

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 murahnyanya 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

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA	iii
DAFTAR ISI	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 Nofriliana Siska Ekawati</i>	B-8



- | | | |
|----|---|------|
| 3 | ANALISA PEMETAAN KOMPETENSI PEKERJA TERHADAP KOMPETENSI JABATAN PADA SALAH SATU DIVISI ORGANISASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETURN ON INVESTMENT
<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
<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
<i>Yani Retno Rahmat, Riki Aprianto, dan Nur Aini Masrurroh</i> | B-25 |
| 6 | OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA SISTEM RANTAI PASOK INDUSTRI TAPIOKA
<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)
<i>Didit Damur Rochman dan Yasser Hadi Wibawa</i> | B-37 |
| 8 | PEMETAAN DAN PERANCANGAN RANTAI PASOK (SUPPLY CHAIN) INDUSTRI KREATIF KOTA BANDUNG
<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)
<i>Dodi Permadi dan Hilman Setiadi</i> | B-49 |
| 10 | ANALISIS KINERJA PEMELIHARAAN TOWER TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE BALANCE SCORECARD
<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
<i>Yani Iriani dan Agus</i> | B-63 |
| 12 | PERANCANGAN ULANG PROSES PENDAFTARAN IP/IT BESI ATAU BAJA DENGAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING
<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 <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 <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 <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 <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 <i>Beny Bandanadjaja</i>	D-50
10	APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE DENGAN MELIBATKAN PROSES DISASSEMBLY DAN CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN <i>B.Kristyanto dan Victor P.G.</i>	D-56
11	ANALISIS DESAIN DAN USABILITAS ALAT BANTU <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 <i>Halomoan P. Siregar</i>	D-68
13	REDESAIN MESIN PEMARUT KELAPA MINI UNTUK MEREDUKSI BIAYA MATERIAL DAN BIAYA MANUFAKTUR <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 GUNUNGKIDUL <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 NUMERIKALIRAN 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 Bektu Sandi Putra</i>	D-140



E. QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

- | | | |
|----|---|------|
| 1 | MODEL NON LINIER DAN UJI DETEKSI HUBUNGAN NON LINIER
<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)
<i>Nia Budi Puspitasari, Hery Suliantoro, dan Rizky Estikirana</i> | E-7 |
| 3 | PEMETAAN KINERJA BISNIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN PQA (STUDI KASUS PADA PT. PERTAMINA UP VI BALONGAN)
<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
<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
<i>Ambar Wanto Satmoko, Syahril Ardi, dan Mulyadi</i> | E-25 |
| 6 | ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN INTEGRASI SERVQUAL DAN KANO MODEL KE DALAM QFD
<i>Maya Arlini Puspasari, Arian Dhini, dan Syafarial Akbar</i> | E-32 |
| 7 | ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DI PETERNAKAN KOPO 1 PT CPJF
<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)
<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
<i>Yulita Veranda Usman</i> | E-51 |
| 10 | RANCANGAN PROTOTIP STANDAR PERFORMA KEUANGAN INDUSTRI MANUFAKTUR INDONESIA 2004-2008
<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
<i>Debora Anne Y.A. dan Adelina Hendryanto</i> | E-66 |
| 12 | MODEL STRATEGI PERBAIKAN – PENGGANTIAN UNTUK PRODUK
BERGARANSI
<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
<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)
<i>Lily Cahyaningsih dan M. K. Herliansyah</i> | E-83 |

F. ENERGY

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

G. KEYNOTE SPEECH

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



RANCANG BANGUN MESIN PEMANAS SEPATU DENGAN MEKANISME BAN BERJALAN UNTUK INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH

ANDRE WIBOWO SIONO¹, SUSILA CANDRA^{2,A} DAN YON HARYONO^{3,B}

^{1,2,3}Teknik Manufaktur, Fakultas Teknik - Universitas Surabaya - Indonesia
Jl Raya Kalirungkut Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^a susila_c@ubaya.ac.id, ^a susilac@yahoo.com

^b yon_manufaktur@yahoo.com

Kata Kunci: industri kecil dan menengah, mesin pemanas, sol sepatu, kompor gas, ban berjalan.

Abstrak. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas produk sepatu adalah proses pemanasan saat laminasi (pengeliman) sepatu. Pemanasan yang diberikan harus dengan temperatur dan waktu yang cukup. Mesin pemanas yang telah ada di pasaran, spesifikasinya kurang sesuai untuk industri kecil dan menengah, karena kapasitas yang terlalu besar, harga terlalu mahal, dan teknologi terlalu tinggi sehingga kesulitan memperbaikinya jika ada kerusakan. Melihat hal tersebut maka industri kecil menengah membutuhkan suatu mesin pemanas lem sol sepatu dengan spesifikasi dan harga yang sesuai untuk kalangan industri kecil dan menengah. Tahapan perancangan mesin ini meliputi survey dan pengolahan data lapangan, studi literature, perancangan peralatan dan pengembangan konsep, pembuatan produk (prototip), analisis biaya produksi, uji coba dan pembuatan petunjuk sistem operasi. Rancang bangun ini menghasilkan mesin pemanas lem sol sepatu yang mampu melakukan pemanasan dengan temperatur stabil, berkisar antara 60-70°C (sesuai kebutuhan), tidak membutuhkan listrik, harga sekitar 2 juta rupiah, dapat dioperasikan oleh 1 orang, kapasitas maksimal 5 pasang sepatu dan waktu pemanasan 3-5 menit. Dimensi mesin 55cm × 150 cm dengan dinding-dinding mempergunakan bahan yang bersifat isolator. Diharapkan mesin ini mampu memenuhi kebutuhan industri sepatu tingkat kecil dan menengah.

Pendahuluan

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sebuah produk sepatu adalah proses pemanasan yang dilakukan pada saat produksi [2]. Supaya memperoleh hasil yang baik, pemanasan yang diberikan harus dengan temperatur dan waktu yang cukup.

Proses pemanasan juga berpengaruh pada kapasitas produksi. Proses pemanasan yang tepat dapat mempersingkat waktu produksi. Waktu produksi yang lebih singkat akan meningkatkan kapasitas produksi. Proses pemanasan memegang peran penting dalam produksi sepatu.

Disamping itu industri sepatu di Indonesia masih banyak yang berskala kecil dan menengah, maka peralatan-peralatan modern masih belum mampu untuk diadakan. Didasari oleh hal tersebut maka perlu diciptakan suatu mesin pemanas lem sol sepatu dengan spesifikasi dan harga yang sesuai untuk kalangan industri kecil dan menengah.

Metodologi Perancangan

Dalam melakukan proses rancang bangun konveyor pemanas lem sepatu ini, penulis menetapkan tahapan sebagai berikut:

1. Pengamatan lapangan (identifikasi kebutuhan dan pengumpulan data)
2. Studi literatur dari sumber pustaka yang berkaitan.
3. Pengolahan data
4. Perancangan peralatan dan pengembangan konsep
5. Analisis produk, meliputi analisis teknik dan analisis ergonomi
6. Rancangan pembuatan dan perakitan produk
7. Perhitungan biaya produksi dan analisis ekonomi
8. Perhitungan dan uji coba prototip serta pembuatan manual operasi.
9. Kesimpulan



Batasan masalah perancangan peralatan ini adalah: sasaran produk untuk Industri kecil dan menengah (Industri sepatu Tanggulangin Sidoarjo).

Pengembangan dan Pemilihan Konsep

a. Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Hasil interpretasi kebutuhan konsumen, sesuai urutan tingkat kepentingan relatif-nya adalah sebagai berikut:

- Temperatur pemanasan berkisar antara 60-70°C.
- Waktu pemanasan berkisar antara 3- 5 menit.
- Peralatan dapat dioperasikan oleh satu orang operator
- Mesin menggunakan daya listrik atau penggunaan energi untuk pemanas yang rendah.
- Harga mesin kurang lebih dua juta rupiah.
- Kapasitas mesin kurang lebih 5 pasang.

b. Studi Eksisting

Dari studi eksisting yang dilakukan menyimpulkan bahwa mesin / peralatan yang telah ada memiliki beberapa kelemahan antara lain:

- Kapasitas pemanas yang terlalu besar sehingga daya listrik dan konsumsi bahan bakar dan pemanas tidak cocok untuk industri kecil [2].
- Distribusi kalor tidak merata, akibatnya kualitas lem sol sepatu hasil pemanasan kurang sempurna. Seperti pemanas dengan sistem rak sepatu bertingkat menghasilkan distribusi panas tidak merata di setiap tingkat rak.
- Konsumsi energi listrik besar karena menggunakan *electric heater* sebagai sumber kalor, tidak ada *display* pengendali temperatur.
- Pemanas yang lain terutama peralatan pemanas modern yaitu dioperasikan secara otomatis dan laju produksi yang terlalu cepat, tidak cocok untuk industri kecil menengah, disamping faktor *maintenance* peralatan sangat sulit.

c. Spesifikasi Target

Dari hasil survey ke industri kecil dan menengah di daerah Sidoarjo dan sekitar ditetapkan target spesifikasi peralatan seperti hasil survey seperti diuraikan pada sub bab sebelumnya.

d. Pengembangan dan Pemilihan Konsep

Pengembangan konsep dilakukan dengan proses dekomposisi secara fungsional dengan mencari sub-fungsi dari mesin pemanas lem sol sepatu.



Gambar 1. Konsep Alur sub fungsi peralatan pemanas

Konsep untuk setiap subfungsi dijabarkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Desain Konsep menurut sub fungsi

Memegang sol sepatu	Mengatur kerja mesin	Sumber kalor	Mendistribusikan energi panas
<ul style="list-style-type: none"> • Belt conveyor [5] • Table top chain conveyor • Wheel conveyor [5] • Rak statis 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual, tenaga motor • Manual, tenaga manusia • Otomatis, tenaga motor • Otomatis, tenaga gravitasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompor elpiji • Heater elektrik • Kompor briket 	<ul style="list-style-type: none"> • Konveksi melalui bak pasir • Konveksi menggunakan boiler (<i>superheated steam</i>) • Konduksi dengan plat baja

Seleksi konsep dilakukan dengan proses *screening* dan *scoring*, yang akhirnya terpilih konsep peralatan / mesin pemanas dengan konveyor *table-top* (cover pemanas / penutup meja yang bersifat isolator), digerakkan secara manual dengan tenaga manusia, menggunakan sumber kalor kompor elpiji dan media pemanas berupa bak pasir. Gambar konsep seperti berikut ini:



Gambar 2. Konsep Peralatan Pemanas Sepatu

e. Pengujian konsep

Pengujian konsep dilakukan di daerah target pasar yaitu industri kecil dan menengah yang ada di daerah Tanggulangin, Sidoarjo. Dari hasil interaksi langsung dengan para pengerajin sepatu selaku target pasar, diperoleh perubahan konsep mesin pemanas lem sol sepatu pada dimensi global seperti panjang area pemanas dan letak penggerak conveyor.

Analisis Produk

Analisis Produk meliputi :

a. Analisis Ergonomi

Dimensi peralatan pemanas disesuaikan dengan anatomi tubuh orang Indonesia yang didekati dengan data anatomi tubuh rata-rata orang Asia [4]. Dimensi global ketinggian 70-80 cm (700-800 mm), Lebar sesuai peralatan sekitar 1200 mm (sesuai jangkauan tangan manusia), Posisi handle penggerak conveyor 40 cm di atas tanah.



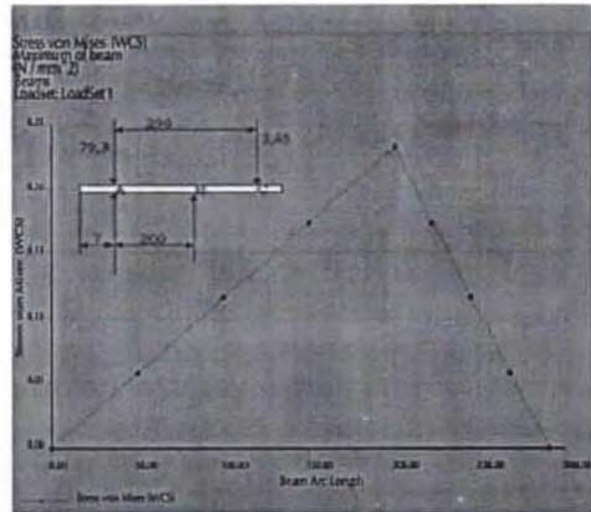
Gambar 3. Gambar Global Peralatan Pemanas

b. Analisis Teknik [3], [5]

Komponen kritis dalam mesin pemanas lem sol sepatu ini meliputi seluruh batang / rangka / *frame* peralatan pemanas sepatu, komponen konveyor dan penggeraknya dengan acuan beban-beban maksimal.

Analisis teknik menggunakan software ProMechanica. Contoh analisis dengan *software ProMechanica* pada komponen *frame*/penyanggah melintang/pendek sebagai berikut.

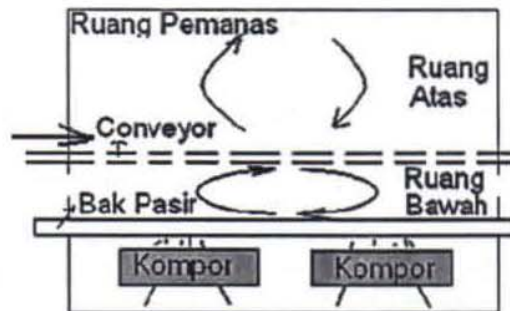
Nilai tegangan bending maksimum yang terjadi sebesar $0,2318 \text{ N/mm}^2$, Sedangkan Tegangan ijin = $121,8 \text{ N/mm}^2$. Seluruh komponen penyanggah yang berbahan baku dari baja St42 aman terhadap pembebanan maksimal. Sedangkan komponen penggerak menggunakan *chain* dan *spocket* standard



Gambar 4. Print screen analisis teknis dengan pro-mechanica

c. Analisis Perpindahan Panas [1]

Perhitungan untuk mencari jumlah kalor yang dialirkan akan terbagi dua, yaitu untuk udara dari atas sol dan udara dari bawah sol. Masing-masing perhitungan tersebut akan dibahas berikut :



Gambar 5. Skema distribusi panas pada ruang pemanas sepatu

c.1. Udara panas dari atas sol sepatu. [1]

$$Ra_L = \frac{g \times \beta \times (T_R - T_{Sol}) \times L^3}{\nu \times \alpha} \dots\dots\dots [1]$$

$$Ra_L = 31.496.640$$

- Nilai angka Nusselt:

$$\overline{Nu}_L = 0,27 \times Ra_L^{1/4} \dots\dots\dots [2]$$

$$\overline{Nu}_L = 0,27 \times 31496640^{1/4}; \overline{Nu}_L = 20,23$$

- Nilai koefisien konveksi bebas: [1]

$$h = \frac{k}{L} \times \overline{Nu}_L \quad \dots\dots[3]$$

$$h = \frac{0,03 \frac{W}{m \cdot K}}{0,2 m} \times 20,23 \quad ; \quad h = 3,03 \frac{W}{m^2} \cdot K$$

- Nilai kalor konveksi per satuan waktu: [1]

$$q_{bawah} = h \times A \times \Delta T \quad \dots\dots[4]$$

$$q_{bawah} = 7,1 \frac{W}{m^2} \cdot K \times 0,44 m^2 \times 86 K$$

$$q_{bawah} = 268,88 \text{ Watt}$$

Total kalor yang berpindah pada konveksi yang terjadi dalam ruang pemanas adalah:

$$q_{tot} = q_{atas} + q_{bawah} \quad \dots\dots[5]$$

$$q_{tot} = 114,8 \text{ Watt} + 268,88 \text{ Watt}$$

$$q_{tot} = 383,68 \text{ Watt}$$

c.2. Jumlah kalor yang mampu disuplai oleh dua buah kompor elpiji.

Jumlah kalor yang dapat disuplai oleh kompor elpiji didapatkan dengan melakukan percobaan memanaskan air dari suhu ruang sampai mendidih pada 100°C. Waktu pemanasan diukur lalu dihitung dengan rumus berikut: [1]

$$q = 2 \times \frac{m \times c \times \Delta T}{t} \quad \dots\dots[6]$$

$$q = 2 \times \frac{0,5 \text{ kg} \times 4200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \times (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C})}{205,2 \text{ s}}$$

$q = 2 \times 767,5 \frac{\text{Joule}}{\text{s}} = 1535 \text{ Watt}$, Nilai ini dibandingkan dengan q_{total} yang dibutuhkan oleh ruang pemanas untuk memanasi sol sepatu.

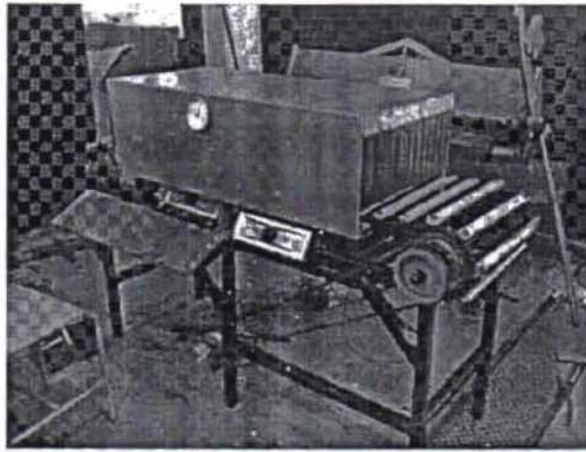
$q_{kompor} > q_{tot}$, Kalor yang disuplai oleh kompor elpiji lebih dari cukup untuk memanasi sol sepatu hingga mencapai suhu 70°C.

Proses Manufaktur dan Assembly

Proses pembuatan dilakukukan dengan menggunakan proses manufaktur dasar meliputi, proses perautan, proses pembentukan dan proses penyabungan (dengan *bult and nuts, rivet* dan *welding*), serta finishing. Peralatan / mesin pemanas sepatu dengan mekanisme ban berjalan untuk industri kecil dan menengah yang telah dibuat seperti ditunjukkan gambar 6 di bawah.

Biaya total pembuatan prototip mesin pemanas lem sol sepatu untuk industri kecil dan menengah ini adalah: Biaya total = Biaya komponen jadi + Biaya bahan baku + Biaya proses manufaktur dan *assembly*
 Biaya total = Rp 1.005.700,00 + Rp 455.175,00 + Rp 300.000,00 = Rp 1.760.875,00





Gambar 6. Prototype Mesin Pemanas Sepatu

Uji Coba Prototip

Uji coba prototip dilakukan sesuai prosedur, pemanasan pada ruang oven sepatu (pemanas sepatu) membutuhkan waktu 10 menit untuk mencapai pemanasan 65°C - 70°C dari temperatur awal 27°C menjadi. Setelah mencapai suhu 70°C , nyala api dikecilkan, sampai dengan mencapai temperatur ruang stabil 60°C . Setelah temperatur ruang pemanas stabil, sepatu digerakkan masuk kedalam ruang pemanas dan ditahan sekitar 4 menit. Kemudian sepatu digerakkan keluar dari pemanas, dilanjutkan proses pengeleman sepatu. Dalam percobaan performansi alat ini mempergunakan empat buah sepatu. Masing-masing sol dan kulit sepatu berada di dalam ruang pemanas selama kurang lebih 4 menit. Dari uji prototipe ini, rekatan sol sepatu menunjukkan hasil daya rekat cukup kuat. Langkah-langkah yang dilakukan saat uji coba prototipe ini menjadi acuan sebagai standard operation procedure.

Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan uji performansi mesin/alat pemanas lem sol sepatu, yang telah dilakukan untuk industri kecil dan menengah, telah memenuhi beberapa tuntutan atau pokok permasalahan yang terjadi selama ini yaitu

- Tidak membutuhkan konsumsi energi pemanas yang terlalu mahal dan besar, karena pemanas menggunakan kompor gas elpiji. Ada dapat diaplikasikan untuk skala industri kecil dengan tingkat produksi kecil menengah
- Dapat dioperasikan oleh 1 orang.
- Mampu mengakomodasi suhu pemanasan yang berkisar antara 60 - 70°C , dengan pemanasan awal membutuhkan waktu 10 menit.
- Kapasitas mesin kurang lebih 5 pasang sepatu.
- Harga relative terjangkau untuk industri kecil menengah yaitu berkisar antara 2 juta rupiah
- Waktu pemanasan setiap sol dan kulit sepatu selama kurang lebih 4 menit, jadi dalam satu hari kapasitas produksi bisa mencapai 90 pasang sepatu.

Daftar Pustaka

- [1] Incropera, Frank P and David, *Fundamental of Heat and Mass Transfer*, Mc GrawHill (2000)
- [2] Lena Susanti, Perancangan Alat Pemanas Lem Sol Sepatu di IFSC (Indonesia Footwear Service Centre), Fakultas Teknik Universitas Surabaya, (2006)
- [3] Robert L Norton, *Mechine Design*, Upper Saddle River: Pearson Education (2006)
- [4] Roebuck, John A *Anthropometric Methods: Designing to fit the human body*, Santa Monica, USA Human Factor and Ergonomic Society, (2004)
- [5] Informasi dari [www. Proz.com/kudoz/mechanics_mech_engineering/903552](http://www.Proz.com/kudoz/mechanics_mech_engineering/903552)



Pertanyaan dan Jawaban

T: Berapa lama waktu tahapan ketika masuk mesin pengeleman sol sepatu?

J: Ketika masuk butuh waktu 4 menit.

T: Apa manfaat alat tersebut bagi perusahaan?

J: Manfaat riil belum mencoba tapi bisa diperkirakan 90 pasang sepatu bisa tercapai dalam sehari.
Belum diaplikasikan secara riil di industri namun kualitas pengeleman cukup bagus.

