

ISSN : 1412-3525

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS SURABAYA



7th
NATIONAL
INDUSTRIAL
ENGINEERING
CONFERENCE
2 0 1 3



UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA



BSN **mastan**
Masyarakat Standardisasi Indonesia

PROCEEDING

**"Industrial Engineering in a Competitive and Borderless World:
Enhancing Innovation & Sustainability Through Standards "**



KATA PENGANTAR

Selamat berjumpa kembali di *The 7th National Industrial Engineering Conference 2013*. Kegiatan ilmiah rutin dua tahunan yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Industri, Universitas Surabaya, tahun ini bertemakan: *Industrial Engineering in a Competitive and Borderless World: Enhancing Innovation & Sustainability through Standards*.

Dalam menghadapi era perdagangan bebas dan globalisasi, inovasi menjadi salah satu kunci keberhasilan organisasi/perusahaan/industri di dalam meningkatkan daya saing, melalui berbagai terobosan inovasi produk, proses maupun strategi. Di samping itu, organisasi/perusahaan/industri perlu mengembangkan suatu upaya dan strategi penerapan Standar dalam meningkatkan inovasi dan keberlanjutan organisasi/perusahaan/industri. Dalam rangka menyebarkan informasi dan hasil-hasil kajian terkait peranan keberadaan Standar terhadap peningkatan inovasi dan keberlanjutan suatu organisasi, maka *The 7th National Industrial Engineering Conference 2013* membahas *Enhancing Innovation & Sustainability through Standards* sebagai tema utama.

Seminar nasional ini menyajikan 62 makalah terpilih yang berasal dari partisipasi para peneliti, akademisi dan praktisi dari institusi pendidikan, industri dan pemerintah. Topik makalah yang dibahas meliputi rumpun ilmu: desain dan ergonomi, sistem manufaktur, rekayasa dan manajemen kualitas, *performance measurement*, *logistics and supply chain management* dan *technopreneurship*.

Kiranya melalui Seminar nasional ini, para peserta memperoleh kesempatan meningkatkan wawasan, membangun kerja sama antar para akademisi, praktisi industri dan pemerintah, serta menginspirasi berkembangnya ide-ide kreatif dan inovatif bagi kemajuan dan kesejahteraan bersama.

Terima kasih atas segala usaha dan partisipasi seluruh pihak yang telah mendukung penyelenggaraan *The 7th National Industrial Engineering Conference 2013*.

Surabaya, 10 Oktober 2013

Editor



DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| Kata Pengantar | i |
| Daftar Isi | ii |
| Evaluasi dan Pemetaan Safety Behavior Pekerja di Industri Manufaktur (Studi kasus : Industri Cat di Surabaya) | 1 |
| Linda Herawati Gunawan | |
| Evaluasi Desain Antar Muka (<i>Interface</i>) dengan Menggunakan Pendekatan Kemudahan Penggunaan (Studi Kasus Portal Mahasiswa Universitas X) | 8 |
| Dino Caesaron, Andrian dan Cyndy Chandra | |
| Model Simulasi Alternatif Penambahan Mesin Pengolah Serat Non-Kayu untuk Meningkatkan Produksi Kertas: Studi Kasus | 15 |
| Levinia Dian Laraswati, Yuniaristanto dan Wahyudi Sutopo | |
| Analisis Penguasaan Teknologi Pada Perusahaan Sepatu dengan Pendekatan Metoda Teknometrik | 22 |
| Agus Riyanto | |
| Model Alokasi dan Penugasan Pada Produksi Semen dengan Mempertimbangkan Biaya Distribusi dan Pemenuhan Pasar: Studi Kasus | 28 |
| Rina Wiji Astuti, Muh. Hisjam dan Wahyudi Sutopo | |
| Strategi Pemilihan Material dalam Desain Low Cost Anthropomorphic Prosthetic Hand | 35 |
| Fitri Purnamasari, Ilham Priadythama dan Susy Susmartini | |
| Integrasi <i>Kansei Engineering</i> dan <i>Customer Relationship Management</i> untuk Meningkatkan Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Rumah Makan Kelas Menengah Atas di Surabaya | 42 |
| Andrew Octavianus Winardi, Markus Hartono dan Rosita Meitha Surjani | |
| Identifikasi Permasalahan Proses Bisnis Pengolahan Bahan Baku Obat Tradisional Klaster Biofarmaka Karanganyar dengan Metode <i>Root Cause Analysis</i> (RCA) | 48 |
| Fakhrina Fahma, Retno Wulan Damayanti dan Esti Koco Susilowati | |
| Model Perencanaan Rantai Pasok untuk <i>Consumer Goods</i> di PT. XYZ | 55 |
| Cynthia Ayuningtyas, Yuniaristanto dan Wakhid Ahmad Jauhari | |



| | |
|--|-----|
| Aplikasi NIOSH <i>Lifting Equation</i> pada Simulasi <i>Manual Lifting Task</i> Air Minum Kemasan Galon | 62 |
| Aloysius Sujarwadi | |
| Kajian Model Kualitas Layanan, Kepuasan Pelanggan, dan Loyalitas Pelanggan dengan Aplikasi <i>Structural Equation Modeling</i> serta Upaya Peningkatan Kualitas Layanan di Fitness Centre | 69 |
| Yenny Sari, Rosita Meitha Surjani, dan Rita Tang | |
| Usulan Penjadwalan untuk Minimasi <i>Lateness</i> di Industri <i>Make-to-Order</i> (Studi Kasus pada PT X) | 77 |
| Istiadi Prasetio dan Anas Ma'ruf | |
| Analisis Potensi Utilisasi Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kota Metropolitan: Suatu Pendekatan Model Berbasis Sistem Dinamik (<i>Study Kasus: TPA Kota Surabaya</i>) | 84 |
| Bing An, Lusi Mei Cahya W, dan Ahmad Fatih Fudhla | |
| Integrasi <i>Grey Relational Analysis</i> dan <i>Steepest Ascent</i> untuk Eksperimen Taguchi dalam Kasus Multirespon | 91 |
| Rahman Dwi Wahyudi | |
| Evaluasi dan Perancangan Kursi Kuliah dan Tata Letak Fasilitas Ruang Kuliah yang Ergonomis | 98 |
| Silviani dan Johanna Renny Octavia Hariandja | |
| Perancangan Klasifikasi Pelanggan sebagai Dasar bagi Pengembangan <i>Customer Relationship Management</i> di PT 'X' Pasuruan | 106 |
| Esti Dwi Rinawiyanti | |
| Perbaikan Sistem Produksi Menggunakan <i>Methods-Time Measurement</i> dan Pengukuran <i>Learning Curve</i> di PT. Catur Pilar Sejahtera | 113 |
| Donna Donny Natalio Santoso, Markus Hartono dan Linda Herawati Gunawan | |
| Perancangan Tata Letak Gudang Tepung Terigu di PT. X, Sidoarjo | 121 |
| Jane Thirza Kwenusland, Indri Hapsari dan Jerry Agus Arlianto | |
| Model Penjadwalan Tenaga Kerja untuk Perawatan Pesawat Terbang <i>Line Maintenance</i> | 130 |
| Geby Amanda Putri dan Anas Ma'ruf | |
| Usulan Metode Perhitungan Peramalan Nilai Eskalasi Biaya PT Dirgantara Indonesia Menggunakan Model Peramalan Struktural dan Model ARIMA | 137 |
| Emil Zola Farkhan dan Rachmawati Wangsaputra | |



| | |
|---|-----|
| Perancangan Sistem Pemeriksaan Kondisi Klem Sambungan Transformator 150/20 KV untuk Implementasi <i>Condition Based Maintenance</i> dengan <i>Graphical User Interface</i> | 143 |
| Prasidhi Artono dan Rachmawati Wangsaputra | |
| Identifikasi Variabel Cost Driver dalam Model Perhitungan Biaya Desain Assembly menggunakan Perangkat Lunak CAD | 152 |
| M Qomarul Huda dan Anas Ma'ruf | |
| Perancangan Alternatif Desain Tata Letak Hanggar 4 pada PT X dengan Pendekatan <i>Robust Layout</i> | 159 |
| Shafa Atrining Probosari dan Anas Ma'ruf | |
| Peningkatan Performansi Sistem Produksi Melalui Perbaikan Tata Letak Fasilitas dengan Pendekatan Sistem <i>Hybrid Cellular Manufacturing</i> | 166 |
| Citra Astari dan Rachmawati Wangsaputra | |
| Perancangan Proses Produksi Tarik pada Departemen Produksi <i>Pipe Frame Head</i> PT Sinar Terang Logamjaya | 174 |
| Enggar Yuwandani dan Rachmawati Wangsaputra | |
| Usulan Model Penjadwalan <i>Job-shop</i> dengan Fleksibilitas <i>Routing</i> untuk Meminimasi <i>Makespan</i> dan Meningkatkan Nilai <i>Leanness</i> di PT Sinar Terang Logamjaya | 183 |
| Zafira Putrid dan Rachmawati Wangsaputra | |
| Studi dan Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha di Kalangan Mahasiswa: Kerangka Teoritis dan Model Konseptual Awal | 190 |
| Esti Dwi Rinawiyanti dan Linda Herawati Gunawan | |
| Perancangan Model Pengukuran Tingkat Kesiapan Technoware dan Humanware Laboratorium dalam Memenuhi Persyaratan SNI ISO/IEC 17025 | 197 |
| Saeful Islam dan Dradjad Irianto | |
| Usulan Perbaikan Utilitas Mesin Produksi Di PT X | 207 |
| I Wayan Sukania dan Marcella | |
| Simulasi Desain Hasil Usulan Perancangan Konsep Kontainer Plastik Pada Perusahaan Ritel Menggunakan <i>Finite-Element Analysis Method</i> Dan <i>Motion Study</i> Pada <i>Software Solidworks 2012</i> | 213 |
| Althofulkarim Zahid | |
| Rancangan Perbaikan <i>Stopkontak</i> Melalui Pendekatan Metode DFMA dengan Integrasi TRIZ pada PT. XYZ | 229 |
| Rosnani Ginting dan Yogi Khairi Hasibuan | |



| | |
|--|-----|
| Identifikasi Faktor Resiko Dalam Mengantisipasi Kecelakaan Kerja | 236 |
| Niluh Putu Hariastuti | |
| Peningkatan Kualitas Pasir Cetak Hitam dengan Metode <i>Split Plot Design</i> | 245 |
| Debora Anne Yang Aysia | |
| The Indonesian Anthropometry Revisited: An Empirical Study Involving University Students | 252 |
| Markus Hartono | |
| Perancangan Sistem Estimasi Biaya Menggunakan Metode <i>Activity-Based Costing</i> untuk Produk <i>Progressive Dies</i> (Studi Kasus PT X) | 258 |
| Indah Irdianti Rochandhi dan Anas Ma'ruf | |
| Pemetaan dan Penguatan Potensi Wisata Kuliner di Yogyakarta | 265 |
| Dewi Hajar, Anas Hidayat dan Agus Mansur | |
| Optimasi Biaya Distribusi Beras Dengan Menggunakan Metode Linear Programming (Studi Kasus Perum Sub Divisi Regional I Bandung) | 273 |
| Yani Iriani dan Ketut Adi Sudarma | |
| Usulan Alat Bantu untuk Meminimasi Pemborosan Pada Proses Produksi Kantong Semen Padang | 280 |
| Yesmizarti Muchtiar, Aidil Ikhsan dan Ivan Fadli | |
| Model Konseptual Implementasi Lean Manufacturing antara <i>Operational</i> dan <i>Dynamic Capability</i> Perusahaan | 287 |
| Didit Damur Rochman, Hana Suryana dan Agus Rahayu | |
| Perancangan Tata Letak Pabrik dengan Menggunakan <i>Virtual Cellular Manufacturing System</i> (Studi kasus PT X) | 294 |
| Bernard Muljadi dan Anas Ma'ruf | |
| Perbaikan Proses Perakitan Produk Di PT. Almendo | 303 |
| Iis kartika | |
| Penentuan Pola Data Pembangkit <i>Fuzzy Failure Mode Effect Analysis</i> Dalam Rangka Perbaikan Kualitas Proses Perakitan <i>Transfer Case</i> (Studi Kasus:PT X) | 309 |
| Johnson Saragih, Dedy Sugiarto dan Rina Fitriana | |
| Simulasi Pemodelan Segmented Autoregressive Untuk Peramalan Data Interrupted Time Series | 316 |
| M. Arbi Hadiyat | |



| | |
|---|-----|
| Pengaruh Aktivitas Kolaborasi terhadap Manajemen dan Daya Kolaborasi antar-UKM di Sentra Batik Studi Kasus di Sentra Batik Pesindon | 323 |
| Amalia dan Iwan Inrawan Wiraatmadja | |
| Penerapan <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) pada Sistem Pemeliharaan Transformator | 330 |
| Iveline Anne Marie, Docki Saraswati, Sumiharni Batubara dan Amal Witonohadi | |
| Peningkatan Performansi Perencanaan Produksi Operasional <i>Pipe Frame Head</i> Melalui Model <i>Update Kapasitas Heuristik Berbasis Mixed Strategy</i> | 338 |
| Devy Nurmalia Sari dan Rachmawati Wangsaputra | |
| Ekstrapolasi Tren Substitusi Teknologi antara Teknologi MILC dan DSLR | 345 |
| Faisal Adiprabowo Widyanto dan Iwan Inrawan Wiratmadja | |
| Penyusunan Rencana Pengembangan Energi Terbarukan Indonesia dengan Metode <i>Logical Framework Approach</i> | 352 |
| Rahmadani Dian Pratiwi dan Tota Simatupang | |
| Studi dan Analisis Kelayakan Finansial Alternatif Peluang Usaha Industri Daur Ulang Plastik | 360 |
| Ferdy Kosashi, Benny Lianto dan Esti Dwi Rinawiyanti | |
| Penerapan Sistem Pakar dengan Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) pada CV. Ari | 367 |
| Rina Fitriana, Johnson Saragih dan Andrew Kurnia Setiawan | |
| Sistem Pemadam Kebakaran Kendaraan Berpenumpang | 374 |
| Yuwono B Pratiknyo, Amelia Santoso, Hudiyo F, Sunardi Tjandra, Yon H dan Susila Candra | |
| Pengembangan Model Optimasi <i>Multi objective</i> untuk VRPTW dengan Kebijakan Sistem Persediaan (s,S) | 381 |
| Dina Natalia Prayogo | |
| Pembuatan Alat Bantu Simulasi Dalam Rangka Perancangan <i>Reconfigurable Manufacturing System</i> Di Industri Manufaktur | 389 |
| Inaki Maulida Hakim dan Ilham Winoto | |
| Rantai Nilai Inovasi Terpadu: Sebuah model konseptual dan hipotesa awal | 396 |
| Benny Lianto dan Esti Dwi Rinawiyanti | |
| Pengendalian Potensi Bahaya Berdasarkan Pendekatan <i>Participatory Ergonomics</i> dalam Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja (Studi Kasus di PT.Grandtex) | 404 |
| Paulus Sukapto, Harjoto Djojosebroto dan Zuelfandy | |



| | |
|--|-----|
| Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> Dalam Mengidentifikasi Dan Meminimasi Waste Produk Granit Di Divisi Produksi Pada PT. Impero Granito Utama | 414 |
| Muhammad Kholil dan Kukuh Wilujeng | |
| Modifikasi Waktu Standard Pelayanan Untuk Meminimumkan Jumlah Antrian (Studi Kasus : Gerbang Tol Ancol Barat) | 427 |
| Hendy Tannady, Riyan dan Wahyu Eka | |
| Rancangan Pengembangan Sistem Informasi Distribusi Obat Untuk Pasien Rawat Inap Berbasis <i>Integrated System</i> (Studi Kasus Rumah Sakit XYZ) | 434 |
| Septy Waldania Lestari dan Erlangga Fausa | |
| Penjadwalan Produksi <i>Flow Shop</i> Sax Keypost Dengan <i>Mixed Integer Programming</i> | 442 |
| Nina Maratus Sholikhah, Ilyas Masudin dan Dana Marsetya Utama | |
| Evaluasi Implementasi Perangkat Lunak Sistem Pengukuran Kinerja dengan Menggunakan <i>Technology Acceptance Model</i> | 449 |
| Syarifa Hanoum, Chandra Budiman dan Effi Latiffianti | |
| Perancangan Konten E-Learning Software Solidcam Sebagai Alat Bantu Ajar Proses Manufaktur Untuk Mahasiswa Teknik Industri IT Telkom Menggunakan Model Addie Tahap Analisis Dan Desain | 456 |
| M Rizki Hadyan F | |
| Membangun Aplikasi <i>E-Learning</i> Software Solidcam Untuk Mahasiswa Teknik Industri Ittelkom Dengan Menggunakan Metode <i>Addie Instructional Design Model</i> | 472 |
| Asep Berna Saefullah, Rino Andias Anugraha dan M. Nashir Ardiansyah. | |



Integrasi *Grey Relational Analysis* dan *Steepest Ascent* untuk Eksperimen Taguchi dalam Kasus Multirespon

Rahman Dwi Wahyudi
Jurusan Teknik Industri, Universitas Surabaya
Raya Kalirungkut, Surabaya 60293, Indonesia
E-mail: rahman.dwi.wahyudi@staff.ubaya.ac.id

Abstrak

Peninjauan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas selalu dilakukan dalam upaya peningkatan kualitas. Salah satu tools yang dapat digunakan dalam peninjauan tersebut adalah Taguchi yang dianggap mudah untuk digunakan oleh praktisi dan akademisi. Namun, metode Taguchi tidak mampu memberikan jawaban tentang nilai spesifik tertentu dari level faktor untuk dapat menghasilkan respon yang optimum. Hal tersebut tidak terjadi pada penggunaan Response Surface Methodology (RSM). Dengan demikian, perlu dilakukan pengintegrasian metode optimisasi pada Taguchi dengan mengadopsi prosedur RSM. Tidak cukup sampai hal tersebut, kebanyakan dari tools tersebut digunakan untuk kasus respon single termasuk Taguchi. Sehingga, perlu dilakukan pengintegrasian metode Grey Relational Analysis (GRA) dalam eksperimen Taguchi untuk kasus multirespon. Dalam makalah ini akan diberikan contoh kasus peningkatan kualitas untuk mengembangkan metode integrasi Steepest Ascent-Taguchi pada kasus multirespon.

Kata kunci: Taguchi, Steepest Ascent, Multirespon, Grey Relational Analysis, Optimisasi level faktor

Abstract

Observing factors influencing the product's quality is always conducted in quality improvement. Taguchi is one of some tools, which can be used in that observation. However, Taguchi still has weakness in giving specific value of level of factor for resulting the optimum response. This weakness is not met by using Response Surface Methodology (RSM). Thus, integrating optimization method and Taguchi is strongly needed by adopting the procedures of RSM. Not only considering that weakness but also considering the limitation of using Taguchi for single response case, development of using Taguchi for multiresponse case is also becoming attention in this paper. Grey Relational Analysis (GRA) is a algorithm that becomes solution for multiresponse case. In this paper, the example of quality improvement for developing the integration of Steepest Ascent-Taguchi method in multiresponse case would be conveyed.

Keywords: Taguchi, Steepest Ascent, Multiresponse, Grey Relational Analysis, level of factor optimization

1. Pendahuluan

Peningkatan kualitas adalah topik yang selalu mendapat perhatian dari akademisi ataupun praktisi. Dari waktu ke waktu upaya peningkatan kualitas terus dilakukan baik secara *offline control* ataupun *online control*. Hal ini karena kualitas menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam suatu perusahaan untuk memenangkan hati pelanggannya dimana penentu dari kepuasan pelanggan adalah *perceived quality* [1]. Hingga saat ini telah banyak definisi kualitas yang dikemukakan di beberapa referensi pengendalian kualitas dimana semua definisi tersebut memiliki kalimat kunci bahwa kualitas berkaitan erat dengan pemenuhan terhadap