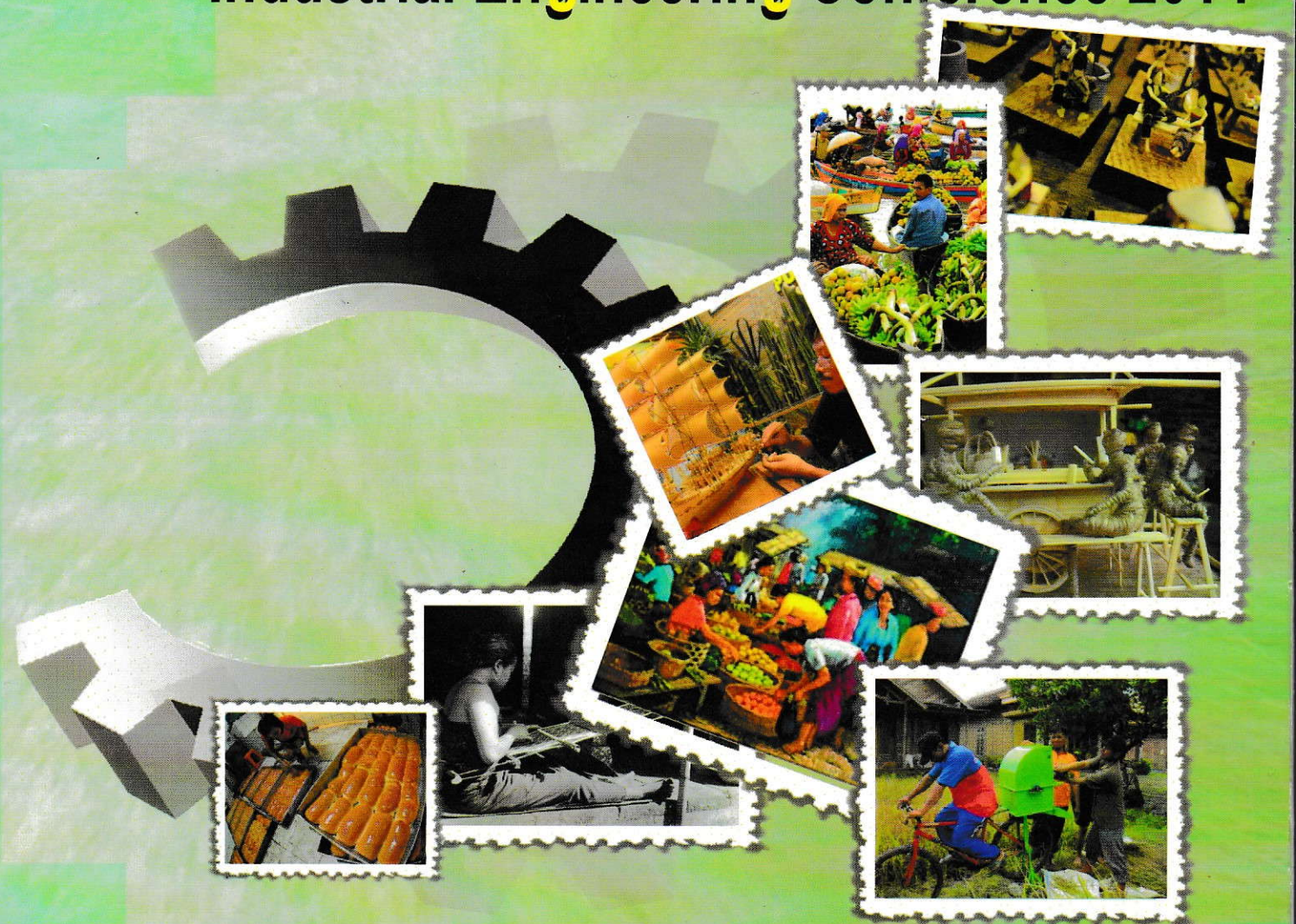


6 Desember 2014

Industrial Engineering Conference 2014



Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa



Industrial Engineering Department
Faculty of Industrial Technology
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Yogyakarta

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
INDUSTRIAL ENGINEERING CONFERENCE 2014

**"PERAN TEKNIK INDUSTRI DALAM PEMBERDAYAAN
INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH UNTUK MENDUKUNG
KETAHANAN DAN KEMANDIRIAN PEREKONOMIAN BANGSA
YANG BERKELANJUTAN"**

Gedung Agus Salim UPN "VETERAN" Yogyakarta, 6 Desember 2014



ISBN. 978-979-96854-6-9

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN'
YOGYAKARTA
2014

Prosiding Seminar Nasional - Industrial Engineering Conference (IEC) 2014

**"PERAN TEKNIK INDUSTRI DALAM PEMBERDAYAAN INDUSTRI KECIL DAN
MENENGAH UNTUK Mendukung KETAHANAN DAN KEMANDIRIAN
PEREKONOMIAN BANGSA YANG BERKELANJUTAN"**

Terbitan : Desember 2014

Tim Editor : Laila Nafisah, S.T.,M.T.
Muhammad Faisal Amin

Reviewer : 1. Ir. Tjukup Marnoto, M.T., Ph.D.
2. Dr. Ir. Harry Budiharjo, M.T.
3. Moch. Chaeron, S.T., M.T.
4. Ir. Irwan Soejanto, M.T.

Desain Layout : Wikan Widya Kusuma, ST

Hak Cipta pada :
Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
UPN 'Veteran' Yogyakarta
Jl. SWK No. 4 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta.
Telp : (0274) 486369, Fax : (0274) 486369
E-mail : iec.ti@upnyk.ac.id

ISBN. 978 – 979 – 96854 – 6 - 9

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun, tanpa izin tertulis dari Penerbit

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Warahamtullaahi Wabarakaatuh

Puji Syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional *Industrial Engineering Conference 2014* dengan tema "*Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan*" yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Industri FTI UPN "Veteran" Yogyakarta pada hari Sabtu, 6 Desember 2014 bertempat di Ruang Seminar Gedung Agus Salim Jl. Babarsari No. 2 Tambakbayan, Yogyakarta 55281.

Seminar Nasional *Industrial Engineering Conference 2014* dengan tema "*Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan*" ini bertujuan untuk mengenalkan peran keikutsertaan Teknik Industri dalam mendukung keberadaan Industri Kecil dan Menengah dalam menciptakan pertumbuhan ekonomi bangsa yang tangguh dan mandiri baik kepada mahasiswa maupun khalayak umum khususnya yang mengikuti seminar ini. Makalah yang terkirim juga harus memenuhi standar penulisan dan disesuaikan dengan format yang telah ditentukan oleh panitia. Prosiding ini memuat makalah-makalah dikirimkan oleh para pemakalah, setelah direview dan diputuskan untuk diterbitkan, Secara keseluruhan terdapat 50 makalah yang dapat diterbitkan tim prosiding ini dan menjalani editing oleh Tim editor IEC 2014.

Tim editor menyampaikan ucapan terimakasih kepada Rektor UPN "Veteran" Yogyakarta, para Wakil Rektor, Dekan, Wakil Dekan FTI, para pejabat, pembicara, pemakalah, peserta seminar dan mahasiswa Prodi Teknik Industri FTI UPN "Veteran" Yogyakarta yang telah berpartisipasi dan mambantu dalam penyelenggaraan acara sehingga dapat tersusun prosiding ini. Harapan kami prosiding ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan manfaat bagi dunia industri dan masyarakat dalam rangka mewujudkan Indonesia yang peduli terhadap perekonomian bangsa yang mandiri.

Wassalaamu'alaikum Warrahmatullaahi Wabarakaatuh.

Yogyakarta, 6 Desember 2014

Tim Editor



**SAMBUTAN KETUA PELAKSANA
SEMINAR NASIONAL – IEC 2014
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FTI UPN “VETERAN” YOGYAKARTA**

*Bismillaahirrohmaanirrohiim,
Assalaamu’alaikum warohmatullaahi wabarokaatuh*
Selamat Pagi dan Salam Sejahtera bagi Kita Semua

Yang kami hormati,
Ibu Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta
Bapak/Ibu pembicara,
Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng. Msc (Guru Besar ITS)
Bapak Nugroho Jati, S.T. (Disperindagkop DIY)
Bapak Drs. Heri Subowo (Pengusaha)

Yang kami hormati,
Ibu Wakil Rektor dan para pejabat di lingkungan FTI UPN “Veteran” Yogyakarta
Bapak dan ibu pemakalah beserta para peserta seminar yang berbahagia

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur atas ke hadirat ALLAH SWT, Tuhan yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, taufik dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga pada hari ini kita masih diberikan nikmat kesehatan dan kesempatan untuk menghadiri seminar ini.

Pada kesempatan ini Saya atas nama panitia mengucapkan selamat datang dan terimakasih telah hadir di ruangan ini dalam acara seminar nasional *Industrial Engineering Conference 2014*, yang pada tahun ini mengambil tema “*Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan*”

Seminar ini merupakan rangkaian kegiatan dan agenda tahunan dari Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Yogyakarta yang ditujukan untuk memberikan wahana kepada para peneliti, dosen, dan mahasiswa untuk berbagi informasi mengenai hasil-hasil penelitian, gagasan-gagasan baru yang inovatif untuk membuka perspektif dalam perkembangan dunia Teknik Industri.

Bapak, ibu, dan para mahasiswa peserta seminar yang berbahagia, pada kesempatan ini perkenankan kami melaporkan tentang pelaksanaan seminar IEC 2014 ini, sebagai berikut :

1. Seminar nasional IEC 2014 ini diikuti oleh kurang lebih 300 peserta yang terdiri dari para mahasiswa dan peneliti di beberapa perguruan tinggi dari berbagai wilayah, mulai dari Jawa Timur, Jawa Tengah, DIY, DKI Jakarta, Jawa

Barat, Kalimantan dan mahasiswa dari berbagai Program Studi di UPN "Veteran" Yogyakarta.

2. Seminar ini akan terbagi menjadi dua sesi, yang terdiri dari pemaparan materi seminar oleh para pembicara utama kemudian dilanjutkan dengan sesi pemaparan makalah hasil-hasil penelitian setelah istirahat. Makalah yang masuk ke panitia setelah melalui *review* dan *editing* sebanyak 50 makalah.

Selanjutnya, pada kesempatan ini Saya mengucapkan banyak terimakasih atas dukungan dan kerjasama dari seluruh rekan-rekan panitia dalam mempersiapkan acara ini. Dan kami juga mengucapkan banyak terimakasih atas dukungan dan partisipasinya kepada para peserta seminar, yang merupakan penghargaan yang tak ternilai bagi kami.

Harapan kami dalam penyelenggaraan seminar ini dapat memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada seluruh hadirin. Untuk itu, atas nama panitia, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila masih terdapat banyak kekurangan atau ketidaknyamanan yang dirasakan para hadirin.

Demikian Laporan dari Panitia Pelaksanaan Seminar *Industrial Engineering Conference* tahun 2014. Akhir kata, kami mengucapkan selamat mengikuti seminar, semoga seminar ini memberikan manfaat bagi kita semua khususnya dan perkembangan Teknik Industri pada umumnya. Amiin.

Selanjutnya mohon perkenan Ibu Rektor (atau yang mewakili) untuk memberikan sambutan dan membuka acara ini secara resmi. Atas kesediaan Ibu Rektor (atau yang mewakili) kami mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum warohmatullaahi wabarokaatuh

Yogyakarta, 6 Desember 2014
Ketua Pelaksana

Laila Nafisah, S.T., M.T.
NPY. 2 7105 96 0125 1



SAMBUTAN REKTOR

Dalam Acara

SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI 2014

**"PERAN TEKNIK INDUSTRI DALAM PEMBERDAYAAN INDUSTRI KECIL DAN
MENENGAH UNTUK Mendukung KETAHANAN DAN KEMANDIRIAN
PEREKONOMIAN BANGSA YANG BERKELANJUTAN"**

Gedung Agus Salim UPN "Veteran" Yogyakarta

Sabtu, 6 Desember 2014

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Selamat pagi, dan salam sejahtera untuk kita semua.

Pada kesempatan ini marilah kita panjatkan puji dan syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya pada pagi hari ini kita dapat menghadiri Seminar Nasional *Industrial Engineering Conference 2014* dengan tema "*Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan*"

Atas nama pimpinan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta kami mengucapkan selamat datang dan terima kasih kepada semua pihak yang telah hadir dan ikut berpartisipasi dalam menyukseskan acara seminar nasional Teknik Industri 2014 di UPN "Veteran" Yogyakarta ini. Semoga kerjasama ini dapat terus terjalin sebagai bagian dari upaya memajukan dunia pendidikan dan teknologi di Indonesia.

Saudara-saudara Yang Kami Hormati.

Industri Kecil dan Menengah (IKM) mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan pertumbuhan ekonomi dan lapangan pekerjaan, oleh karenanya IKM merupakan salah satu kekuatan pendorong dalam pembangunan ekonomi suatu daerah, wilayah, maupun negara. IKM juga cukup fleksibel bahkan mudah beradaptasi terhadap pasang surutnya kondisi perekonomian bahkan terhadap krisis sekalipun. Walaupun kecil dalam hal jumlah pekerja, asset dan omset, namun karena jumlahnya banyak, maka IKM mampu menciptakan lapangan kerja yang lebih cepat dibandingkan dengan sektor usaha lainnya. Saat ini, IKM memiliki peranan baru yang lebih penting lagi yakni sebagai salah satu faktor utama pendorong perkembangan dan pertumbuhan ekspor non-migas dan sebagai industri pendukung yang membuat komponen-komponen untuk industri besar lewat keterkaitan produksi, misalnya

dalam bentuk subkontrak. Hal ini membuktikan bahwa bukan hanya usaha besar saja, tetapi IKM juga bisa berperan penting di dalam pertumbuhan ekspor dan bisa bersaing di pasar domestik maupun di pasar global.

Meskipun demikian, perkembangan IKM di Indonesia tidak lepas dari berbagai macam masalah, diantaranya adalah keterbatasan modal, kesulitan mendapatkan bahan baku yang berkualitas dengan harga yang terjangkau, keterbatasan teknologi, sumber daya manusia yang berkompeten, informasi pasar, dan kesulitan dalam pemasaran.

Sebagai sebuah program studi yang konsentrasinya dalam sistem secara integral, Teknik Industri merupakan program studi yang mempunyai peran penting dalam mendukung pemberdayaan IKM sedemikian rupa sehingga mampu menciptakan pertumbuhan ekonomi bangsa yang tangguh dan mandiri.

Seminar nasional *Industrial Engineering Conference 2014* yang bertajuk “Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan” ini bertujuan untuk menggali hasil penelitian dan karya ilmiah baik metode dan teknologi baru dalam kerangka pemberdayaan industri kecil dan menengah.

Berkaitan dengan hal tersebut di atas kami menyambut gembira dengan diselenggarakannya seminar pada hari ini dengan mendatangkan nara sumber yang berkompeten di bidangnya. Semoga materi yang disampaikan memberikan semangat kepada kita semua untuk ikut berperan serta dalam pembangunan berkelanjutan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih atas kehadiran, kontribusi, dan kerja sama Saudara-saudara sekalian, juga kepada panitia yang sudah bekerja keras mempersiapkan terselenggaranya acara ini. Dengan mengucap *Bismillahirrohmanirrohim* seminar nasional *Industrial Engineering Conference 2014* dengan tema “Peran Teknik Industri dalam Pemberdayaan Industri Kecil dan Menengah untuk Mendukung Ketahanan dan Kemandirian Perekonomian Bangsa yang Berkelanjutan” dengan resmi kami nyatakan dibuka.

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga pelaksanaan seminar dapat berjalan lancar seperti yang diharapkan. Selamat melaksanakan seminar, terima kasih.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 6 Desember 2014
Rektor UPN “veteran” yogyakarta

Ttd

Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti K., M.Sc.
NIP. 19561219 198411 2 001

DAFTAR ISI

	Cover Dalam		Hlm
	ISBN		i
	Kata Pengantar		ii
	Sambutan Ketua Panitia		iii
	Sambutan Rektor UPN "Veteran" Yogyakarta		iv
	Daftar Isi		vi
			viii
MAKALAH :			
No	Nama Pertama	Judul	Hlm
1	Agus Ristono	Perancangan Situs <i>e-Commerce Auto Service</i> sebagai Media Aplikasi <i>Technopreneurship</i> Pemasaran dan Promosi Produk Mahasiswa Menggunakan Metode SDLC di Jurusan Teknik Industri UPN "Veteran" Yogyakarta	I - 1
2	Andi Farid Hidayanto	Desain Rancang Bangun Dapur Umum Portable Dalam Penanggulangan Bencana Alam	II - 1
3	Visita Dian Gitaya	Analisis Ergonomi Makro Terhadap Tingkat Produktivitas Pekerja	III - 1
4	Ari Basuki	<i>Green Purchasing</i> untuk Keberlanjutan Industri Kecil Menengah dalam Memenangkan Persaingan Bisnis	IV - 1
5	Tatit Rhety Hasanah	Analisis Pengaruh Komponen Sistem Kerja Terhadap Job Stress di PT. XX dengan Pendekatan Ergonomi"	V - 1
6	Annisa Novitasari	Optimasi Proses <i>Electroplating</i> pada Pembuatan Kerajinan Perak	VI - 1
7	Eko Poerwanto	Perancangan Pencahayaan Ruang Laboratorium Perawatan Pesawat Terbang yang Memenuhi Aspek Ergonomi untuk Mendukung Perolehan Lisensi Dasar Bidang Perawatan Pesawat Terbang Bagi Mahasiswa	VII - 1
8	Eko Pujiyanto	Optimasi Kekuatan Tarik Diametral Komposit Polymethylmethacrylate-Hidroksiapatit Dengan Metoda Taguchi	VIII - 1
9	Erni Suparti	Perancangan Alat Bantu Proses Pengelupasan dan Pemisahan Kulit Kedelai untuk UKM Tempe Sukasih dan Tempe Samodra	IX - 1
10	Erni Suparti	Design Alat Pemisah Kulit Ari Kedelai Setelah Pengelupasan Pada Industri Tempe Dengan Metode <i>Quality Function Deployment</i>	X - 1
11	Firman Ardiansyah E	Pengendalian Kualitas Menggunakan Pendekatan Gemba Pada Industri Velg Motor di LIK Kaligawe Semarang	XI - 1

12	Fitri Agustina	Penguatan Sistem Inovasi Daerah (SIDa) Kabupaten Bangkalan pada Produk Prioritas Klaster Industri Kecil dan Menengah Tertentu	XII – 1
13	Sugi Haryadin	Perbaikan Klasifikasi dan Alokasi Penyimpanan Produk dengan Pendekatan <i>Class Based Storage</i>	XIII – 1
14	Hari Bagus P	Analisis Shift Kerja Dan Jenis Kelamin Terhadap Beban Kerja Mental Sebagai Dasar Prediksi Human Error	XIV – 1
15	Hari Budiharjo	Uji Laboratorium <i>Spontaneous Imbibition</i> dengan Berbagai Ukuran <i>Core</i> Menggunakan <i>Chemical Reservoir Modifier</i> SMR 14A* dan SMR 15A* untuk Sumur SLL 15 dan SLL 18 pada Lapangan SLL	XV – 1
16	Hendro Widjanarko	Implementasi Budaya Kewirausahaan di Lingkungan Kampus	XVI – 1
17	Heri Awalul Ilhamsah	Perbandingan Kinerja Fungsi Kernel Polynomial dengan Kernel Linier dalam Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Objek Data	XVII – 1
18	Heri Setiawan	Pembuatan Membran Keramik Berpori Berbahan Dasar Silika dan Karbon Aktif dengan Metode <i>Direct Foaming</i> untuk Diaplikasikan pada Pengolahan Air Bersih	XVIII – 1
19	Ibnu Hisyam	Penentuan Skala Ekonomi Proses Pembungkusan Usaha Kecil Aneka Keripik	XIX – 1
20	Ida Lumintu	Analisis Rekaya Nilai (<i>Value Engineering</i>) terhadap Produk Batik Tulis Madura di UKM Siar_FK <i>Collection</i>	XX – 1
21	Ika Deefi Anna	Analisis Kebijakan Sistem Penyediaan Susu Segar untuk Memenuhi Permintaan Susu Domestik dengan Pendekatan Sistem Dinamis	XXI – 1
22	Indra Cahyadi	Memahami Kualitas Pengetahuan pada Proyek <i>Enterprise System</i> di Usaha Kecil dan Menengah Indonesia	XXII – 1
23	Katon Sentiko	Pemilihan Supplier Menggunakan <i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)</i> Dengan Pembobotan <i>Entropy</i>	XXIII – 1
24	Irwan Soejanto	Tingkat <i>Waste</i> di Lantai Produksi dengan Penerapan <i>Lean Manufacturing</i>	XXIV – 1
25	Buyung Hendratama	Perencanaan Produksi Dengan Pendekatan Minimum Deviation Method (Studi Kasus Di Phia Deva, Sleman, Yogyakarta)	XXV – 1
26	Lilia Pasca Riani	Pengaruh Orientasi Proses Bisnis terhadap Pertumbuhan Usaha Pengrajin Logam di Wilayah Kediri Raya	XXVI – 1
27	Lovely Lady	Analisa Perbedaan Pengaruh Getaran Mekanik dan Kebisingan terhadap Laki-Laki dan Perempuan.	XXVII – 1
28	M. Ali Suparman	Pengendalian <i>Automatic Guide Vehicle (AGV)</i> menggunakan PLC Omron CP1H dan <i>Personal Computer</i> dengan Metode <i>Hostlink</i> .	XXVIII - 1

29	M. M. Wahyuni Inderawati	Efektivitas Sistem Umpan Balik Perkuliahan UNIKA Atma Jaya	XXIX - 1
30	Mafazah Noviana	Penerapan Motif Batik Khas Kalimantan Timur Pada Elemen Dekorasi Interior	XXX - 1
31	Mami Astuti	Analisis Faktor – faktor Pemilihan Berhierarchy Maskapai Penerbangan Rute Yogyakarta – Balikpapan berdasarkan Kriteria Kualitas	XXXI - 1
32	Mochammad Chaeron	Implementasi <i>Lean Thinking</i> pada Industri Penyamakan Kulit	XXXII - 1
33	Mu'alim, Sabarudin Akhmad	Pengembangan Prototipe Alat Sterilisasi Jamu Madura	XXXIII - 1
34	Novi Marlyana	Analisis Kesiapan Umkm Indonesia Dalam Menghadapi Pasar Tunggal Asean 2015	XXXIV - 1
35	Priscilla Tamara	Perancangan Alat Penghancur Limbah Kertas Untuk Home Industri Kerajinan Seni Ukir Lunak	XXXV - 1
36	Rachmad Hidayat	Merancang Aplikasi E-Commerce Produk Batik Berbasis Web	XXXVI - 1
37	Rani Rumita	Analisis Kepuasan Mahasiswa dan Usulan Peningkatan Kualitas Jasa Pelayanan Administrasi Kemahasiswaan dengan Menggunakan Model SERVQUAL, IPA dan QFD Studi Kasus Jurusan X Universitas Diponegoro	XXXVII - 1
38	Sabarudin Akhmad	Sterilisasi Jamu Madura dengan Menerapkan Teknologi Ozon	XXXVIII - 1
39	Samsul Amar	Penentuan Ransum Pakan Ternak dengan Menggunakan <i>Linear Programming</i>	XXXIX - 1
40	Sri Indrawati	Perancangan Strategi Pengembangan Produk Batik Tulis Giriloyo	XL - 1
41	Sugeng Purwoko	Analisa Produktivitas Ramah Lingkungan Pada Budidaya Perikanan Lele Terpadu Dengan Aplikasi Dengan Teknologi Bioflok (Sebuah Konsep Sistem Produksi Agro Terpadu Pada Perikanan Lele)	XLI - 1
42	Suharto	Manfaat Koperasi Pegawai Republik Indonesia Universitas Brawijaya Malang	XLII - 1
43	Sutrisno	Pengembangan Model Optimasi Peta Kendali \bar{X} Triple Sampling dengan Fungsi Tujuan Minimasi Ukuran sampel	XLIII - 1
44	Wahyu Yulianto	Usulan Perbaikan Postur Kerja dalam Sistem Interaksi Manusia Mesin untuk Mengurangi Keluhan <i>Musculoskeletal</i>	XLIV - 1
45	Trismi Ristyowati	Analisis Pengaruh Perbedaan Faktor Proses Pengefraisan Terhadap Kehalusan Permukaan Benda Kerja dengan Desain Eksperimen	XLV - 1
46	Triwiyanto Silaban	Penjadwalan Produksi dengan Algoritma <i>Tabu Search</i>	XLVI - 1
47	Uyuunul Mauidzoh	Analisis Rantai Pasokan Batik Pewarna Alam (Studi Kasus di Kecamatan Bayat Klaten)	XLVII - 1

48	Vincent Pratama Saputra	Pengukuran Nilai Gap Layanan Perpustakaan Sarjana Unpar Dengan Menggunakan Metode Servqual	XLVIII – 1
49	Wijang F. Satriyana	Karakteristik Proses Permesinan <i>Electrochemical Machining</i> dalam Pembuatan <i>Multilayered Microfilters</i> dengan Metode <i>Die Sinking</i>	XLIX - 1
50	Susatyo Nugroho WP	Usulan Perbaikan Postur Kerja Pekerja Konstruksi PT. PP (Persero) pada Proyek Pembangunan RSUD Bekasi dengan Metode RULA (Rapid Upper Limb Assesment) dan CATIA-REBA	L - 1
51	Rossi Septy Wahyuni	Perancangan Produk Kursi Laboratorium Komputer Menggunakan Catia V5R19 pada Laboratorium Gambar Teknik Mesin Universitas Gunadarma	L - 1

**PEMILIHAN SUPPLIER
MENGUNAKAN PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD
FOR ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE)
DENGAN PEMBOBOTAN ENTROPY**

Katon Sentiko, Laila Nafisah, Intan Berlianty
Jurusan Teknik Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari No. 2, Tambakbayan, Yogyakarta
E-mail: katonsentiko@yahoo.com

Abstrak

Sebuah usaha kecil menengah yang bergerak dalam bidang usaha toko keramik dan bangunan yang memiliki 3 cabang toko usaha yang berada di Jl. Wates, Jl. Bantul, dan Jl. Syailendra, Borobudur, Magelang. Dalam perjalanannya pada April 2011 usaha toko keramik dan bangunan yang berada di Borobudur, Magelang, mengalami proses pengambilalihan usaha ke pemilik barunya. Seiring berjalannya waktu pemilik baru menemui kendala yaitu dalam pengadaan dua tipe produk keramik yang dipesan dari supplier yang ada yaitu picassa chess beige dan ravena. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemilihan supplier yang tepat berdasarkan kebutuhan urutan prioritas produk keramik yang dikehendaki konsumen dapat terpenuhi dengan baik.

Penelitian ini membahas mengenai pemilihan supplier dengan menggunakan promethee dengan pembobotan entropy. Dalam integrasi ini perhitungan entropy digunakan untuk menghitung bobot masing-masing kriteria dan pada perhitungan promethee digunakan untuk menentukan ranking dari supplier. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan urutan prioritas alternatif supplier yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh pemilik usaha, yaitu adalah kriteria harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayanan dan toleransi waktu pembayaran.

Kata kunci: Pemilihan supplier, Entropy, Promethee

1. Pendahuluan

Ketersediaan produk keramik sebagai produk yang dijual oleh usaha toko keramik dan bangunan adalah suatu hal yang vital. Oleh sebab itu diperlukan adanya sistem pengadaan yang baik agar kebutuhan produk keramik yang diinginkan konsumen dapat terpenuhi sehingga proses jual beli dapat berjalan dengan lancar. Pada penelitian ini masalah yang dihadapi atau yang kemudian muncul menjadi kriteria penilaian terhadap *supplier*, yaitu harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayanan, toleransi waktu pembayaran. Dimana masing-masing *supplier* memiliki nilai lebih tertentu dari masing-masing kriteria yang ada.

Berdasarkan keadaan tersebut maka akan dilakukan penelitian mengenai pemilihan *supplier* menggunakan metode entropy, promethee, kemudian dilakukan pengintegrasian dari keduanya (integrasi entropy – promethee). Dalam integrasi entropy – promethee, perhitungan entropy digunakan untuk memberikan bobot masing-masing kriteria, dimana dalam proses perhitungan akhir berupa bobot entropy sebenarnya yang telah mengakomodir penilaian subjektif dari pemilik usaha terhadap kriteria yang ada berdasarkan permintaan dari pemilik usaha. Bobot yang dihasilkan dari perhitungan entropy selanjutnya digunakan dalam perhitungan promethee untuk mendapatkan urutan prioritas alternatif dari



supplier yang ada dan didukung berdasarkan dari masing-masing karakteristik data kriteria yang ada.

2. Pendekatan Pemecahan Masalah

2.1 Metode Entropy

Metode entropy cukup *powerful* untuk menghitung bobot suatu kriteria. Alasannya karena metode ini bisa digunakan untuk berbagai jenis data, baik kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu metode ini juga tidak mensyaratkan bahwa satuan maupun *range* dari tiap kriteria harus sama. Hal ini dimungkinkan karena sebelum diolah semua data akan dinormalisasi dulu sehingga akan bernilai antara 0-1. Normalisasi data awal kuisisioner dengan mengurangkan tiap-tiap angka dengan nilai tertinggi pada pembobotan kriteria. Pada dasarnya data mempunyai *range* nilai yang besar (relatif terhadap kriteria itu sendiri) dan mempunyai variasi nilai yang tinggi untuk tiap alternatif, akan memperoleh bobot yang tinggi, artinya kriteria tersebut dianggap mampu untuk membedakan performansi tiap alternatif. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat Tabel Data Penilaian Kriteria
Satuan tiap kriteria boleh berbeda-beda.

2. Normalisasi

Normalisasi mengacu pada sifat kriteria, apakah berupa kriteria *benefit* atau *cost*. Kriteria *benefit* adalah kriteria dimana pengambil keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh nilai alternatif. Persamaannya adalah sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012) :

$$EM = \begin{matrix} x_{11} & \dots & x_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & \dots & x_{nm} \end{matrix} \dots \dots \dots (1)$$

$$d_i^k = \begin{cases} \frac{x_i^k}{x_i^k \max} & ; \text{ untuk kriteria } benefit \\ \frac{x_i^k \min}{x_i^k} & ; \text{ untuk kriteria } cost \end{cases} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n; k = 1, 2, 3, \dots, m) \dots \dots \dots (2)$$

$$D_i = \sum_{k=1}^m d_i^k \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

- i : indeks kriteria
- k : indeks alternatif
- n : jumlah kriteria
- m : jumlah alternatif
- EM : matriks evaluasi
- d_i^k : nilai data yang telah dinormalisasi berdasarkan dari kriteria ke- i alternatif ke- k
- x_i^k : nilai data yang belum dinormalisasi berdasarkan dari kriteria ke- i alternatif ke- k
- $x_i^k \max$: nilai data yang belum dinormalisasi dan bernilai maksimum berdasarkan dari kriteria ke- i alternatif ke- k
- $x_i^k \min$: nilai data yang belum dinormalisasi dan bernilai minimum berdasarkan dari kriteria ke- i alternatif ke- k
- D_i : jumlah data dari kriteria ke- i yang telah dinormalisasi



3. Pengukuran Entropy

Langkah selanjutnya adalah pengukuran entropy untuk setiap atribut ke-*i*. Persamaannya adalah sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012) :

$$e_{max} = \ln m \dots\dots\dots (4)$$

$$K = \frac{1}{e_{max}} \dots\dots\dots (5)$$

$$e(d_i) = -K \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

m : jumlah alternatif

e(d_i) : entropy untuk setiap atribut kriteria ke-*i*

Setelah mendapatkan *e(d_i)* untuk masing-masing atribut maka dapat ditentukan total entropy untuk masing-masing atribut rumusnya sebagai berikut :

$$E = \sum_{i=1}^n e(d_i) \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

E : total entropy

4. Perhitungan Bobot Entropy

Langkah berikutnya adalah menghitung bobot dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012):

$$\bar{\lambda}_i = \frac{1}{n-E} [1 - e(d_i)] ; \quad 0 \leq \bar{\lambda}_i \leq 1 \dots\dots\dots (8)$$

$$\sum_{i=1}^n \bar{\lambda}_i = \pm 1$$

Keterangan :

$\bar{\lambda}_i$: bobot entropy untuk kriteria ke-*i*

Setelah mendapatkan bobot entropy untuk masing-masing kriteria, jika sebelumnya terdapat bobot awal atau bobot yang telah ditentukan, maka hasil bobot entropy yang sebenarnya untuk tiap kriteria akan didapat dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\lambda_i = \frac{\bar{\lambda}_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n \bar{\lambda}_i \times W_i} ; \quad i = 1, \dots, n \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan :

λ_i : bobot entropy sebenarnya untuk kriteria ke-*i*

W_i : bobot awal kriteria ke-*i*

2.2 Metode Promethee

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria (Suryadi dan Ramdani, 2002). Dalam metode ini informasi penting diberikan dari perbedaan dengan mengevaluasi suatu kriteria dan yang harus diperhatikan dalam menganalisis yaitu perbedaan yang terbesar, intensitas yang kuat dalam pilihan suatu kriteria diatas yang lainnya. Menurut Suryadi dan Ramdani (2002) langkah-langkah yang digunakan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi alternatif.
2. Penjelasan dari kriteria. Alternatif dievaluasi pada beberapa kriteria yang harus dimaksimalkan atau diminimalkan.
3. Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi. Dalam Promethee disajikan enam bentuk fungsi kriteria. Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus.



4. Evaluasi matriks. Saat kriteria dan alternatif sudah dipilih, langkah selanjutnya adalah membuat matrik. Tabel matrik ini untuk setiap pasangan kriteria-alternatif, ukuran kuantitatif, dan kualitatif dari efek yang dihasilkan oleh alternatif berhubungan dengan kriteria tersebut.
5. Menentukan indeks preferensi multikriteria. Preferensi dinyatakan dengan angka antara 0 dan 1, dan dinilai dengan prosedur tertentu.
6. *Promethee ranking*. Arah dalam grafik nilai *outranking* ditentukan berdasarkan *leaving flow* dan *entering flow*. *Leaving flow* adalah jumlah nilai dari garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari *node a* dan hal ini merupakan karakter pengukuran *outranking*. Penjelasan dari hubungan *outranking* dibangun atas pertimbangan untuk aksi pada grafik nilai *outranking*, berupa urutan parsial (*Promethee I*) dan urutan lengkap (*Promethee II*) pada sejumlah aksi yang mungkin, yang dapat diusulkan pada pembuat keputusan untuk memperkaya penyelesaian masalah (Triyanti dan Gadis, 2008).

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data atau informasi yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan observasi, wawancara, dan kuisioner meliputi :

1. Produk yang akan diteliti (keramik merk *Picasso Chess Beige* dan *Ravena*).
2. Alternatif *supplier* yang digunakan (Gunung Jati, Kondang Jatimas Jl. Wates).
3. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* (harga, lama pengiriman, ketepatan terhadap produk pesanan, pelayanan, toleransi waktu pembayaran).
4. Nama-nama responden yang mengetahui tentang suplai produk yang akan diteliti.
5. Data kuisioner pembobotan kriteria atas responden yang telah ditentukan.

Data kuisioner pemilihan alternatif atas responden yang telah ditentukan. Alur pengolahan data penelitian ini dimulai dari perhitungan entropy dengan *input* data berupa kuisioner penilaian pembobotan kriteria. Kemudian dilakukan pembuatan tabel data kriteria berdasarkan hasil kuisioner penilaian pembobotan kriteria yang telah diperoleh sebelumnya. Selanjutnya dilakukan proses normalisasi data, pengukuran entropy, perhitungan bobot entropy, dan perhitungan bobot entropy sebenarnya yang diperoleh dari penggabungan data bobot awal yang telah ditentukan oleh Responden dalam hal ini pemilik usaha. Dimana hasil pembobotan tersebut nantinya digabungkan dengan nilai preferensi, yaitu hasil dari perhitungan *promethee*.

Perhitungan *promethee* diawali dengan penentuan data dasar analisis *promethee*, dimana *input* data berupa hasil kuisioner survey pemilihan alternatif. Setelah itu dilakukan penentuan tipe fungsi preferensi, dilanjutkan menentukan nilai parameter, dan penentuan nilai preferensi.

Pengintegrasian entropy – *promethee* dimulai saat *input* data berupa nilai bobot entropy sebenarnya dari perhitungan entropy dan nilai preferensi dari perhitungan *promethee* telah didapat. Kemudian dua data tersebut digabungkan dengan cara dikalikan dan dilanjutkan dengan proses *promethee* berikutnya, yaitu



penentuan indeks preferensi, penentuan arah preferensi, penentuan ranking alternatif, hingga dihasilkan urutan prioritas alternatif/supplier.

4. Analisis

4.1 Analisis Metode Entropy

Menjawab keinginan pemilik usaha dalam memberikan bobot awal kriteria, maka proses yang dilakukan adalah menghitung bobot entropy sebenarnya. Cara memperoleh bobot entropy sebenarnya yaitu dengan menggabungkan perhitungan bobot entropy dengan bobot awal yang telah ada sebelumnya. Dalam metode entropy proses ini memang diakomodir guna memfasilitasi penilaian subyektif Responden terhadap kriteria yang dianggap paling penting hingga tidak penting, dimana Responden dalam kasus ini adalah Pemilik usaha. Dari semua kriteria yang ada untuk dua produk keramik, dalam pembobotan entropy sebenarnya kriteria lama pengiriman sebagai kriteria terpenting dan diikuti ketepatan produk pesanan, pelayanan, harga, toleransi waktu pembayaran. Urutan tersebut berbeda dengan hasil dari proses pembobotan entropy tanpa bobot awal, dimana pelayanan pada urutan terpenting ketiga, dan ketepatan produk pesanan berada pada urutan kriteria terpenting keempat.

4.2 Analisis Metode Promethee

Menentukan peringkat alternatif pada metode promethee berdasarkan pada dua cara, yaitu dengan promethee I dan promethee II. Pada promethee I alternatif terbaik *leaving flow* ditunjukkan pada nilai terbesarnya dan untuk *entering flow* alternatif terbaik ditunjukkan pada nilai terkecil. Pertimbangan-pertimbangan ini kemudian dipresentasikan dalam bentuk urutan prioritas. Sedangkan untuk promethee II dimana perankingan didasarkan pada arah preferensi *net flow* yaitu nilai murni dari kelebihan yang diperoleh dari hasil *leaving flow* dikurangi dengan kelemahan dimana diperoleh dari hasil *entering flow*.

Dalam integrasi entropy – promethee perhitungan promethee berhenti pada diperolehnya nilai preferensi yang kemudian digabungkan dengan bobot entropy sebenarnya. Dengan demikian proses penting dalam metode promethee pada integrasi entropy – promethee ialah proses penentuan tipe fungsi preferensi berdasarkan karakteristik data yang dimiliki oleh masing-masing kriteria yang ada. Dari penentuan tersebut, kriteria harga digolongkan sebagai tipe fungsi preferensi kriteria kriteria linier atau tipe preferensi ke 3, penilaian untuk kriteria lama pengiriman menggunakan fungsi preferensi kriteria biasa atau tipe preferensi ke 1, penilaian untuk kriteria ketepatan produk pesanan dan pelayanan menggunakan fungsi preferensi kriteria *level* atau tipe preferensi ke 4, dan penilaian untuk kriteria toleransi waktu pembayaran menggunakan fungsi preferensi kriteria linier dan area yang tidak berbeda atau tipe preferensi ke 5.

4.2 Analisis Integrasi Entropy – Promethee

Perhitungan integrasi entropy-promethee dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan suatu pengambilan keputusan yang terbaik. Dalam prinsipnya kekurangan yang dimiliki entropy akan tertutupi dengan kelebihan yang dimiliki metode promethee, dan sebaliknya dimana kelemahan promethee juga dapat tertutupi dengan kelebihan entropy. Hal tersebut dapat dilihat pada perhitungan entropy yang mengakomodir adanya bobot awal yang merupakan keinginan atau pandangan subyektif yang diberikan oleh responden dalam hal ini pemilik usaha guna idealismenya dalam menjalankan usahanya agar juga dapat diperhitungkan



dalam pengambilan keputusan hasil akhir. Namun dalam metode entropy ini tidak digunakan untuk menentukan prioritas *supplier*, hanya untuk menentukan bobot masing-masing kriteria. Pada masalah tersebut kelemahan itu ditutupi dengan metode promethee, dimana dalam metode promethee dapat menentukan prioritas *supplier* yaitu merupakan tujuan dari penelitian ini. Dalam penentuan prioritas *supplier*, promethee memiliki kelebihan dalam melakukan pembedaan antar kriteria berdasarkan dengan karakteristik yang tersaji pada 6 tipe fungsi preferensinya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis hasil yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dari integrasi entropy – promethee untuk produk *picassa chess beige* dan produk *ravena* dengan pembobotan kriteria harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayan, dan toleransi waktu pembayaran diperoleh hasil urutan prioritas alternatif yang sama, yaitu *supplier* Kondang (S2) sebagai prioritas pertama, kedua Gunung Jati (S1) dan yang terakhir adalah Jatimas Jl. Wates.

6. Daftar Pustaka

1. Anonim, Universitas Sumatera Utara, <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25845/4/Chapter%20II.pdf> (diakses tanggal 9 Februari 2014).
2. Anonim, http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/Bab%202__11-83_1.pdf (diakses tanggal 19 Februari 2014).
3. Dickson, G. W., 1966, An Analysis of Vendor Selection System and Decisions, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 2, No. 1, p. 5.
4. Gunawan, P. N., 2013, Teori Informasi dan Pengkodean Entropy, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Hardianti, A. N., 2011, “Model Pemilihan Supplier berdasarkan Performansi dengan Kebijakan Potongan Harga”, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta.
6. Marimin, 2004, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Grasindo, Bogor.
7. Nurmalasari, K., 2013, “Pemilihan Supplier menggunakan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation dengan Pembobotan Analytical Hierarchy Process”, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta.
8. Pradana, T., 2010, Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Lokasi Pembangunan Kompleks Perumahan Berbasis Web, *Naskah Publikasi*, Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM, Yogyakarta.
9. Rahardianti, E. D., 2012, Group Decision Support System untuk Penentuan Lokasi KKN dengan menggunakan Metode Entropy, Promethee dan Borda, Program Pascasarjana, Prodi S2 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.



10. Simon, H. A., 1960, *The New Science of Management Decision*, NY: Harper and Row, New York.
11. Suryadi, K dan Ramdani, M. Ali, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
12. Triyanti, V dan Gadis, M. T., 2008, Pemilihan Supplier untuk Industri Makanan menggunakan Metode Promethee, *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 2, June 2008.
13. Wiryasaputra, R dan Hartati, S., 2012, Sistem Pendukung Keputusan Pengalokasian Spare Part, *IJCCS*, Vol. 6, No. 1, January 2012, pp. 11~12.

