ISSN : 1412-3525

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS SURABAYA

UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA

NIEC
INDUSTRIAL ENGINEERING
UNIVERSITY OF SURABAYA

7th NATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING CONFERENCE 2013

BKSTI

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 menyebarluaskan 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 (*Interface*) 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 *Kansei Engineering* dan *Customer Relationship Management* 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 *Root Cause Analysis* (RCA) 48

Fakhrina Fahma, Retno Wulan Damayanti dan Esti Koco Susilowati

Model Perencanaan Rantai Pasok untuk *Consumer Goods* di PT. XYZ 55

Cynthia Ayuningtyas, Yuniaristanto dan Wakhid Ahmad Jauhari

Aplikasi NIOSH *Lifting Equation* pada Simulasi *Manual Lifting Task* Air Minum Kemasan Galon 62

Aloysius Sujarwadi

Kajian Model Kualitas Layanan, Kepuasan Pelanggan, dan Loyalitas Pelanggan dengan Aplikasi *Structural Equation Modeling* serta Upaya Peningkatan Kualitas Layanan di Fitness Centre 69

Yenny Sari, Rosita Meitha Surjani, dan Rita Tang

Usulan Penjadwalan untuk Minimasi *Lateness* di Industri *Make-to-Order* (Studi Kasus pada PT X) 77

Istiadi Prasetio dan Anas Ma'ruf

Analisis Potensi Utilisasi Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kota Metropolis: Suatu Pendekatan Model Berbasis Sistem Dinamik (*Study* Kasus: TPA Kota Surabaya) 84

Bing An,Lusi Mei Cahya W, dan Ahmad Fatih Fudhla

Integrasi *Grey Relational Analysis* dan *Steepest Ascent* 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 *Customer Relationship Management* di PT 'X' Pasuruan 106

Esti Dwi Rinawiyanti

Perbaikan Sistem Produksi Menggunakan Methods-Time Measurement dan Pengukuran Learning Curve 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 *Line Maintenance* 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

Analisis Penguasaan Teknologi Pada Perusahaan Sepatu Dengan Pendekatan Metoda Teknometrik

Agus Riyanto
Jurusan Teknik Industri ,Universitas Komputer Indonesia
Bandung - Indonesia
Email: agusriyantounikom1@yahoo.com

Abstrak

Penguasaan teknologi di perusahaan sudah menjadi perhatian agar dapat mampu bersaing dengan perusahaan sejenis. Pendekatan dengan metoda Teknometrik dapat dilakukan untuk menentukan derajat penguasaan teknologi di perusahaan sepatu. Komponen teknologi untuk technoware memiliki nilai 0,25, humanware memiliki nilai 0,29, Infoware memiliki nilai 0,30 dan Orgaware memiliki nilai 0,26. Nilai TCC perusahaan sepatu ini adalah 0,274 sehingga menunjukan bahwa perusahaan sepatu ini memiliki nilai penguasaan teknologi yang masih rendah.

Kata Kunci : Assessment Teknologi dan Metoda Teknometrik.

Abstract

Technology has become a concern to be able to compete with similar companies in enterprises. Approach with technometric method can be performed to determine the degree of the technology in the shoes company's. Component technology has a value of 0.25 for technoware, humanware has a value of 0.29, infoware has a value of 0.30 and orgaware value has a value of 0.26. This shoe company has TCC value is 0.274 so it shows that the shoe company has the technological value category is low.

Keywords: *Assesment of Technology and Technometric Method.*

1. Pendahuluan

Hampir semua aktivitas di perusahaan selalu menggunakan teknologi sebagai media pendukung pada proses kegiatan utamanya yaitu mulai dari input sampai dengan output membutuhkan teknologi. Begitu juga di perusahaan industri sepatu yang terletak di daerah cikutra Bandung ini telah menggunakan teknologi dalam kegiatan produksinya, walaupun dalam tahap yang relatif rendah. Melihat Kota Bandung terkenal sebagai sentra produksi sepatu di Indonesia, banyak perusahaan sepatu yang bermunculan khususnya di daerah Cibaduyut. Hal ini merupakan sebuah peluang dan sekaligus ancaman bagi perusahaan karena menyebabkan perusahaan harus mampu bersaing dalam bisnis sepatunya. Salah satu pendekatan yang terkait dengan teknologi adalah metoda teknometrik. Dalam metoda teknometrik ini, teknologi diuraikan menjadi empat komponen yaitu : *Technoware* merupakan inti dari semua sistem tranformasi, sedangkan hal yang paling mendasar untuk menjalankan *Technoware* ini dilakukan oleh *Humanware*. Karena kekomplekannya maka dalam menjalankan sistem tranformasi *Humanware* diarahkan oleh *Infoware* yang ada dalam *Orgaware* dimana *Humanware* berada masing-masing komponen. Teknologi ini memiliki kontribusi yang berbeda, metode teknometrik ini mengukur kontribusi keempat komponen teknologi tersebut yang disebut THIO.

Diharapkan dengan mengetahui pengembangan dalam teknologi yang digunakan dalam industri sepatu dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan keunggulan kompetitifnya ke depan.

2. Kajian literatur

2.1 Metoda teknometrik

Metodologi asesmen teknologi dikembangkan *United Nations Economic and Social Commission for Asia and The Pasific* (UNESCAP) dalam *Technology Atlas Project*. Secara khusus, dalam metodologi asesmen teknologi ini yang dianalisa adalah kandungan teknologi *(technology content)*. Dalam menilai dan mengukur kandungan teknologi UNESCAP menggunakan metoda teknometrik.

Technoware adalah inti dari fasilitas transformasi; yang kembangkan, di install dan dioperasikan oleh manusia. *Technoware* tidak berguna tanpa *humanware*. *Technoware* memiliki sifat netral, dengan membesarnya tingkat *technoware*, maka dibutuhkan tingkat *infoware* dan *humanware* yang semakin tinggi. *Humanware* adalah elemen kunci dari banyak operasi transformasi, dan *humanware* dipengaruhi oleh *infoware* dan *orgaware*. *Humanware* membuat *technoware* menjadi produktif; *humanware* memerlukan dan memperkaya *infoware*, mengakibatkan *infoware* menjadi berkembang dan tingkat utilisasi dari *technoware* dapat menjadi optimal. *Infoware* menggambarkan akumulasi dari pengetahuan manusia. *Infoware* mengakibatkan manusia mendapatkan keuntungan dari *technoware*. *Infoware* diperoleh dan di alokasikan oleh *orgaware*. *Infoware* selalu berkembang dan memerlukan update secara teratur. Dengan meningkatnya *infoware* mengakibatkan pemilihan alternatif dari penggunaan *technoware*, *humaware* dan *orgaware* akan semakin baik.

Orgaware mengkoordinasikan *infoware*, *humanware* dan *technoware* untuk menyelesaikan transformasi yang diinginkan secara efektif. *Orgaware* bergantung pada ketiga komponen teknologi yang lain.

2.2 Tingkat kecanggihan teknologi

Keempat komponen dasar teknologi memiliki tingkat kecanggihan masing-masing, yang memungkinkan terjadinya peningkatan secara bertahap. Tingkat kecanggihan pada masing-masing komponen dasar teknologi tersebut dapat dikelompokkan menjadi:

- *Technoware*, meliputi: *Manual facilities, powered facilities, general purpose facilities, special purpose facilities, automatic facilities, computerised facilities* dan *integrated facilities.*
- *Humanware*, meliputi: *Operating abilities, setting-up abilities, repairing abilities, reproducing abilities, adapting abilities, improving abilities* dan *innovating abilities.*
- *Infoware*, meliputi: *Familiarizing facts, describing facts, specifying facts, utilizing facts, comprehending facts, generalizing facts* dan *assessing facts.*
- *Orgaware*, meliputi: *Striving frameworks, tie-up frameworks, venturing frameworks, protecting frameworks, stabilizing frameworks, prospecting frameworks* dan *leading frameworks.*

Pada umumnya, derajat peningkatan kecanggihan secara implisit ditujukan sebagai berikut:

- *Technoware*, dalam: Peningkatan kompleksitas operasional pada kasus fasilitas fisik.
- *Humanware*, dalam: Peningkatan kebutuhan keahlian dan pengalaman pada kasus kemampuan individu.

- *Infoware*, dalam: Peningkatan kualitas pengetahuan pada kasus fakta yang terdokumentasi.
- *Orgaware*, dalam: Peningkatan kebutuhan interaksi dan dinamisasi pada kasus kerangka organisasi.

3. Metodologi penelitian

Metoda Teknometrik dengan komponen teknologi (THIO) menggunakan beberapa formulasi

$$ST_i = \frac{1}{10}\left[\frac{\sum_k t_{ik}}{k_t}\right], \forall i \quad (1)$$

ST_i adalah rating *State Of The Art* untuk *technoware*

$$SH_j = \frac{1}{10}\left[\frac{\sum_i h_{ji}}{I_h}\right], \forall j \quad (2)$$

SH_i adalah rating *State Of The Art* untuk *humanware*

$$SI = \frac{1}{10}\left[\frac{\sum_m f_m}{m_f}\right] \quad (3)$$

SI adalah rating *State Of The Art* untuk *infoware*

$$SO = \frac{1}{10}\left[\frac{\sum_n o_n}{n_o}\right] \quad (4)$$

SO adalah rating *State Of The Art* untuk *orgaware*

Penentuan Kontribusi Komponen Teknologi
berdasarkan hasil pengkajian batas atas dan batas bawah dalam derajat kecanggihan dan rating dari *State Of The Art*, kontribusi komponen dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$T_i = \frac{1}{9}\left[LT_i + ST_i\left(UT_i - LT_i\right)\right] \quad (5)$$

$$H_j = \frac{1}{9}\left[LH_j + SH_j\left(UH_j - LH_j\right)\right] \quad (6)$$

$$I = \frac{1}{9}\left[LI + SI\left(UI - LI\right)\right] \quad (7)$$

$$O = \frac{1}{9}\left[LO + SO\left(UO - LO\right)\right] \quad (8)$$

Penentuan Koefisien Kontribusi Teknologi (TCC) dengan menggunakan nilai T, H, I, dan O serta semua nilai β yang sudah diperoleh pada tahap-tahap sebelumnya, nilai TCC dapat dihitung sebagai berikut :

$$TCC = T^{\beta t} \times H^{\beta h} \times I^{\beta i} \times O^{\beta o} \quad (9)$$

4. Hasil dan diskusi

Berdasarkan identifikasi dan pengamatan di perusahaan sepatu adalah :

- Sebagian besar teknologi yang digunakan masih manual. Hanya beberapa mesin yang sudah memanfaatkan listrik.

Tabel 1. Technoware

	Fasilitas										
Kriteria	**Pola**	**Potong**	**sisit**	**Jahit**	**Lubang**	**Blower**	**Asesoris**	**Sol**	**Press**	**Finishing**	**Packaging**
Output rates	3	3	7	3	8	8	7	4	6	5	4
variasi input material	8	2	6	4	3	6	5	6	2	4	6
ukuran material	8	8	6	5	8	4	6	7	7	6	4
Keamanan	8	7	4	3	8	7	3	9	2	5	8
Standar	4	3	5	8	9	5	4	3	2	3	8
Lower Limit (LL)	1	1	2	2	2	3	1	1	2	2	1
Upper limit (UL)	3	3	4	4	3	5	3	3	4	4	3
S. Ti	0,63	0,43	0,56	0,52	0,73	0,65	0,52	0,55	0,45	0,48	0,65
Ti	0,25	0,21	0,35	0,34	0,3	0,48	0,23	0,23	0,32	0,33	0,26
Ui	0,091	0.091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
ui x Ti	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

- Sumber daya manusia (tenaga kerja) tidak berdasarkan kemampuan dan keahlian secara teknis, namun masih berdasarkan kemauan bekerja keras dan pengalaman semata.

Tabel 2. Humanware

	Jenjang					
Kriteria	**Packeger**	**Inspector**	**Operator**	**Administrator**	**Supervisor**	**Manager**
Kreativitas	3	3	7	7	8	9
Orientasi prestasi	4	7	8	4	3	6
Orientasi kerjasama	4	4	7	5	5	4
orientasi efesiensi	4	7	7	7	8	8
kemampuan ambil resiko	4	3	7	8	9	8
Kedisiplinan	7	8	8	7	8	9
LL	1	1	2	2	2	3
UP	3	3	4	4	4	5
S.Hj	0,43	0,53	0,73	0,63	0,68	0,73
Hj	0,21	0,23	0,39	0,36	0,37	0,5
Vi	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
vj x Hj	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,08

- Informasi dalam bentuk display gambar dan pengkodean jenis sepatu saja.

Tabel 3. Infoware

Kriteria	**Keseluruhan**
Kemudahan pengulangan informasi	3
Jumlah keterkaitan dalam sistem informasi	4
Kemudahan pembaharuan informasi	6
Kemudahan mengkomunikasikan informasi	6
LL	1

Kriteria	Keseluruhan
UL	4
Si	0,48

- Struktur organisasi sederhana dan belum memiliki pembagian tugas yang jelas terutama untuk para pekerja (staf).
-

Tabel 4. Orgaware

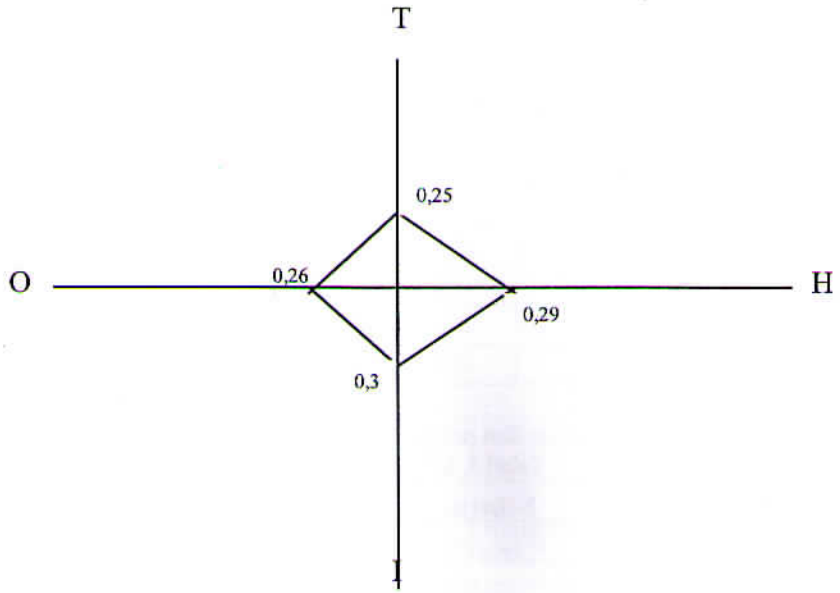
Kriteria	Keseluruhan
Efektivitas kepemimpinan	8
Tingkat otonomi kerja	4
pengarahan organisasi	6
keterlibatan karyawan	6
iklim inovasi	3
LL	2
UL	4
SO	0,54

Hasil *assesment state of the art rating* perusahaan sepatu ini adalah :

Tabel 5. Hasil Assesment state of the art rating

Technoware	0,25
Humanware	0,29
Infoware	0,30
Orgaware	0,26
β	0,25
TCC	0,274

Berdasarkan nilai TCC tersebut dapat dikatagorikan bahwa perusahaan sepatu ini dilihat dari penguasaan teknologi masih sangat rendah.



Gambar 1. Grafik Assesment THIO

5. Kesimpulan

a. Dilihat dari semua kompenen teknologi, maka semua komponen harus ditingkatkan. Hal ini terlihat dari masih rendahnya kemampuan perusahaan dalam penguasaan teknologi.
b. Untuk dapat bersaing dengan perusahaan lain (daya saing), pada komponen infoware dapat dilakukan dengan membuat web perusahaan sebagai media informasi kepada para pelanggan ataupun penjual sebagai pemanfaatan dalam bidang teknologi informasi.
c. Pendekatan metoda teknometrik dapat dilakukan untuk mengetahui penguasaan teknologi terutama pada perusahaan sepatu sebagai bahan pengambilan kebijakan dalam hal pengembangan perusahaannya.

6. Daftar rujukan

[1] Khalil, T.M.,2000, "*Management of Technology-The Key to Competitiveness and Wealth Creation*", *Singapore, McGraw Hil.*

[2] Lowe, Paul., 1995, "*The Management of Technology-Perception and Opportunities*", *New York, Chapman & Hall.*

[3] Narayanan,V.K,2001, "*Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage*", New Jersey, Prentice-Hall Inc.

[4] UNESCAP., 1989,"*Technology Atlas Project Tokyo Programme on Technology for Development in Asia and the Pasific-Technology Content Assessment Part 2*", India, Bangalore.



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik - Universitas Surabaya
Jl. Raya Kalirungkut (Tenggilis), Surabaya 60293
Telp. (031) 2981392 - Fax (031) 2981376, 2981151
Website : ti.ubaya.ac.id