIN) INDUSTRI KREATIF KOTA BANDUNG<br><i>Bambang Jatmiko, Dodi Permadi, dan Hilman Setiadi</i>  | B-43 |
| 9  | PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS GIS (GEOGRAPHICS INFORMATION SYSTEM) DALAM PENGENDALIAN DAN PENGAWASAN SISTEM DISTRIBUSI PUPUK BERSUBSIDI (STUDI KASUS: PRIANGAN TIMUR)<br><i>Dodi Permadi dan Hilman Setiadi</i> | B-49 |
| 10 | ANALISIS KINERJA PEMELIHARAAN TOWER TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE BALANCE SCORECARD<br><i>M. Dachyar dan Alpha Shally Arifin</i>   | B-56 |
| 11 | EVALUASI BIAYA DISTRIBUSI PERTAMAX PLUS DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI DI PT. PERTAMINA UPMS III BALONGAN INDRAMAYU JAWA BARAT<br><i>Yani Iriani dan Agus</i>   | B-63 |
| 12 | PERANCANGAN ULANG PROSES PENDAFTARAN IP/IT BESI ATAU BAJA DENGAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING<br><i>Isti Surjandari, Zulkarnain, dan Fajar Nugroho</i>  | B-69 |



13	ANALISA IKLIM USAHA INDUSTRI BAJA DENGAN METODE INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING (ISM) <i>Zulkarnain, Isti Surjandari, dan Fajar Nugroho</i>	B-75
14	ANALISIS IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA MODA TRANSPORTASI DI PT. "X" <i>Oktri Mohammad Firdaus</i>	B-83
15	PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN DENGAN PENDEKATAN MODEL SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) DAN ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) <i>Yusraini Muharni, Achmad Bahauddin, Dian Meyustina</i>	B-89
16	ANALISIS KETEPATAN PENENTUAN WILAYAH POTENSIAL PENDIRIAN STASIUN PENGISIAN BAHAN UMUM (SPBU) DI KOTA BANDUNG <i>Rd. Adriyani Oktora dan Made Irma Dwiputranti</i>	B-95
17	INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR JOB SCHEDULING AND PROGRESS UPDATE TO PROVIDE REAL TIME INFORMATION IN SOFT GOOD ENGINEERING DEPARTMENT, A CASE STUDY <i>Ketut Gita Ayu dan Fauzi Wihardi</i>	B-100

### C. PRODUCTION ENGINEERING

1	FINANCIAL ANALYSIS PENGEMBANGAN USAHA KECIL MENENGAH (UKM) PRODUSEN FLAKES UBI JALAR (EMERGENCY FOOD) STUDI KASUS UKM MANDIRI PANGAN MAPAN MAKMUR, GUNUNG KIDUL) <i>Parama Tirta W.W.K., Shyntia Atica Putri, Noor Fitri Maryani, Kharies Pramudya Dwi Arbita, dan Erdi Ferdiansyah</i>	C-1
2	USULAN MANAJEMEN DIES DALAM MENCAPAI AKTIVITAS KERJA YANG EFEKTIF DAN EFISIEN PADA CV. X DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING <i>K. A. Drestanta dan Denny Nurkertamanda</i>	C-8
3	PERANCANGAN 5S UNTUK MEREDUKSI AKTIVITAS NON VALUE ADDED DALAM CHANGE OVER (STUDI KASUS PT. JANSSEN INDONESIA) <i>Sri Hartini, Susatyo NWP, dan Dina Subekti KR</i>	C-14
4	STUDI PENGURANGAN ELEKTROSTATIK PADA PERMUKAAN KOMPONEN PLASTIK ABS UNTUK MENCEGAH TERJADINYA CACAT KOTOR <i>Syahril Ardi dan Trihandika</i>	C-20



5	ANALISIS TERHADAP PERBEDAAN NILAI SAFETY STOCK PRODUK BERDASARKAN PERBEDAAN NILAI TINGKAT PELAYANAN (SERVICE LEVEL) PERUSAHAAN (STUDI KASUS DI PT SINAR TERANG LOGAMJAYA) <i>Sanita dan Didit Damur Rochman</i>	C-27
6	OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI BENDA POS BERBASIS TRAVELLING SALESMAN PROBLEM DENGAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION <i>Agus Darmawan, Pebrilia Kusuma Dewi, dan Herianto</i>	C-32
7	PERBAIKAN PENGENDALIAN PRODUKSI PADA TITIK KRITIS UNTUK MENURUNKAN TINGKAT PERSEDIAAN <i>Roswita Manalu, Yosephine Suharyanti, dan Vincencius Ariyono</i>	C-37
8	ANALISIS DAYA SAING TIGA PRODUK INDONESIA TERHADAP PRODUK CHINA <i>Sri- Bintang Pamungkas dan Mutia</i>	C-43
9	PERENCANAAN BISNIS PABRIK DAUR ULANG PLASTIK DI JAWA TENGAH <i>Lidya Purnama Dewi dan Fauzun</i>	C-50
10	AKUISISI DATA TEMPERATUR SECARA PORTABEL MENGGUNAKAN USB-DAQ DENGAN SOFTWARE LABVIEW 8.5 <i>Muhammad Arman, Eddy Erham, dan Ahmad Aditya</i>	C-57

#### D. PRODUCT DESIGN

1	RANCANG BANGUN MEKANISME PEMANEN ENERGI BIOMEKANIK GERAK HARMONIK OSILATIF PADA AKTIFITAS BERJALAN/BERLARI MANUSIA <i>Harus L.G. dan M. Rudy Hermanto</i>	D-1
2	STUDI PENGARUH VARIASI MASA MAGNET DAN KONSTANTA PEGAS TERHADAP ENERGI BANGKITAN PADA MEKANISME PEMANEN ENERGI GETARAN <i>Rachmat Susanto dan Harus L.G.</i>	D-7
3	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIK KARAKTERISTIK ALIRAN DUA FASE AIR-UDARA MELEWATI ELBOW 75° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 15° <i>I Kadek Ervan Hadi Wiryanta dan Triyogi Yuwono</i>	D-13
4	RANCANG BANGUN MEKANISME PEMANEN ENERGI BIOMEKANIK GERAK ANGULAR TEKUKAN LUTUT PADA AKTIFITAS BERJALAN/BERLARI MANUSIA <i>Umarudin dan Harus L.G.</i>	D-19



- 
- |    |   |      |
|----|---|------|
| 5  | STUDI KINEMATIKA GERAK BERJALAN DAN BERLARI MANUSIA DENGAN METODE IMAGE CAPTURE-SAGGITAL VIEW UNTUK MEMETAKAN POLA DAN POTENSI ENERGINYA<br><i>Rosyid Ridlo dan Harus L.G.</i>  | D-25 |
| 6  | RANCANG BANGUN MESIN PEMANAS SEPATU DENGAN MEKANISME BAN BERJALAN UNTUK INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH<br><i>Andre Wibowo Siono, Susila Candra, dan Yon Haryono</i>  | D-31 |
| 7  | STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH BERAT RODA PADA PROSENTASE UNJUK KERJA BALANCING RODA MOBIL<br><i>Harie Satiyadi Jaya dan Suhardjono</i>   | D-38 |
| 8  | PENGEMBANGAN PRODUK FLAKES DENGAN METODE VALUE ENGINEERING GUNA MEMBERIKAN ADDED VALUE KOMODITAS UBI JALAR (IPOMEA BATATAS) (STUDI KASUS UKM MANDIRI PANGAN MAPAN MAKMUR, GUNUNG KIDUL) DIDANAI PROGRAM INDOFOOD RISET NUGRAHA 2008<br><i>Shyntia Atica Putri, Noor Fitri Maryani, Parama Tirta W.W.K., Kharies Pramudya Dwi Arbita, dan Erdi Ferdiansyah</i> | D-45 |
| 9  | MODIFIKASI DAN PENGEMBANGAN BAJA KOMERSIAL AISI 4340 MENJADI BAJA TAHAN PELURU<br><i>Beny Bandanadjaja</i>  | D-50 |
| 10 | APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE DENGAN MELIBATKAN PROSES DISASSEMBLY DAN CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN<br><i>B.Kristyanto dan Victor P.G.</i>  | D-56 |
| 11 | ANALISIS DESAIN DAN USABILITAS ALAT BANTU<br><i>Rudy Firman Prakosa dan Alva Edy Tontowi</i>  | D-63 |
| 12 | DRYING AIR PROCESS SIMULATION THROUGH HEAT PUMP MACHINE FOR PREDICTION OUTPUT AIR CONDITION<br><i>Halomoan P. Siregar</i>   | D-68 |
| 13 | REDESAIN MESIN PEMARUT KELAPA MINI UNTUK MEREDUKSI BIAYA MATERIAL DAN BIAYA MANUFAKTUR<br><i>Arum Soesanti dan Sunardi Tjandra</i>  | D-73 |
| 14 | HUBUNGAN ANTARA STATUS ERGONOMI MEJA DAN KURSI KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN PENJAHIT DI KECAMATAN WONOSARI KABUPATEN GUNUNGGKIDUL<br><i>Yamtana dan Anita Puspita Dewi</i>  | D-79 |



15	DESAIN TEST VEHICLE UNTUK SISTEM MANAJEMEN ENERGI KENDARAAN HIBRIDA SERI <i>Kristian Ismail, Aam Muharam, Amin, dan Sunarto Kaleg</i>	D-84
16	CONTROL STRATEGY FOR ACTIVE FILTER ON NON IDEAL VOLTAGES <i>Setiyono dan Kunto Wibowo</i>	D-90
17	PERANCANGAN MESIN PEMILAH TELUR DAN PENGEMASAN DENGAN SISTEM Matrik <i>M. Dhani Aditya, Syam Toha, Tiara Nurul Anggraeni, dan Yohanes Dewanto</i>	D-96
18	PERANCANGAN ADAPTER PLATE MOTOR LISTRIK KE TRANSMISI KENDARAAN KONVENSIONAL <i>Sunarto Kaleg dan Abdul Hapid</i>	D-104
19	ANALISIS PENGARUH SPASIAL PENYUSUNAN ELEMEN VISUAL DAN AUDIO SEBUAH SINYAL KOMBINASI VISUAL-AUDIO TERHADAP WAKTU REAKSI MANUSIA <i>Taufiq C. Nurhidayat, Muslim Mahardika, dan Gunawan Setia Prihandana</i>	D-110
20	ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN ATAS KUALITAS PELAYANAN JASA INTERNET XYZ DI JAKARTA UTARA <i>William Hasan, Laurence, dan Anthony Riman</i>	D-116
21	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIK ALIRAN DUA FASE (AIR-UDARA) MELEWATI ELBOW 60° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 30° <i>Agus Dwi Korawan dan Triyogi Yuwono</i>	D-122
22	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIK ALIRAN DUA FASE (AIR-UDARA) MELEWATI ELBOW 30° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 60° <i>Gede Widayana dan Triyogi Yuwono</i>	D-128
23	ANALISIS DESAIN TOILET PENYANDANG CACAT DAN MANULA PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA BANDUNG <i>Muchammad Fauzi dan Oktri Mohammad Firdaus</i>	D-134
24	PENGARUH PERLAKUAN AROMATERAPI DAN MUSIK INSTRUMEN TERHADAP PERFORMANSI KERJA INSPEKSI VISUAL <i>Rini Dharmastiti dan Andreas Dwi Bektii Sandi Putra</i>	D-140



**E. QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**

- |    |   |      |
|----|---|------|
| 1  | MODEL NON LINIER DAN UJI DETEKSI HUBUNGAN NON LINIER<br><i>Faula Arina</i>  | E-1  |
| 2  | KEPUASAN PELANGGAN SPEEDY DENGAN METODE CUSTOMER SATISFACTION INDEX (CSI) DAN STRUCTURAL EQUATION MODEL (SEM) (STUDI KASUS: KANDATEL SEMARANG)<br><i>Nia Budi Puspitasari, Hery Suliantoro, dan Rizky Estikirana</i>                    | E-7  |
| 3  | PEMETAAN KINERJA BISNIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN POA (STUDI KASUS PADA PT. PERTAMINA UP VI BALONGAN)<br><i>Erlinda Muslim, Romadhani Ardi, dan Doni Edward</i>  | E-12 |
| 4  | PERANCANGAN PENGUKURAN KEERATAN HUBUNGAN (ENGAGEMENT) ANTARA ORGANISASI, KARYAWAN DAN PELANGGAN DI INDUSTRI TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN HUMAN SIGMA<br><i>Fauzia Dianawati, Dwinta Utari, dan Kotama Guritno</i>                         | E-19 |
| 5  | MENINGKATKAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI PROSES PENGGANTIAN DISC ROTOR REM DEPAN KENDARAAN RODA EMPAT<br><i>Ambar Wanto Satmoko, Syahril Ardi, dan Mulyadi</i>  | E-25 |
| 6  | ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN INTEGRASI SERVQUAL DAN KANO MODEL KE DALAM QFD<br><i>Maya Arlini Puspasari, Arian Dhini, dan Syafarial Akbar</i>   | E-32 |
| 7  | ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DI PETERNAKAN KOPO 1 PT CPJF<br><i>Yadrifil, Maya Arlini Puspasari, dan Fahmi M. Cherid</i>   | E-38 |
| 8  | PENYUSUNAN INSTRUKSI KERJA TENTANG SURAT DAN DOKUMEN BERDASAR SISTEM MANAJEMEN MUTU ISO 9001:2008(STUDI KASUS DI SUBBAG. UMUM DAN PERLENGKAPAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO)<br><i>Ingrid Tera S.M. dan Diana Puspitasari</i> | E-45 |
| 9  | SISTEM PENGENDALIAN KLAIM PRODUK COC-FSC DALAM PENERAPAN SISTEM LACAK BALAK (CHAIN OF CUSTODY) DI INDUSTRI FURNITUR<br><i>Yulita Veranda Usman</i>  | E-51 |
| 10 | RANCANGAN PROTOTIP STANDAR PERFORMA KEUANGAN INDUSTRI MANUFaktur INDONESIA 2004-2008<br><i>Sri-Bintang Pamungkas, Erlinda Muslim, dan Risvan</i>  | E-58 |



- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 11 | INTERPRETASI OUT OF CONTROL SIGNAL PADA PETA KENDALI T2 HOTELLING DENGAN METODE DEKOMPOSISI SEBAGAI UPAYA UNTUK MENDETEKSI KECACATAN<br><i>Debora Anne Y.A. dan Adelina Hendryanto</i>               | E-66 |
| 12 | MODEL STRATEGI PERBAIKAN – PENGGANTIAN UNTUK PRODUK BERGARANSI<br><i>Dyah Ika Rinawati</i>   | E-73 |
| 13 | PENGARUH PELUMAS PBS DAN BOVINE SERUM TERHADAP KEAUSAN MATERIAL STAINLESS STEEL SS-316L DAN ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGH POLYETHYLENE<br><i>Achmad Hata, Rini Dharmastiti, dan B.A. Tjipto Sujitno</i> | E-78 |
| 14 | STUDI PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INDUSTRI ALUMINIUM INGOT (STUDI KASUS DI INDUSTRI ALUMINIUM INGOT AA9 YOGYAKARTA)<br><i>Lily Cahyaningsih dan M. K. Herliansyah</i>                                     | E-83 |

## **F. ENERGY**

- |   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | KINERJA SISTEM PENDINGIN DENGAN LIQUID TO SUCTION HEAT EXCHANGER<br><i>Windy Hermawan Mitrakusuma dan Andriyanto Setyawan</i> | F-1 |
|---|---|-----|

## **G. KEYNOTE SPEECH**

- |   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | PERAN INDUSTRI DALAM MENGHADAPI ACFTA<br><i>Ambar Tjahjono</i>         | G-1 |
| 2 | ACFTA DAN INDUSTRIALISASI DI INDONESIA<br><i>Sri-Bintang Pamungkas</i> | G-3 |



## **PERANCANGAN 5S UNTUK MEREDUKSI AKTIVITAS NON VALUE ADDED DALAM AKTIVITAS CHANGE OVER (STUDI KASUS PT. JANSSEN INDONESIA)**

**SRI HARTINI, SUSATYO NWP, DAN DINA SUBEKTI KR**

Teknik Industri - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang – Semarang 1269

Telp. (024) 7460052; Fax. (024) 7460055

e-mail: [ninikhidayat@yahoo.com](mailto:ninikhidayat@yahoo.com), [dina\\_subekti@yahoo.com](mailto:dina_subekti@yahoo.com)

**Kata kunci:** *changeover, FMEA, 5S, TRIZ method*

**Abstrak.** Kekurangan komponen yang sering terjadi pada router section mengakibatkan peningkatan WIP pada assembling section. Dari FMEA diperoleh hasil bahwa section router yang menjadi constrain sistem. Hal ini dikarenakan banyak aktivitas searching dan transportasi berlebih dikarenakan kondisi tempat kerja dan peletakan peralatan tidak teratur dan berserakan. Akibatnya waktu change over menjadi lebih tinggi. Dengan jenis komponen yang banyak di section router, perlu tindakan perbaikan untuk meminimasi waktu change over. Penggunaan metode 5S untuk memperbaiki kondisi lingkungan kerja dan rancangan rak peralatan baru dapat mengeliminasi searching time. Hasilnya adalah aktivitas non value added pada change over komponen reguler berkurang 41% dan mengurangi waktu sebesar 41,6%. Pada pembuatan Item baru, aktivitas non value added berkurang 36,6% dan waktunya berkurang 53,3%. Makalah ini memaparkan rancangan 5S di router section PT Janssen Indonesia.

### **PENDAHULUAN**

Konsep Lean Manufacturing mempunyai 3 aktivitas dalam berproduksi, yaitu aktivitas yang menghasilkan nilai (value added), aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tetapi sulit dihindari dan aktivitas yang tidak menghasilkan nilai. Keuntungan bisa ditingkatkan tanpa menaikkan harga produk, tetapi bisa dicapai dengan mereduksi aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tetapi membutuhkan biaya. Aktivitas ini biasa disebut dengan pemborosan berproduksi [1].

PT. Janssen Indonesia merupakan perusahaan mebel ekspor Asing yang memproduksi kursi, rak buku, almari dan berbagai macam jenis meja. Perusahaan ini menggunakan strategi make to order. Permasalahan yang sering terjadi pada bagian Produksi PT. Janssen adalah kekurangan komponen departemen machinery. Akibatnya section assembling harus menunggu komponen, WIP pada assembling menjadi besar karena tidak bisa ditransfer ke departemen pengerjaan selanjutnya. Dari EDP-SITC PT.X, awal 2009 jumlah keterlambatan mencapai 1000 komponen dan pertengahan 2009 mencapai hamper 10.000 komponen. Analisis penyebab kegagalan dilakukan dengan diagram fishbone dan analisis efek dengan metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) [2,3]. Analisis kegagalan menyebutkan bahwa potensi kegagalan utama terletak pada lead time proses permesinan di router terlalu lama. Change over time yang panjang menyebabkan antrian komponen dan terjadilah bottleneck. Change over yang lama ini dikarenakan terdapat banyak aktivitas non value added seperti searching (peralatan, tools dan jig), transportasi untuk mendapatkan peralatan, dan tidak adanya standar kerja sehingga menyulitkan dalam pengambilan keputusan. Pemrosesan item reguler membutuhkan aktivitas transportasi sekitar 51%, searching time 18% dan proses produksi 30%.

Penelitian ini merancang system kerja yang mampu mereduksi aktivitas yang tidak perlu pada change over di mesin router sehingga proses produksi menjadi lebih efisien.



## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

1. Penelitian pendahuluan dengan menganalisis sistem kerja yang saat ini berjalan. Dari data keterlambatan dan WIP, diketahui bahwa section shaping mempunyai data WIP paling tinggi. Shaping terdiri dari 3 mesin router , 1 mesin molding, 1 mesin panel saw, 1 mesin circle, 1 mesin tenon, 1 mesin mortice, 2 mesin spindle, 2 bor vertikal dan 1 bor horizontal. Pengamatan selama 2 bulan menemukan bahwa router yang menjadi stasiun konstrain.\
2. Dari diagram fishbone dan analisis kegagalan dengan FMEA didapatkan bahwa penyebab terjadinya bottleneck adalah section router mempunyai leadtime yang terlalu lama dibanding assembling section. Tabel 1 merupakan rekap penyebab potensi kegagalan di router yang mempunyai rpn 1.

**Tabel 1. Rekapitulasi penyebab utama potensi kegagalan pada router**

No	Penyebab Potensi Kegagalan
1	<b>Change over yang lama</b>
2	Tidak ada due date pengerjaan pada TOK
3	Belum terdapat standarisasi lead time pengerjaan
4	<b>Banyak terdapat aktivitas searching peralatan dan mata pahat oleh operator</b>
5	Penempatan rak mata pahat dan peralatan tidak pada central section
6	TOK lebih dulu datang dari pada gambar profil komponen item baru
7	Tidak ada papan visualisasi gambar item baru di tempat kerja
8	Tidak ada gambar profil pada TOK
9	Tidak adanya routing sheet pengerjaan

Penelitian ini fokus pada perancangan sistem kerja yang mereduksi banyak aktivitas searching peralatan dan mata pahat oleh operator.

3. Merancang sistem kerja dengan konsep 5S. Dalam bahasa Jepang **5S** berarti **Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke** [4]. Dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai **5R** yang berarti **Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin**. **5S/5R** dirancang untuk menghilangkan pemborosan dengan mengutamakan perilaku positif dari setiap orang dalam organisasi. Ringkas dilakukan dengan menyingkirkan semua benda yang tidak dipakai, Rapi dilakukan dengan merancang tata letak benda, resik dilakukan dengan merancang prosedur untuk menjaga kebersihan, Rawat dilakukan dengan merancang standar kerja untuk menjamin 3R bisa dilakukan oleh setiap operator dan Rajin adalah metode audit manajemen untuk menjamin keberlangsungan 5R [5].
4. Khusus pada merancang tata letak untuk menuju rapi, penelitian ini merancang rak untuk mata pahat dan peralatan lain. Perancangan produk dilakukan dengan menggunakan konsep **Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)**. TRIZ adalah sebuah akronim berbahasa Rusia yaitu Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadach (Teori pemecahan masalah berdaya cipta). TRIZ telah digunakan oleh industri di Uni Soviet yang dapat membantu para ilmuwan untuk memecahkan kesulitan dalam berbagai macam tantangan di bidang engineering. Langkah awal dalam mendapatkan masalah dan menemukan solusi yang terbaik dilakukan dengan menemukan tradeoff di balik masalah tersebut [6].
5. Pembahasan dan menyimpulkan serta menggali potensi penelitian berikutnya.



## PERANCANGAN 5S

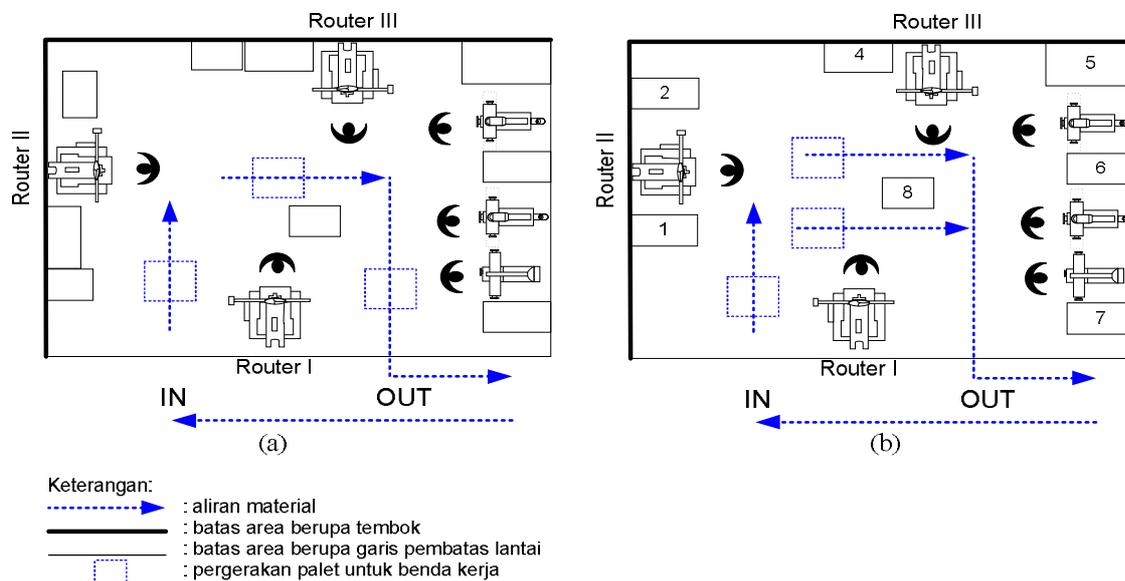
### Perancangan SEIRI (Pemilahan)

Seiri merupakan langkah awal dari 5S. Tahapan yang dilakukan adalah memotret kondisi awal router dan merancang prosedur pemilahan barang antara terpakai dan tidak terpakai. Peralatan pemilahan disiapkan di sekitar sistem kerja dan segera barang yang tidak diperlukan ditemukan, harus dibuang.

### Perancangan SEITON (Penataan)

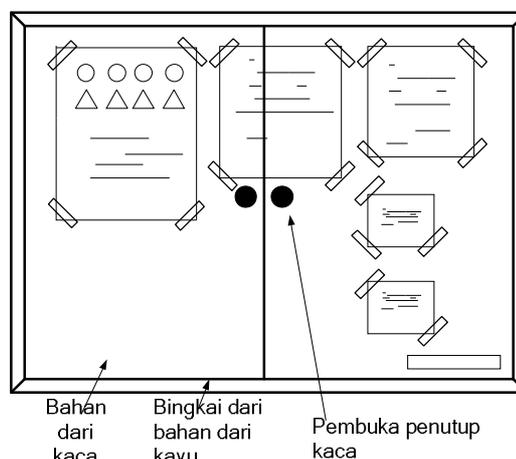
Barang yang terpakai ditata untuk meminimasi aktivitas pencarian. Perancangan yang dilakukan dalam SEITON mencakup :

- Perancangan pemberian garis batas  
Pemberian garis batas untuk peletakan komponen sesuai bulan order agar komponen yang datang duluan dapat dikerjakan terlebih dahulu (FIFO) sehingga dapat mengurangi penumpukan komponen lama ditempat kerja. Komponen yang menumpuk didekat penyimpanan jig membuat operator harus membongkar dan memilah tumpukan untuk menemukan jig yang dicari. Perbaikan aliran material lebih detail dijelaskan pada Gambar 1.



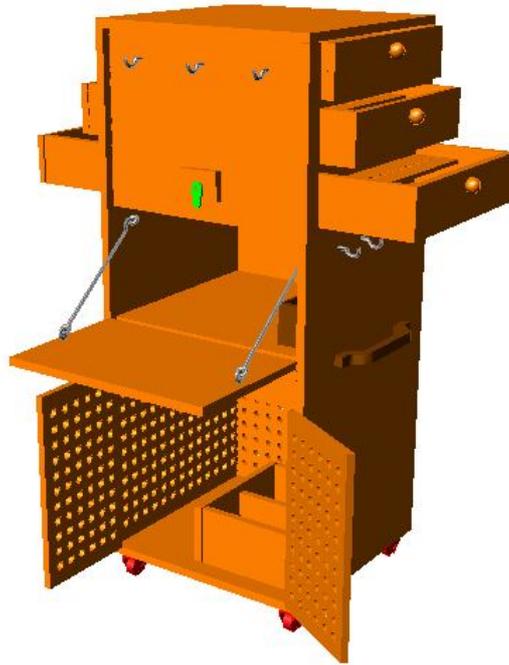
Gambar 1. Perbaikan aliran Material

- Papan pengumuman untuk menempel gambar master item baru untuk mengeliminasi aktivitas transportasi disebabkan karena meminta gambar master dan sebagai alat penempelan pengumuman yang lain, dijelaskan Gambar 2.



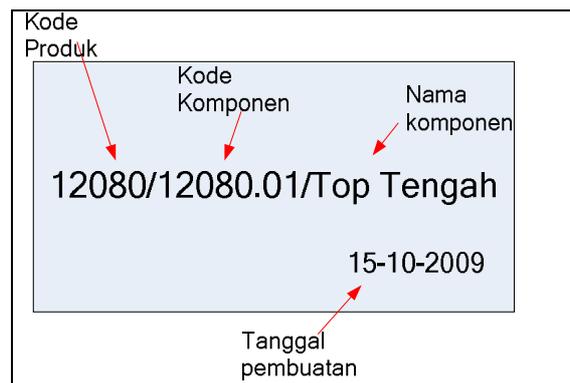
Gambar 2. Visualisasi rancangan papan pengumuman

- Merancang rak peralatan dengan menggunakan metode TRIZ. Penyimpanan mata pahat/peralatan yang tersebar di beberapa tempat menambah waktu mencari. Desain rak usulan dirancang untuk mampu menyatukan semua tools pada satu rak dan saat rak dibuka semua peralatan terlihat tetapi tidak banyak menghabiskan luasan area yang disediakan. Hasil rancangan dijelaskan pada Gambar 3 [6,7,8,9]



Gambar 3. Desain Rak Baru

- Perancangan penggunaan meja urgen untuk meletakkan komponen yang harus dikerjakan terlebih dahulu.
- Pemberian label pada jig, untuk memberikan identitas pada barang sehingga mempermudah pencarian. Kode barang dipastikan jelas bukan justru membingungkan. Nama atau kode barang juga harus standar untuk mempermudah operator dalam menemukan jig ataupun sampel pada rak penyimpanan Gambar 4.



Gambar 4. Standar penulisan label jig

### Perancangan SEISO (Pembersihan)

- Pembuatan list tanggung jawab kebersihan untuk setiap daerah kerja di router
- Pembuatan checklist daerah/alat /mesin yang harus dibersihkan. Checklist disini digunakan untuk memantau secara langsung kinerja dari aplikasi seiso.

### Perancangan SEIKETSU (Pemantapan)

Seiketsu berarti pemantapan, pemantapan disini dianggap sebagai pengulangan pemilahan, penataan dan pembersihan serta sebagai kesadaran dan aktivitas tetap untuk memastikan bahwa keadaan 5S terpelihara. Tahapan ini membuat prosedur agar 3S dapat terjaga. Prosedur-prosedurnya meliputi Prosedur SEIKETSU untuk SEIRI, Prosedur SEIKETSU untuk SEITON

### Perancangan SHITSUKE (Pembiasaan)

Untuk perancangan shitsuke disini dibuat sebuah cecksheet sebagai alat pengontrol disiplin 5S

### VALIDASI PERANCANGAN

Dari hasil perancangan memberikan reduksi sebagaimana seperti pada tabel 1.

**Tabel 1. Rekapitulasi reduksi aktivitas dan reduksi change over**

Kategori	Aktivitas		Reduksi (%)	Change over		Reduksi	
	Aktual (Total)	Perbaikan (Total)		Aktual (detik)	Perbaikan (detik)	waktu (detik)	%
Komponen Reguler	39	23	41.0	822	480	342	41.6
New Item	41	26	36.6	1399	650	749	53.5

Dari table 1. terlihat bahwa dengan menerapkan usulan perbaikan dan menggunakan rak desain baru dapat mengurangi waktu change over komponen reguler dari 822 detik menjadi 480 (penurunan waktu sebesar 41,6%) dan mengalami penurunan aktivitas dari 39 aktivitas menjadi 23 aktivitas (penurunan aktivitas sebesar 41%). Aktivitas transportasi menuju rak peralatan tereliminasi karena pada perancangan rak peralatan diletakkan pada sentral section yang mudah dijangkau oleh tangan operator sehingga tidak perlu melakukan transportasi.

Sedangkan untuk produk new item, waktu change over dari 1399 detik menjadi 650 (penurunan waktu sebesar 53,3%) dan mengalami penurunan aktivitas dari 41 aktivitas menjadi 26 aktivitas (penurunan aktivitas sebesar 36,6%). Hal ini dikarenakan aktivitas transportasi menuju rak peralatan tereliminasi karena pada perancangan rak peralatan diletakkan pada sentral section yang mudah dijangkau oleh tangan operator tanpa melakukan transportasi. Dan aktivitas idle akibat menunggu gambar master dapat dieliminasi karena adanya perancangan tentang penggunaan papan pengumuman untuk meletakkan gambar master sehingga operator langsung dapat melihat gambar master di area kerja.

Dengan menggunakan data historis pengerjaan komponen pada bulan juni 2009 estimasi reduksi change over yang terjadi yaitu 53,8 jam. Angka ini merupakan angka yang cukup besar karena reduksi tersebut setara dengan 2 hari kerja.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Rancangan 5S berhasil mereduksi waktu changeover setara dengan 2 hari kerja. Rata-rata router bisa menghasilkan 500 komponen dalam 1 hari. Artinya perbaikan ini bisa mereduksi kekurangan komponen sebesar 1000 komponen dalam 1 bulan dan ini bisa menjadi solusi bottleneck di assembly section.



## REFERENSI

- [1]. Hines, Peter & Taylor, David 2000. "Going Lean". Lean Enterprise
- [2]. Ford Motor Company, 1992. "Failure Mode & Effect Analysis System-Design-Process Handbook". United States.
- [3]. Stamatis, D H. 1988. Failure Mode and Analysis FMEA from Theory to Execution. Wisconsin : ASQC
- [4]. Osada, Takashi. 2000. Sikap Kerja 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke). Jakarta : PPM
- [5]. Liker, Jeffrey, 2004, Toyota Way
- [6]. Papademetrio.2007. Creative Problem Solving TRIZ Introduction. Tidak diperbanyak
- [7]. Rantanen and Domb. 2008. Simplity TRIZ (New Problem Solusi Applications for Engineers and Manufacturing Professional). New York: Auerbach Publications.
- [8]. Lin. 2007. An Innovative Way to Create New Services: Applying The TRIZ Methodology. Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers, Vol.24 No.2, pp.142-152
- [9]. Mazur, Glenn. 1995. Teori Inovatif Problem Solving (TRIZ).  
<http://manzur.net/triz.html>. Diakses tanggal 25 November 2009

## Pertanyaan dan Jawaban

**T:** Karena belum diterapkan, bagaimana cara mendapatkan persentase change over?

**J:** Dengan reduksi, bisa didapat persentase change over.

**T:** Berapa persentase change over?

**J:** Hampir 50%.

**T:** Mengapa persentase change over begitu besar?

**J:** Karena memang keadaanya serba berantakan sekali (kurang tertata).

