

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SURABAYA**

**6th  
NATIONAL  
INDUSTRIAL  
ENGINEERING  
CONFERENCE  
2 0 1 1**



Surabaya, 20 Oktober 2011



**LPPM  
UBAYA**



*"Industrial Engineering in a  
Competitive and Borderless World:  
Logistics and Supply Chain Applications  
for Disaster Recovery"*

## Kata Pengantar

Selamat bertemu kembali di 6th National Industrial Engineering Conference 2011! Event rutin dua tahunan yang diselenggarakan Jurusan Teknik Industri Universitas Surabaya kali ini mengambil tema *Logistics and Supply Chain Applications for Disaster Recovery* dengan tujuan menggali pemikiran dari kalangan akademik maupun praktisi dalam hal penanganan bencana alam yang beberapa tahun belakangan melanda berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Bidang ini termasuk dalam rumpun *supply chain*, karena saat bencana alam besar terjadi, putusnya *supply chain network* mempengaruhi proses penanggulangan bencana. Diperlukan berbagai strategi untuk merancang sebuah *supply chain* yang fleksibel dalam menghadapi bencana besar. Beberapa pemikiran termuat dalam rumpun *supply chain management* pada prosiding ini.

Selain tema di atas, juga terdapat bahasan pada cabang keilmuan lain teknik industri. Total makalah yang disertakan dalam prosiding adalah 52, terbagi ke dalam beberapa rumpun ilmu, yaitu: *ergonomi & desain* (5), *manufaktur* (4), *performance measurement* (6), *quality* (7), *supply chain management* (12), *sistem produksi* (10), dan *strategi bisnis* (8).

Semoga sajian berbagai pemikiran dan sudut pandang yang tertuang dalam makalah-makalah pada prosiding ini dapat memperkaya wawasan dan bermanfaat bagi pembaca, khususnya sebagai inspirasi ide-ide baru bagi karya-karya selanjutnya.

Terima kasih dan sampai jumpa di NIEC-7 2013!

Surabaya, 20 Oktober 2011

Editor

## Daftar Isi

|                       |    |
|-----------------------|----|
| <b>Kata Pengantar</b> | i  |
| <b>Daftar Isi</b>     | ii |

### *ERGONOMI & DESAIN*

|   |    |
|---|----|
| <b>Implementasi Nasa Task Load Index dan Analisis Multivariat pada Pengukuran Beban Kerja Ketua Program Studi (Studi Kasus pada Universitas X)</b>  | 1  |
| Choirul Bariyah, Utaminingsih Linarti, Arfinda Nurfadli Gustanto  |    |
| <b>Perancangan Desain dan Features ‘The Camouflage Mobile Phone’ untuk Anak-anak Usia 6-12 Tahun</b>  | 10 |
| Linda Herawati, Yenny Sari, Devina  |    |
| <b>Evaluasi Risk Faktor Ergonomi Beserta Desain Perbaikannya untuk Pekerja Wanita Hamil di Rumah Sakit Surabaya Internasional (RSSI) (Studi Kasus: Divisi General, Medical, Obstetric, dan Pediatric)</b> | 20 |
| Linda Herawati, Theresia Pawitra, Aris Pratama  |    |
| <b>Perancangan Ulang Fasilitas Kerja pada Alat Setel Velg Sepeda Motor Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator</b>   | 28 |
| Isana Arum Primasari dan Rahmat Fajri Sutrisno  |    |
| <b>Analisis Hubungan Kemampuan Kerja Terhadap Keluhan Otot Manusia (Studi Kasus di PT Industri Telekomunikasi Indonesia)</b>  | 35 |
| Henny Aditya, Hardianto Iridiastadi dan Iftikar Z. Sutralaksana   |    |

### *MANUFAKTUR*

|  |    |
|--|----|
| <b>Pendekatan Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) untuk Pemilihan Competitive Priorities dalam Strategi Manufaktur Perusahaan</b> | 43 |
| Muhammad Shodiq Abdul Khannan  |    |
| <b>Model Optimisasi Multiobjektif pada Proses Milling CNC Single-Pass</b>  | 52 |
| Lisyani Nafari Susana, Cucuk Nur Rosyidi, Azizah Aisyati   |    |
| <b>Rendahnya Tingkat Kekerasan Selang Radiator pada Industri Part Otomotif</b>   | 59 |
| Indra Almahdy, Purnanto  |    |
| <b>Pendekatan RCFA dalam Perbaikan Faktor Mesin pada Bagian Body Preparation Industri Keramik</b>                                      | 67 |
| Indra Almahdy, Hery Pramono  |    |

### ***PERFORMANCE MEASUREMENT***

|  |     |
|--|-----|
| <b>Integrasi Model Analytics dan Performance Dashboard dalam Pengukuran Kinerja Menggunakan Balanced Scorecard</b><br>Eric Wibisono, Lisa Mardiono, Priskila Stefani Wijaya              | 76  |
| <b>Usulan Framework Peningkatan Daya Saing Industri Minyak Kelapa Sawit Indonesia dengan Pendekatan Rantai Nilai</b><br>Roland Y.H. Silitonga, Senator Nur Bahagia                       | 84  |
| <b>Peta Penelitian Penilaian Daya Saing dan Peluang Penelitian Daya Saing Industri Mebel di Indonesia</b><br>Eko Liquiddanu, Senator Nur Bahagia, Lucia Diawati, Iwan Inrawan Wiratmadja | 92  |
| <b>Kajian tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Industri Mebel yang Berlokasi di Kabupaten Situbondo Jawa Timur</b><br>Lasman P. Purba dan Joepan Pramana                      | 100 |
| <b>Pengukuran Kinerja Menggunakan Model <i>Performance Prism</i> (Studi Kasus di Perusahaan Makanan)</b><br>Lisa Mardiono, Eric Wibisono, Christien Jolanda                              | 108 |
| <b>Pengukuran Maintenance Performance dengan Pendekatan Balanced Scorecard (Studi Kasus di PT. Semen Gresik, Tbk)</b><br>Isnain Ardiansyah   | 116 |

### ***QUALITY***

|   |     |
|---|-----|
| <b>Optimasi Parameter Vertical Injection Moulding Menggunakan Metode Taguchi untuk Data Persentase Cacat</b><br>M. Rosiawan, Bella Alvina D.C. dan M. Arbi Hadiyat              | 128 |
| <b>Investigasi Kualitas Produk Pisau Potong di PT X</b><br>I Wayan Sukania, Willy Thamrin   | 137 |
| <b>Analisis Proses Produksi di PT Pertamina (Persero) Production Unit Gresik-Pelumas Menggunakan Lean Six Sigma</b><br>Nurul Puspasari, Wakhid Ahmad Jauhari, Cucuk Nur Rosyidi | 145 |
| <b>Perbaikan Proses Produksi Keramik untuk Meminimasi Jumlah Produk Cacat pada Hasil Pengglasiran</b><br>Reni Dwi Astuti dan Amin Nur Hakim                                     | 154 |
| <b>Peningkatan dan Pengembangan Mutu Pelayanan Perpustakaan Dengan Metode <i>Quality Function Deployment (QFD)</i></b><br>Leli Deswindi dan Christin                            | 162 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Usulan Waktu Perawatan Berdasarkan Keandalan Suku Cadang Kritis Bus di Perum Damri Bandung</b><br>Yani Iriani, Ema Septisari Rahmadi | 171 |
|---|-----|

|   |     |
|---|-----|
| <b>Keefektifan Neural Network dalam Memprediksi Respon Eksperimen Ortogonal Array Sebagai Alternatif Pendekatan Taguchi Klasik</b><br>M. Arbi Hadiyat, Kestrilia Rega Prilianti | 179 |
|---|-----|

### *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*

|  |     |
|--|-----|
| <b>Pemetaan Kompetensi Logistik sebagai Masukan dalam Penyusunan Kurikulum Program Logistik dan Supply Chain Management</b><br>Siti Rahayu | 186 |
|--|-----|

|   |     |
|---|-----|
| <b>Studi Deskriptif Persepsi Kualitas Layanan Logistik PT Pos Indonesia Surabaya Selatan pada Layanan Paket Pos</b><br>Fitri Novika Widjaja | 195 |
|---|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Perancangan Model Optimasi Sistem Distribusi Multi Produk Untuk Korban Bencana Alam dengan Fuzzy Goal Integer Programming</b><br>Dina Natalia Prayogo | 203 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Penentuan Lokasi Jalan Untuk Penempatan ATM Drive Thru di Kota Bandung Dengan Menggunakan Metoda Analytic Hierarchy Process (AHP)</b><br>Agus Riyanto | 210 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>An Agri-food Supply Chain Model to Empower Farmers as Supplier for Modern Retailer Using Corporate Social Responsibility Activities</b><br>Wahyudi Sutopo, Muh. Hisjam, dan Yuniaristanto | 216 |
|--|-----|

|   |     |
|---|-----|
| <b>Peta Penelitian Logistik Tanggap Darurat Bencana dan Peluang Penelitiannya di Indonesia</b><br>Rienna Oktarina, Senator Nur Bahagia, Lucia Diawati, Krishna S. Pribadi | 225 |
|---|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Pengembangan Model Untuk Menjaga Stabilitas Pasokan Bahan Baku CPO (Crude Palm Oil) dan Harga Produk Akhir Pada Komoditas Minyak Goreng</b><br>Inaki Maulida Hakim dan Andi Cakravastia | 233 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Simulated Annealing untuk Pemecahan Masalah Rute Kendaraan dengan Trip Majemuk dan Jendela Waktu</b><br>Suprayogi, Yosi A. Hidayat dan Diah Imawati | 242 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Modularisasi dan Rancangan Siklus Hidup Produk pada Industri Manufaktur dan Pengaruhnya pada Supply Chain</b><br>Dira Ernawati, I Nyoman Pujawan, Maria Anityasari, I Made Londen Batan | 250 |
|--|-----|

|   |     |
|---|-----|
| <b>Pengembangan Model Pengukuran Kinerja Supply Chain Berbasis Balanced Scorecard (Studi Kasus di PT. Indocement Tunggal Prakarsa)</b><br>Christine Natalia, Dyah Rainy Putri | 258 |
| <b>Penentuan Prioritas Supplier dengan Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP)</b><br>Vivi Triyanti dan Ariando Manulang   | 270 |
| <b>Pengembangan Metode CODEQ Untuk Vehicle Routing Problem with Time Windows</b><br>Satya Sudaningtyas dan Budi Santosa   | 278 |
| <b><i>SISTEM PRODUKSI</i></b>   |     |
| <b>Inventory Optimization at PT Badak NGL by Material Management Application</b><br>Grace Intan Melania   | 286 |
| <b>Perbaikan Sistem Persediaan Tinta Fotokopi di CV NEC, Surabaya</b><br>Indri Hapsari, Jerry Agus Arlianto dan Albert Sutanto  | 294 |
| <b>Perancangan Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode <i>Throughput-based Dedicated Storage</i> di PT Coronet Crown</b><br>Dian Trihastuti dan Margaretha Srikandini | 303 |
| <b>Analisis Lead Time Aliran Informasi Dokumen Teknik di Perusahaan Otomotif X</b><br>Sriwulan Larasati, Cucuk Nur Rosyidi, dan Azizah Aisyati                                | 311 |
| <b>Usulan Perbaikan Lintasan Produksi Dengan Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus di CV. Watttoo-Wattoo Garment, Bandung)</b><br>Santoso, Fenndy Halim                 | 320 |
| <b>Sistem Persediaan Periodic Review dengan Pendekatan Geometric Programming</b><br>Adriani, Iveline Anne Marie dan Docki Saraswati   | 329 |
| <b>Pengujian Sistem Pengukuran untuk Sistem Manufaktur Berbasis Pesanan</b><br>Nandang Rusmana, Dradjad Irianto, Isa Setiasyah Toha   | 337 |
| <b>Perbaikan Sistem Persediaan Berdasarkan Fluktuasi Harga Beli Bahan Baku Kertas di PT. Hersome Indonesia, Sidoarjo</b><br>Indri Hapsari, Dina N. Prayogo, Grace Chandra     | 345 |
| <b>Model Penjadwalan Mesin Paralel Identik untuk Meminimasi Biaya Manufaktur dan <i>Weighted Tardiness</i></b><br>Luh Ariani Budiadnja dan Anas Ma'ruf                        | 354 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Model <i>Mixed Integer Programming</i> Penentu <i>Due Date</i> dan Harga untuk Penerimaan Pesanan Perusahaan <i>Make-To-Order</i></b><br>Rossa Fadilla dan Anas Ma'ruf | 362 |
|---|-----|

### ***STRATEGI BISNIS***

|  |     |
|--|-----|
| <b>Studi Kelayakan Pendirian Pabrik Mie Jagung di Sumatera Barat</b><br>Ahmad Syafruddin Indrapriyatna   | 371 |
| <b>Validasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Implementasi Manajemen Pengetahuan</b><br>Tri Joko Wibowo  | 377 |
| <b>Kepemimpinan, Pengendalian Organisasi, dan Keamanan Kerja serta Dampaknya pada Kualitas Pelayanan Rumah Sakit di Bandung</b><br>Ina Ratniamasih, Rajesri Govindaraju, Iman Sudirman, Budhi Prihartono | 384 |
| <b>Adopsi E-Commerce di UMKM Jawa Barat</b><br>Yen Yen Maryeni, Rajesri Govindaraju, Budhi Prihartono, Iman Sudirman   | 393 |
| <b>Pengukuran dan Hubungan Modal Intelektual dengan Efektivitas Organisasi di Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti</b><br>Didien Suhardini, Adi Praja  | 403 |
| <b>Kunci Sukses 50-INKRE di Jawa Timur</b><br>Surya Putra Taruk Allo, Lasman Parulian Purba  | 415 |
| <b>Government Support on Industrial Cluster Development: Some Lessons</b><br>Gunawan   | 421 |
| <b>Analisis Kelayakan Ekonomi Rancangan Perbaikan Perumahan Kumuh Menjadi Perumahan Sehat</b><br>Sri-Bintang Pamungkas, Amalia Suziant, Yulia Widhianti  | 430 |

## Perancangan Model Optimasi Sistem Distribusi Multi-Produk untuk Korban Bencana Alam dengan Fuzzy Goal Integer Programming

Dina Natalia Prayogo  
Jurusan Teknik Industri, Universitas Surabaya  
Raya Kalirungkut, Surabaya 60293, Indonesia  
E-mail: [dnprayogo@ubaya.ac.id](mailto:dnprayogo@ubaya.ac.id)

### Abstrak

*Dalam dekade terakhir ini, frekuensi terjadi bencana alam semakin meningkat dan terjadi hampir di seluruh belahan dunia. Pihak pemerintah dan swasta masih kesulitan untuk memprediksi kejadian bencana alam, meskipun perkembangan teknologi informasi dalam memprediksi waktu dan tempat kejadian telah diterapkan di mana-mana, namun bencana alam seringkali terjadi secara tiba-tiba. Oleh karena itu, selain pencegahan kejadian bencana alam yang ditimbulkan oleh perilaku manusia, salah satu cara yang paling efektif untuk mengantisipasi dampak negatif dari kejadian bencana alam adalah kemampuan penanggulangan melalui sistem distribusi barang-barang yang dibutuhkan oleh korban bencana secara cepat dan tepat. Pada makalah ini dibahas pengembangan model optimasi sistem distribusi barang-barang bantuan dari tempat-tempat penerimaan bantuan ke tempat-tempat pengumpulan bantuan untuk disalurkan ke tempat penampungan korban bencana dengan pendekatan Fuzzy Goal Integer Programming (FGIP). Beberapa tujuan optimasi yang diperhitungkan dalam model adalah minimasi total waktu pengiriman bantuan ke korban, memaksimalkan tingkat layanan dalam sistem distribusi bantuan ke korban bencana dan minimasi total biaya distribusi. Hasil keputusan optimal dapat digunakan sebagai referensi kebijakan pendistribusian bantuan ke korban bencana.*

**Kata Kunci:** sistem distribusi bantuan, Fuzzy Goal Integer Programming.

### Abstract

*In this last decade, natural disaster occurs more frequently and almost happens around the world. The government and private organization still have difficulty to predict when and where the disaster will strike, even though many disaster sensor devices using comprehensive information technology have been installed at any where for predicting the time and area. Therefore, the most effective method to reduce the damage of a disaster is disaster-prevention caused by human errors. This paper will proposed the optimization model of relief material distribution from receiving area to collection area and they will distributed to all victims at disaster area. The model development used Fuzzy Goal Integer Programming approach. Some considered goals are minimizing the total travel time in delivering relief material, maximizing the service level in relief distribution, and minimizing the distribution cost. The optimal decision resulting in this model can be applied as relief distribution policy.*

**Keywords:** relief distribution systems, Fuzzy Goal Integer Programming.

### 1. Pendahuluan

Pada beberapa tahun terakhir ini, sering terjadi bencana alam di berbagai belahan dunia. Beberapa kejadian bencana yang sangat hebat dan tercatat pada ingatan kita antara lain badai Tsunami yang menimpa seluruh wilayah lautan Hindia pada akhir tahun 2004, diikuti badai Katrina dan gempa bumi di Pakistan pada tahun 2005, angin cyclone Nargis dan gempa bumi