

PROCEEDINGS

5th NATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING CONFERENCE 2009

Surabaya, 2 Desember 2009



# Innovation

and

# Technopreneurship

for

# Improving National Economy



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Surabaya

DIDUKUNG OLEH DITJEN DIKTI (PHK A3)



## KATA PENGANTAR

Selamat datang di 5<sup>th</sup> *National Industrial Engineering Conference* yang bertemakan *Industrial Engineering in a Competitive and Borderless World: Innovation and Technopreneurship for Improving National Economy*.

Menghadapi era perdagangan bebas dan globalisasi, paradigma integrasi sistem dan integrasi bisnis tidaklah cukup untuk menghasilkan keunggulan kompetitif bagi suatu industri. Pelaku bisnis dan industri harus memiliki jiwa inovatif dan entrepreneurship yang berbasis teknologi untuk meningkatkan perekonomian nasional agar mampu memenangkan persaingan pasar global. Dalam rangka menyebarkan informasi yang berkenaan dengan paradigma baru ini, Jurusan Teknik Industri, Universitas Surabaya pada tahun 2009 ini menyelenggarakan 5<sup>th</sup> *National Industrial Engineering Conference*. Seminar nasional ini merupakan program berkala yang turut didukung oleh berbagai pihak yang meliputi pihak pemerintah dan swasta, institusi pendidikan maupun non pendidikan. Sebagai kelanjutan dari 4<sup>th</sup> *National Industrial Engineering Conference*, seminar ini memilih *Innovation and Technopreneurship for Improving National Economy* sebagai tema utama.

Seminar ini menyertakan 70 makalah terpilih yang berasal dari partisipasi para pemakalah. Berdasarkan latar belakangnya para pemakalah tersebut berasal dari berbagai institusi pendidikan maupun non-pendidikan. Kami sangat berterimakasih atas besarnya partisipasi para peneliti dari industri dan institusi pendidikan ini. Topik makalah yang disajikan meliputi *Innovation System and Management, Technopreneurship, Entrepreneurship Education, R & D Management, Management of Technology, Technology transfer, marketing and commercialization, Science park and incubation center, Product design and development, Ergonomics, safety, health and risk, E-business and E-commerce, Entrepreneurships and technology policy, Industrial and manufacturing systems, Innovation in service, Logistics and supply chain management, Project and program management, Quality management, and Knowledge management*.

Besar harapan kami, melalui Seminar ini, para peserta mendapatkan peluang menambah wawasan, membangun kerjasama antar praktisi dan akademisi serta menginspirasi timbulnya ide-ide baru bagi kemajuan bersama.

Sampai berjumpa di 6<sup>th</sup> *National Industrial Engineering Conference* !

Surabaya, 2 Desember 2009

Editor

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b>	i
<b>Daftar Isi</b>	ii
<b>Keynote Speech: Collaboration: Langkah Mempercepat Inovasi dalam Supply Chain</b> Joniarto Parung	viii
<b>Studi Eksplanatori Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Behavioral Intention</i> KFC Cabang Darmo Surabaya</b> Fanny Suteja, Indarini, Christina R. Honantha	1
<b>Studi Deskripsi Pemetaan <i>Service Redesign</i> pada Rumah Makan di Surabaya</b> Erna Andajani	9
<b>Analisis Sistem Perawatan Preventive Dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance II</b> Hotma Antoni Hutahaeon, Lioe Leony	20
<b>Peningkatan Kualitas Layanan Perbaikan Peralatan Dengan Menggunakan Metode Zone Of Tolerance (Studi Kasus PT. Astra Graphia Tbk Cabang Kota Bandung)</b> Hendang Setyo Rukmi, Abu Bakar, dan Joko Prayugo	29
<b>Atma Jaya Working Performance Test (AWPT) For Manual Assembly Job</b> Bernadus Kristyanto dan Benyamin Langgu Sinaga	37
<b>Identifikasi Faktor-Faktor Penentu Sukses Pelaksanaan TQM Perusahaan Manufaktur Berbasis ISO 9000 di Indonesia</b> Djojo Dihadjo	45
<b>Hubungan Budaya Organisasi, Budaya Inovasi dan Tipe Kepemimpinan Perusahaan</b> Kriswanto Widiawan dan Maise Vania Thedja	59
<b>Perbaikan Desain Kloset Sebagai Fasilitas Umum di Pusat Perbelanjaan Di Surabaya</b> Linda Herawati Gunawan, Rosita Meitha, Robertus Setiawan	67
<b>Pengukuran Kepuasan Konsumen, Penerapan Kano, dan Perhitungan Pangsa Pasar Biskuit Gabin Manis Arrow Brand UBM</b> Elisabeth Nugraheni, Bambang Tjitro S, Zulaicha Parastuty.	74
<b>Perancangan Dan Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Multifactor Productivity Pada Industri Jasa Di Auto 2000 A.Yani, Surabaya</b> Lisa Mardiono, Benny Lianto, Jovita Trisnadewi Kwan	86

<b>Peningkatan Kualitas Tape 31 melalui Desain Eksperimen sebagai Upaya untuk Mengatasi Komplain dari Konsumen</b> Debora Anne Y. A., Julianingsih, Wishnu Adiluhung	96
<b>Strategi Inovasi Perusahaan Manufaktur Di Surabaya</b> Kriswanto Widiawan dan Maria Cahyadi	105
<b>“Meniskus” Sarana Diagnosa Mata Yang Diintegrasikan</b> Kumara Sadana Putra	112
<b>Unit Commitment Menggunakan Algoritma Simulated Annealing (SA) Pada Pembangkit Belawan Indonesia</b> Abdul Basith dan Imam Robandi	121
<b>Evaluasi Training Dengan Menggunakan Model Kirkpatrick (Studi Kasus Training Foreman Development Program Di PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon)</b> Hendang Setyo Rukmi, Dwi Novirani, Ahmad Sahrul	131
<b>Analisis Kualitas Pelayanan Purna Jual “Layanan Prima” dan Kepuasan Pelanggan di PT. Indomobil Suzuki International</b> Feliks Prasepta Sejahtera Surbakti	139
<b>Pengukuran Dampak Store dan Customer Card Satisfaction Terhadap Loyalitas Pelanggan Carrefour Surabaya</b> Theresia A. Pawitra, Indri Hapsari, Adelina Christina T.	148
<b>Aplikasi FMEA dan Rekomendasi Perawatan Fixture Pada Proses Perakitan Produk Y (Studi Kasus di PT. ABC)</b> Muslimin	156
<b>Model Sistem Pengendalian Persediaan Multi Komponen Berdasarkan Jadwal Perawatan Gabungan</b> Hendro Prassetiyo, Fifi Herni M., Elfikrie Andross	165
<b>Perbaikan Stasiun Kerja Serut Berdasarkan Aspek Antropometri dan Biomekanika</b> Yanti Helianty, Regi Hermawan, Caecilia Sri Wahyuning	174
<b>Pengukuran Efektivitas Katalog Carrefour, Hypermart, dan Giant di Surabaya</b> Theresia Pawitra, Indri Hapsari, Reni Anjani	183

<b>Penerapan Metode Experiential Learning Pada Mata Kuliah Kewirausahaan</b> Tri Siwi Agustina	191
<b>Evaluasi Dampak Macroeconomics News dalam Prediksi Nilai Tukar USD/JPY Menggunakan metoda Hybrid Fuzzy Logic System - Artificial Neural Networks.</b> Yohanes Gunawan Yusuf	202
<b>Penetapan Jadwal Produksi Berdasarkan Optimalisasi Harga Jual Produk</b> Edi Santoso, Singuowati, Nunung Nurhasanah	211
<b>Penjadwalan Produksi Dengan Pendekatan Metode Acts (<i>Apparent Tardiness Cost With Setups</i>) Dan Algoritma <i>Branch And Bound</i></b> Hotma Antoni Hutahaean, Erfin Putra Indra	223
<b>Menggoreng Sampah Kantong Plastik: Sebuah Upaya Kreatif Menanggulangi Masalah Lingkungan</b> Waluyohadi	233
<b>Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Berdasarkan Metode <i>Cumulative Trauma Disorders (CTDs) Risk Index</i> di PT. PINDAD</b> Arie Desrianty, Yuniar, Adi Kustandi Nugraha	241
<b>Model <i>Balanced Scorecard</i> untuk Mengukur Kinerja dan Merancang Peta Strategi pada Perusahaan Pertambangan</b> Feliks Prasepta Sejahtera Surbakti	251
<b>Pengaruh Ras, Jenis Kelamin dan Cara Berpakaian Terhadap Pelayanan Kasir Carrefour di Surabaya</b> Indri Hapsari, Theresia A. Pawitra, Frida Safitri	259
<b>Aplikasi Metode Kano dan TRIZ untuk Peningkatan Kualitas Layanan (Studi Kasus: PT Angkasa Pura I – Bandara Juanda, Surabaya)</b> Yenny Sari, M. Rosiawan dan Ervina Kurniawan	269
<b>Aplikasi Ergonomi Untuk Mengoptimalkan Penyusunan Jadwal Mata Kuliah (Studi Kasus di Institut Teknologi Indonesia)</b> Linda Theresia	279
<b>Prototipe Sistem Terotomasi Sealant Process Menggunakan Robot Fischer Pada Produksi Panel Door (Case Study in PT Mitsubishi Krama Yudha Motors and Manufacturing)</b> Rahmi Maulidya, Aditya Adji Wibowo	287
<b>Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Fuzzy SPC dan Fuzzy FMEA Di Industri Garment (Studi Kasus PT.A)</b> Rina Fitriana, Marimin	295

<b>Pengembangan Model Dinamika Rantai Pasok Produk Mudah Rusak (<i>Perishable Product</i>) Sebagai Dasar Penentuan Kebijakan</b> Ika Sartika	305
<b>Strategi Pemilihan Pemasok dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process dan Fuzzy Multi Criteria Decision Making</b> Imam Santoso, EF. Sri Maryani, Isti Purwaningsih dan Cynthia Naluria Hadi	313
<b>Penerapan Metode Integer Linear Programming Dalam Distribusi Produk Tiang Pancang Bulat Sentrifugal Untuk Meminimasi Biaya Transportasi Di Perusahaan Logistik PT. Firman Setia Kawan</b> Nurlailah Badariah, Dadang Surjasa, Idham Dwinanto	320
<b>Pengembangan Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pengelolaan <i>Sparepart</i> Pada <i>Provisioning</i> 737 Ng.</b> Bahauddin Amala* , Ratna Sari Dewi **, dan Ahmad Rusdiansyah**	330
<b>Integrasi Informasi Subyektif dan Obyektif dalam Penentuan Ranking untuk Problem Multi Criteria Decision Making</b> Evy Herowati	338
<b>The Robust Emotional Design: ‘<i>An Application of Design of Experiment incorporating with Ergonomics</i>’</b> Markus Hartono	347
<b>A Field Study of Thermal Environment in Low Cost Housing In Malang</b> Indyah Martiningrum, Agung Murti Nugroho	359
<b>Profil dan Proses Bisnis Riġel Online di Indonesia</b> Gunawan	366
<b>Aplikasi Ergonomi dalam Safety Pictogram untuk Produk Makanan dan Mainan Anak-anak</b> Linda Herawati Gunawan	372
<b>Model Sistem Pengendalian Persediaan Multi Komponen Berdasarkan Jadwal Perawatan Gabungan</b> Hendro Prassetiyo, Fifi Herni M., Elfikrie Andross	380
<b>Analisis Implementasi Continuous Improvement Dalam Meningkatkan Daya Saing Industri Kecil Menengah (Studi di Wilayah Kabupaten Ciamis)</b> Asep Yunta Darma	389
<b>Model Sistem Logistik Gula Kristal Putih Pulau Jawa</b> Leni Herdiani	398

<b>Penentuan Prioritas Strategi Pengembangan Produk Unggulan Kabupaten Purbalingga</b> Anggara Hayun Anujuprana	408
<b>Kemajuan Adopsi Teknologi Mendorong Proses Manajemen Inovasi Jasa Sebagai Strategi Memenangkan Persaingan Dalam Bisnis</b> J.E.Sutanto	416
<b>Analisa Pasar Dan Strategi Pemasaran Merk Sepatu Sport Berdasarkan Perilaku Konsumen Dengan Menggunakan Metode Rantai Markov</b> Ni Luh Putu Hariastuti	424
<b>Integrasi Konsep <i>Balance Scorecard</i> pada <i>Business Plan</i> dalam Proses Pendidikan Kewirausahaan</b> Wirawan ED Radianto	433
<b>Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Lokasi Terhadap Lokasi Strategis dan Penentuan Lokasi Pusat Distribusi Pupuk Urea Di PT Pupuk Kujang Cikampek</b> Yani Iriani dan Defi Septiyanto	440
<b>Perancangan Sistem Penilaian Dan Seleksi Supplier Dengan Menggunakan Metode AHP Dan <i>Traffict Light System</i></b> Yani Iriani	449
<b>Evaluasi Kapabilitas Proses Pembuatan Produk Ballast Close Type Menggunakan Pendekatan Six Sigma Di PT. Nikkatsu Electric Works</b> Arief Rahmana dan Benni Berutu	457
<b>Penentuan Rute <i>Order Picking</i> dengan Menggunakan Metode Heuristik (Studi Kasus: PT "X")</b> Rienna Oktarina, Wini	466
<b>Pemodelan <i>Knowledge Sharing</i> Antara Residen Senior Dengan Residen Junior (Studi Kasus : Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung)</b> Oktri Mohammad Firdaus, Eki Rakhmah Zakiyyah	475
<b>Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Aktivitas Pekerja (Studi Kasus : PT World Yamatex Spinning Mills)</b> Oktri Mohammad Firdaus, Nelson Julio da Costa Martins	483
<b>Analisis Tingkat Spesialisasi Sektor Ekonomi Unggulan Di Kabupaten Ciamis Berdasarkan Metode Location Quotient</b> Arief Rahmana	492

<b>Perencanaan Prioritas Perawatan Peralatan Pabrik Berdasarkan Kritikalitas Peralatan</b> Sigit Miskardi	498
<b>Perancangan Model Optimasi Jaringan Distribusi Multi Produk dengan Fuzzy Multi objective Mixed Integer Linear Programming</b> Dina Natalia Prayogo	506
<b>Integrasi Balanced Scorecard, Singapore Quality Award dan Pembobotan SMART: Studi Kasus pada P.T. Sinar Baru Stone, Ende, Indonesia</b> Eric Wibisono, Lisa Mardiono, Fenny Nikolay	515
<b>Corporate Venturing: The identification and assessment method</b> Zulaicha Parastuty	525
<b>Studi Kelayakan Penerapan RFID di Perpustakaan Universitas Surabaya</b> Jerry Agus Arlianto, Hanif Umar Baraja, Joniarto Parung	538
<b>Perancangan Peralatan Material Handling Pada Lantai Produksi Percetakan Koran PBP Di PT X</b> Niken Parwati dan Nidia	547
<b>Thermal Performance in Prototype Traditional Timber House</b> Agung Murti Nugroho, Eka Murtinugraha	555
<b>Penyusunan Standard Operating Procedures dan Perancangan Kerangka Pengukuran Kinerja Berbasis Balanced Scorecard untuk Mewujudkan Good governance di Koperasi Karyawan "X"</b> Monika Setyowati Hartono, Lisa Mardiono, M. Rosiawan	567
<b>Perbaikan Kualitas Proses Produksi Dengan Pendekatan Lean-Sigma Pada Divisi Produksi II, PT. Ilufak Plaskaging, Sidoarjo</b> Jerry Agus Arlianto, Meiriani Salim, Anantasari	575
<b>Model Optimisasi Ukuran Lot Produksi yang Mempertimbangkan Inspeksi Sampling dengan Kriteria Minimisasi Total Ongkos</b> Arie Desrianty, Fifi Herni M, Adelia Septy Perdana	584
<b>Strategi Pengelolaan Risiko Industri Biodiesel dengan Pendekatan Logika Fuzzy</b> Anggara Hayun Anujuprana	594
<b>Biomedical Product Design; Desain Produk Stimulator Functional Electrical Stimulation untuk Rehabilitasi Kemampuan Kontraksi Otot Lower Limb</b> Hendi Wicaksono	607
<b>Sistem Furnitur Unit Perpustakaan Taman Kanak-Kanak</b> Wyna Herdiana	615
<b>Pengembangan Model Penyusunan Strategi Untuk Meningkatkan Daya Saing Program Studi International Business Management di Surabaya</b> David Sukardi Kodrat	624



## Perancangan Dan Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Multifactor Productivity Pada Industri Jasa Di Auto 2000 A.Yani, Surabaya

Lisa Mardiono, Benny Lianto, Jovita Trisnadewi Kwan  
Industrial Engineering Department – University of Surabaya  
Tel: (031) 2981392 Fax: (031) 2981376  
Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya, 60292, Indonesia  
Email: [lmardiono@ubaya.ac.id](mailto:lmardiono@ubaya.ac.id)

### Abstrak

*Pengukuran produktivitas menjadi salah satu pendorong utama dalam program perbaikan pada industri jasa. Multi-factor productivity measurement model adalah salah satu model pengukuran yang dapat digunakan pada industri jasa dengan total produktivitas index (TPI) diperoleh berdasarkan key terminal parameters (KTPs) dan sub key terminal parameters (SKTPs). KTPs terdiri dari static indicators dan dynamic indicators, sedangkan SKTPs terdiri dari development indicators. AUTO 2000 merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa dan merupakan salah satu dealer utama dari PT. ASTRA INTERNATIONAL Tbk. Pengukuran produktivitas di AUTO 2000 ini diintegrasikan menggunakan model Multi-Factor Productivity Measurement for Service Organization dengan Multi Level Objective Matrix (MULOMAX), pembobotan indikator dengan metode Pairwise Comparison, dan grafik radar, serta mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dengan menggunakan diagram Ishikawa.*

**Kata kunci:** *Multi-Factor Productivity, MULOMAX.*

### Abstract

*The importance of productivity management in the service industries is widely accepted. Multifactor Productivity Measurement Model determines the total productivity into key terminal parameters (KTPs) and subkey terminal parameters (SKTPs). KTPs divided into static indicators and dynamic indicators, while as SKTPs are development indicators. To concise the assessment, this research integrate Multifactor with Multi Level Objective Matrix (MULOMAX) framework, Pairwise Comparison to estimate the weight of indicator, Radar Curve, and Ishikawa analysis to develop the problem solution. The application of this integrated model implemented in AUTO 2000 which is main dealer of PT. ASTRA INTERNATIONAL Tbk, one of the biggest automotive company in Indonesia.. Begin with the deployment of vision, mission and strategy that breakdown into Key Result Areas (KRAs), the indicators have been clustered in Static, Dynamic and Development indicators, in the organization functions (department) that are sales, mechanic and washing service, administration, and sparepart and accessories.*

**Keywords:** *Multi-Factor Productivity, MULOMAX.*

### 1. Pendahuluan

AUTO 2000 merupakan industri jasa yang termasuk kategori *trade service*. AUTO 2000 melayani penjualan kendaraan yang dilengkapi dengan pelayanan *service* perbaikan dan perawatan kendaraan Toyota. Tujuan dasar dari pengukuran produktivitas adalah mengembangkan kemampuan untuk lebih baik dan membuat seseorang berusaha tetap mempertahankan produktivitasnya. *Multi-factor productivity measurement model* adalah

salah satu metode pengukuran produktivitas yang dapat diterapkan pada industri jasa. Dalam metode ini akan dihitung Total produktivitas indeks (TPI) yang ditentukan berdasarkan *static indicators*, *dynamic indicators* dan *development indicators*. Hasil dari pengukuran ini meliputi pengukuran kualitatif dan kuantitatif untuk dapat meningkatkan produktivitas di industri jasa.

## 2. Kajian literatur

Penelitian ini menggunakan klasifikasi dua model pengukuran produktivitas, antara lain :

### 2.1 Multifactor Productivity Measurement Model for Service Organization

Menurut Sahay, B.S, 2004 [1], *Total Productivity Index (TPI)* diperoleh berdasar index produktivitas dari *multi-factor key terminal parameters (KTPs)* dan *sub key terminal parameters (SKTPs)*. KTPs adalah output organisasi. Parameter ini dibagi menjadi *static parameter* dan *dynamic parameter*. *Static parameter* adalah kriteria pengukuran yang mencakup *performance* perusahaan dalam menggunakan sumber daya. *Dynamic parameters* adalah kriteria pengukuran yang diidentifikasi sebagai aktifitas lain yang dikenakan biaya oleh perusahaan yang kadang memberikan hasil di masa depan. Index produktivitas untuk *KTPs* adalah jumlah index produktivitas dari *static indicator* dan *dynamic indicator*. Index produktivitas untuk *static* dan *dynamic indicator* berdasar pada produktivitas aktual dan nilai faktor target produktivitas dan bobot dari faktor yang bersangkutan.

*Sub key terminal parameters (SKTP)* adalah faktor dasar pengembangan yang menciptakan pengetahuan dan *database* yang kuat untuk kebutuhan internal perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Index produktivitas untuk *SKTPs* dihitung dari faktor pengembangan yang menciptakan pengetahuan dan database yang kuat untuk kebutuhan internal perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan bobot yang diberikan pada faktor tersebut.

Perhitungan total produktivitas indeks (TPI) untuk industri jasa adalah sebagai berikut:

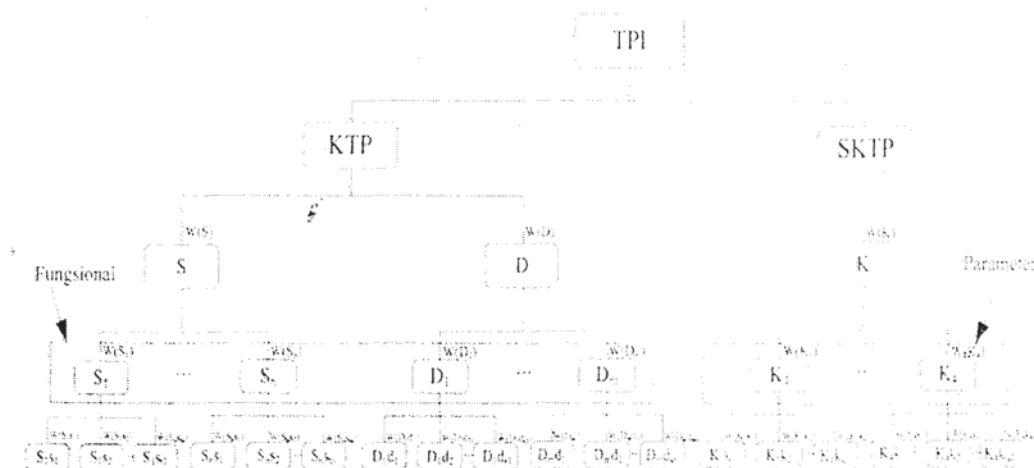
$$\begin{aligned}
 \text{TPI} &= \text{PI}_{\text{KTP}} + \text{PI}_{\text{SKT}} & \text{PI}_{\text{SI}} &= \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot P_{\text{Sli}}}{P_{\text{STi}}} \\
 \text{PI}_{\text{KTP}} &= \text{PI}_{\text{SI}} + \text{PI}_{\text{DI}} & \text{PI}_{\text{DI}} &= \frac{\sum_{j=n+1}^m W_j \cdot P_{\text{Dlj}}}{P_{\text{DITj}}} \\
 & & \text{PI}_{\text{SKT}} &= \frac{\sum_{k=m+1}^0 W_k \cdot P_{\text{SKTk}}}{P_{\text{SKT}}} \\
 \text{TPI} &= \text{PI}_{\text{SI}} + \text{PI}_{\text{DI}} + \text{PI}_{\text{SKT}} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot P_{\text{Sli}}}{P_{\text{STi}}} + \frac{\sum_{j=n+1}^m W_j \cdot P_{\text{Dlj}}}{P_{\text{DITj}}} + \frac{\sum_{k=m+1}^0 W_k \cdot P_{\text{SKTk}}}{P_{\text{SKT}}}
 \end{aligned}$$

Dimana:

- $PI_{KTP}$  = produktivitas indeks untuk *key terminal parameters*
- $PI_{SKT}$  = produktivitas indeks untuk *sub-key terminal parameters*
- $PI_{SI}$  = produktivitas indeks untuk *static indicators*
- $PI_{DI}$  = produktivitas indeks untuk *dynamic indicators*
- $W_j$  = bobot untuk statis indikator dari *key terminal parameters*
- $P_{Sii}$  = nilai faktor produktivitas untuk *static indicators* dari *key terminal parameters*
- $P_{Sti}$  = nilai target dari indikator produktivitas untuk *static indicators* dari *key terminal parameters*
- $W_j$  = bobot untuk dinamis indikator dari *key terminal parameters*
- $P_{DI}$  = nilai faktor produktivitas untuk *dynamic indicators* dari *key terminal parameters*
- $P_{DITj}$  = nilai target dari indikator produktivitas untuk *dynamic indicators* dari *key terminal parameters*
- $W_k$  = bobot untuk *sub-key terminal parameters*
- $P_{SKTK}$  = indeks produktivitas dari *sub-key terminal parameters*

## 2.2 Model Multi Objective Matrix (MULOMAX)

Dalam MULOMAX ini, pola penetapan kriterianya mengacu pada aturan kategori efisiensi (internal, eksternal, dan kapasitas) dan fungsi-fungsi utama dalam perusahaan. Mekanisme perhitungan dimodifikasi dengan membuat suatu formula-formula sistematis sehingga dapat dipahami secara umum. Berikut pada gambar 1 adalah struktur pengukuran *Multifactor Productivity* dengan model MULOMAX (Lianto&Aryo, 2005) [2] :



Gambar 1. Multifactor Productivity Measurement Model for Service Organization in Mulomax Structure

Dimana:

- KTP = key terminal parameter value
- SKTP = sub-key terminal parameter value
- S = static indicators value
- D = dynamic indicator value
- K = development indicators value
- W(S) = weight of static indicators
- W(D) = weight of dynamic indicators
- W(K) = weight of development indicators
- $W(S_x)$  = weight of x-function in static indicators,  $x = 1, 2, \dots, n$

- $W(D_y)$  = weight of  $y$ -function in dynamic indicators,  $y = 1, 2, \dots, n$
- $W(K_z)$  = weight of  $z$ -function in dynamic indicators,  $z = 1, 2, \dots, n$
- $W(S_n S_{x_n})$  = weight of  $x_n$ -criteria in static indicators
- $W(D_m d_{y_m})$  = weight of  $y_m$  criteria in  $m$ -function in dynamic indicators
- $W(K_u d_{z_u})$  = weight of  $z_u$  criteria in  $u$ -function in development indicators
- $S_x$  = value of  $x$ -function in static indicators
- $D_y$  = value of  $y$ -function in dynamic indicators
- $S_n s_{y_n}$  = score of  $x_n$  criteria in  $n$ -function in static indicators
- $x_n = 1 \dots t_n \rightarrow t_n$  = sum of criteria in  $n$ -function
- $D_m d_{y_m}$  = score of  $y_m$  criteria in  $m$ -function in dynamic indicators
- $y_m = 1 \dots s_m \rightarrow s_m$  = sum of criteria in  $m$ -function

### 3. Hasil dan diskusi

Diskusi dari penelitian ini akan menunjukkan hasil dari pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode *Multi-Factor Productivity Measurement for Service Organization* yang diklasifikasikan dengan metode *Multi Objectives Matrics* (OMAX) pada AUTO 2000.

#### 3.1 Kriteria-kriteria produktivitas dalam pengukuran produktivitas

KRAs ditentukan dengan menurunkan visi, misi serta *goal* dari AUTO 2000. AUTO 2000 memiliki empat fungsi, yaitu : fungsi *Sales*, fungsi *Mechanic & Washing service*, fungsi Administrasi dan fungsi *Sparepart & Accessories*. Tabel 1 menunjukkan KRAs di tiap-tiap fungsi yang mewakili *static indicators*, *dynamic indicators* dan *development indicators*.

Tabel 1. Indikator Produktivitas KTPs dan SKTPs

Key terminal parameters
<b>A. Static Indicators</b>
Fungsi departemen <i>Sales</i>
Kriteria A :Tingkat absensi karyawan <i>sales</i>
Kriteria B : Rasio pendapatan
Fungsi departemen <i>Mechanic, Washing service</i>
Kriteria C : Tingkat absensi karyawan <i>Mechanic, Washing service</i>
Kriteria D : Tingkat jam kerja <i>service</i> kendaraan
Kriteria E : Tingkat <i>service</i> kendaraan
Kriteria F : Tingkat pencucian kendaraan
Kriteria G : Tingkat pengembalian kendaraan
Fungsi departemen administrasi
Kriteria H : Tingkat absensi karyawan administrasi
Fungsi departemen <i>sparepart &amp; accessories</i>
Kriteria I : Tingkat absensi karyawan
Kriteria J : Tingkat <i>inventory</i>
Kriteria K : Rasio Pendapatan
<b>B. Dynamic Indicators</b>
Fungsi departemen <i>Sales</i>
Kriteria A (DI) : Tingkat perolehan <i>customer</i> baru
Kriteria B (DI) : Tingkat <i>customer</i> lama kembali
Kriteria C (DI) : Tingkat komplain <i>sales</i>
Kriteria D (DI) : Rasio pertumbuhan penjualan

<b>Key terminal parameters</b>	
Fungsi departemen <i>Mechanic, washing service</i>	
Kriteria E (DI) : Tingkat komplain <i>Mechanic, washing service</i>	
Kriteria F (DI) : Tingkat kendaraan yang terlayani	
Kriteria G (DI) : Tingkat perolehan <i>customer</i> baru	
Fungsi Administrasi	
Kriteria H (DI): Tingkat komplain Administrasi	
Fungsi <i>Sparepart &amp; accessories</i>	
Kriteria I (DI): Tingkat komplain <i>sparepart &amp; accessories</i>	
<b>Sub-key terminal parameters</b>	
<b>C. Development Indicators</b>	
<i>Business Development Index</i>	Kriteria A (SKTP): Investasi IT
<i>Vendor Development Index</i>	Kriteria B (SKTP): <i>Outsourcing</i>
<i>Research &amp; Development index</i>	Kriteria C (SKTP): Pengembangan program baru
<i>Standardisation Index</i>	Kriteria D (SKTP): <i>Standar operating procedure</i>

### 3.2 Metode pengukuran

Model pengukuran ini dikembangkan dengan mengadopsi model *Multi Objectives Matriks* (OMAX) yang dikembangkan oleh James Riggs, P.E (1986) [3]. Kategori efisiensi dari model produktivitas jasa yang dikemukakan oleh Gronroos dan Ojosalo (2000) [4]. Badan dari matriks, berisi tingkat pencapaian dari kriteria produktivitas. Level 10 berisi tingkat pencapaian optimal yang mungkin dicapai, level 3 berisi tingkat performansi pada waktu awal pengukuran, level 0 berisi tingkat pencapaian terjelek yang mungkin terjadi. Dari antara level 0 sampai level 10 terdapat level 1-9, yang berisi kisaran pencapaian dari nilai terjelek sampai nilai optimal. Level 1 dan 2 didapatkan dari interpolasi nilai level 0 dan 3, dan level 4-9 didapatkan dari interpolasi nilai level 3 dan 10.

Pembobotan indikator menggunakan *Pairwise Comparison* yang diadaptasi dari *Analytical Hierarchy Process* (Saaty, 1994) [5], yakni : penyusunan hirarki, penentuan prioritas dan konsistensi logis. Selain itu untuk memberi gambaran yang utuh dan *integrative* suatu perusahaan, maka pada level 2 hirarki akan terdiri dari fungsi-fungsi yang menggambarkan fungsi-fungsi utama atau proses bisnis utama perusahaan. Tabel 2 menunjukkan bobot yang diperoleh dari masing-masing fungsi dan indikator.

Tabel 2. Rekapitulasi Bobot

Nama	Bobot (%)
<b>A. Static Indicators</b>	33,3
Fungsi departemen <i>Sales</i>	12,5
Kriteria A :Tingkat absensi karyawan <i>sales</i>	16,7
Kriteria B : Rasio pendapatan	83,3
Fungsi departemen <i>Mechanic, Washing service</i>	37,5
Kriteria C : Tingkat absensi karyawan <i>Mechanic, Washing service</i>	6,00
Kriteria D : Tingkat jam kerja <i>service</i> kendaraan	28,2
Kriteria E : Tingkat <i>service</i> kendaraan	14,0
Kriteria F : Tingkat pencucian kendaraan	14,0
Kriteria G : Tingkat pengembalian kendaraan	37,8
Fungsi departemen administrasi	12,5
Kriteria H : Tingkat absensi karyawan administrasi	100
Fungsi departemen <i>sparepart &amp; accessories</i>	37,5
9. Kriteria I : Tingkat absensi karyawan	10,6
10. Kriteria J : Tingkat <i>inventory</i>	26,1

11. Kriteria K : Rasio Pendapatan	63,3
<b>B. Dynamic Indicators</b>	33,3
Fungsi departemen <i>Sales</i>	37,5
1. Kriteria A (DI) : Tingkat perolehan <i>customer</i> baru	37,5
2. Kriteria B (DI) : Tingkat <i>customer</i> lama kembali	12,5
3. Kriteria C (DI) : Tingkat komplain <i>sales</i>	37,5
4. Kriteria D (DI) : Rasio pertumbuhan penjualan	12,5
Fungsi departemen <i>Mechanic, washing service</i>	37,5
Kriteria E (DI) : Tingkat komplain <i>Mechanic, washing service</i>	60,0
Kriteria F (DI) : Tingkat kendaraan yang terlayani	20,0
Kriteria G (DI) : Tingkat perolehan <i>customer</i> baru	20,0
Fungsi Administrasi	12,5
Kriteria H (DI): Tingkat komplain Administrasi	100
Fungsi <i>Sparepart &amp; accessories</i>	12,5
Kriteria I (DI): Tingkat komplain <i>sparepart &amp; accessories</i>	100
<b>C. Development Indicators</b>	33,4
<i>Business Development Index</i>	37,5
Kriteria A (SKTP): Investasi IT	100
<i>Vendor Development Index</i>	12,5
Kriteria B (SKTP): <i>Outsourcing</i>	100
<i>Research &amp; Development index</i>	37,5
Kriteria C (SKTP): Pengembangan program baru	100
<i>Standardisation Index</i>	12,5
Kriteria D (SKTP): <i>Standar operating procedure</i>	100

### 3.3 Evaluasi produktivitas

Evaluasi produktivitas tiap fungsi dan indikator ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan produktivitas tiap fungsi dan indikator berdasarkan data yang tersedia. Evaluasi produktivitas ini terdiri dari empat bagian, yaitu : Evaluasi pada *static indicators*, evaluasi pada *dynamic indicators*, evaluasi pada *development indicators*, serta evaluasi produktivitas secara keseluruhan.

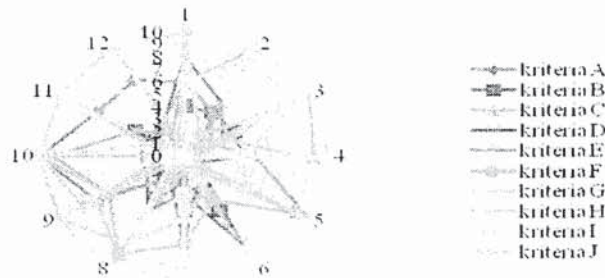
#### 1. Static Indicators

*Static indicators* adalah indikator yang mengukur seberapa baik kinerja perusahaan dalam menggunakan sumber daya yang dimilikinya. Pada *static indicators*, fungsi-fungsi dalam perusahaan dibagi menjadi 4 fungsi yaitu fungsi *Sales*, fungsi *Mechanic, washing service*, fungsi *Administrasi* dan fungsi *Sparepart & accessories*. Salah satu contoh pengukuran hasil pencapaian dan perubahan kriteria tingkat absensi karyawan *sales* ditunjukkan pada tabel 3. Sedangkan seluruh hasil pengukuran produktivitas pada *static indicators* digambarkan pada gambar 2 melalui kurva radar.

Tabel 3. Tingkat pencapaian dan perubahan jumlah karyawan masuk dan jumlah karyawan total

Periode	Jumlah karyawan masuk	Jumlah karyawan total	Rasio	Skor	%Perubahan pencapaian
1	129	132	0,9773	6	-
2	127	132	0,9621	4	-1,550
3	120	132	0,9091	1	-5,512
4	120	132	0,9091	1	0
5	115	132	0,8712	0	-4,167
6	125	132	0,9470	2	8,696
7	130	132	0,9848	7	4

Periode	Jumlah karyawan masuk	Jumlah karyawan total	Rasio	Skor	%Perubahan pencapaian
8	125	132	0,9470	2	-3,846
9	130	132	0,9848	7	4
10	132	132	1	10	1,538
11	130	132	0,9848	7	-1,515
12	130	132	0,9848	7	0

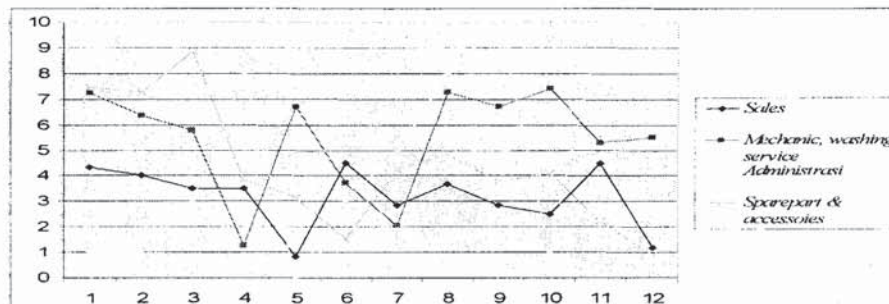


Gambar 2. Kurva radar static indicators

Tabel 4. Tingkat value dan perubahan value sales

Periode	Value	Perubahan Value (%)
1	4,334	-
2	4	-7,7065
3	3,499	-12,5250
4	3,499	0
5	0,833	-76,1932
6	4,499	0
7	2,835	-36,9860
8	3,666	29,3122
9	2,835	-22,6678
10	2,503	-11,7108
11	4,501	79,8242
12	1,169	-74,0280

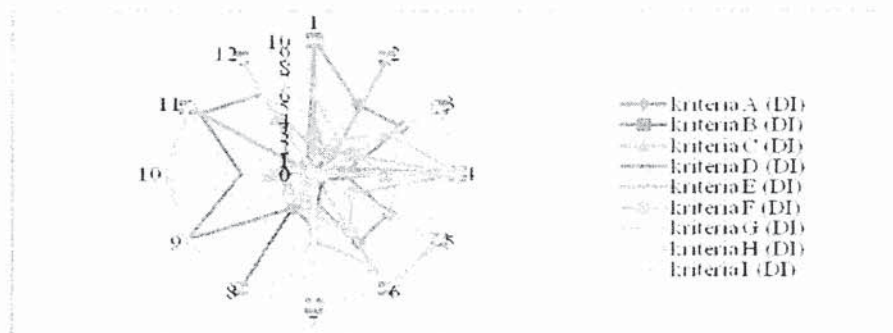
Nilai departemen Sales dengan 2 indikator, yaitu tingkat absensi dan dan rasio pendapatan secara kumulatif dapat dilihat pada tabel 4. Secara keseluruhan tingkat perbandingan perolehan nilai produktivitas antar fungsi dalam *Static Indicators* dapat dilihat pada gambar 3.



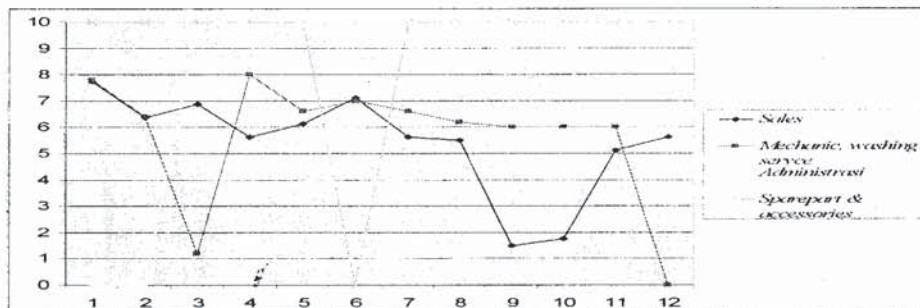
Gambar 3. Grafik nilai produktivitas fungsi dalam static indicators

## 2. Dynamic indicators

*Dynamic indicators* adalah indikator yang mengukur seberapa baik perusahaan dalam mengelola aktivitas rutin saat ini yang memiliki dampak masa depan. Pada *dynamic indicators*, fungsi-fungsi dalam perusahaan maupun perhitungan sama dengan fungsi-fungsi dan perhitungan yang ada pada *static indicators*. Gambar 4 menunjukkan kurva radar antar indicator dan pada gambar 5 menunjukkan perbandingan perolehan nilai produktivitas antar fungsi dalam *Dynamic Indicators*.



Gambar 4. Kurva radar *dynamic indicators*



Gambar 5. Grafik nilai produktivitas fungsi dalam *Dynamic indicators*

## 3. Development indicators

Pada *Development Indicators*, ada empat SKTP yang akan dianalisis yaitu: *Business development index*, *Vendor development index*, *Research & Development index*, *Standardisation index*. Pada *Business development index* ada 1 kriteria yaitu investasi IT. Pada *Vendor development index* ada 1 kriteria yaitu pengembangan *outsourcing*. Pada *Research & Development index* ada 1 kriteria yaitu pengembangan program baru. Pada *Standardisation index* ada 1 kriteria yaitu *standar operating procedure (SOP)*. Skor untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 5 dan nilai produktivitas pada *development indicators* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 5. Skor untuk masing-masing kriteria *development indicators*

Kriteria	Peringkat	Skor
Investasi IT	3	6
<i>Outsourcing</i>	2	3
Pengembangan program baru	2	3
<i>Standar Operating Procedure (SOP)</i>	3	6



Tabel 6. Nilai (value) produktivitas pada SKTP *Development Indicators*

SKTP	Bobot index	Nilai produktivitas
<i>Business development index</i>	0,375	2,25
<i>Vendor development index</i>	0,125	0,375
<i>Research &amp; Development index</i>	0,375	1,125
<i>Standardisation index</i>	0,125	0,75

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui terjadi beberapa fluktuasi tingkat produktivitas. Plot grafik pada gambar 6 ini merupakan nilai produktivitas di setiap periode pengukuran pada AUTO 2000. Terlihat bahwa produktivitas AUTO 2000 cukup stabil pada kisaran nilai 5.



Gambar 6 Grafik nilai produktivitas total

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini adalah menunjukkan penerapan model pengukuran kinerja khusus pada industri jasa, dimana AUTO 2000 sebagai studi kasusnya. Tujuan dasar dari pengukuran kinerja adalah potensi perbaikan kedepan dan mengarahkan pekerja untuk bertanggungjawab terhadap pertumbuhan produktivitas pekerjaannya. Dari studi kasus ini terlihat bagaimana indikator-indikator dari parameter *static*, *dynamic* dan *development* dapat diperhitungkan dalam menghitung produktivitas perusahaan. Meskipun model *Multifactor* ini mempunyai kelemahan dalam subyektivitas pengukuran dan pembobotan, namun perlu digarisbawahi bahwa karakteristik dari industri jasa itu sendiri sangatlah bias untuk diukur, sehingga mekanisme pengukuran didalam perusahaan mempunyai warna yang berbeda dan hal ini menjadi susah dalam *benchmarking*. Kesulitan yang dialami dalam penelitian ini adalah menemukan indikator kinerja yang tepat dan data yang akurat terutama yang terkait dengan pelayanan, loyalitas, motivasi, dan sebagainya yang bersifat *intangible property*. Harapan kedepan pengukuran kinerja khususnya industri jasa akan semakin berkembang dan mampu mengadopsi *intangible assets* yang sulit diidentifikasi secara kuantitatif.

#### 5. Daftar rujukan

- [1] Sahay, B.S (2004) Multi-factor Productivity Measurement Model for Service Organisation, *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- [2] Lianto, Benny & Aryo, Denny (2005) *Analisis Sistem dan Pengembangan Model Pengukuran Produktivitas pada Sektor Industri Jasa*, Laporan Akhir Staff Research Grant, Universitas Surabaya.
- [3] Riggs, James L., (1987) *Production Systems: Planning, Analysis, and Control*, John Wiley & Sons Inc., Fourth Edition, New York.

- [4] Gronroos dan Ojasalo (2000) “*Service Productivity: Toward A Conceptualisation of the Transformation of Inputs Into Customer Value In Service*”, CERS centre for Relationship Marketing and Service Management, Swedish School of Economics and Business, Finland.
- [5] Saaty, Thomas L. (1998) *Multicriteria Decision Making, The Analytic Hierarchy Process*. United States of America: University of Pittsburgh.