

ISSN 2337-4349



IENACO 2016
(INDUSTRIAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE)

Prosiding

**Industrial Engineering National Conference
(IENACO) 2016**

**'Kewirausahaan untuk
Kemandirian Bangsa'**



Program Studi Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta
Telp (0271) 717417 ext: 237, Fax: (0271) 715448



**SEMINAR NASIONAL
INDUSTRIAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE
(IENACO)
2016**

**TEMA
“Kewirausahaan Untuk Kemandirian Bangsa”**

PELAKSANAAN

Hari, Tanggal : Rabu, 23 Maret 2016
Tempat : The Alana Hotel, Surakarta

Pembicara Utama : Ir. Chairul Djamhari. Ph.D
(Deputi Bidang Pembiayaan Kemenkop RI Jakarta)
Hj. Siti Aminah
(Presiden Komisaris PT. Tiga Serangkai)

Alamat Sekretariat

**Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik UMS
Gedung H Lantai 2 Kampus II UMS
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta
Telp. 0271 – 717417 ext. 237, Fax. 0271 – 715448
Email : ienaco@ums.ac.id
Website : ienaco.ums.ac.id**

SUSUNAN PANITIA
SEMINAR NASIONAL
INDUSTRIAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE
(IENACO)
2016

Ketua	: Dr. Suranto, M.M.
Wakil Ketua	: Indah Pratiwi, S.T., M.T.
Sekretaris	: Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T., M.T. Siti Nandiroh, S.T., M.Eng.
Bendahara	: Ida Nursanti, S.T., M.EngSc.
Sie Pubdekdok	: Hafidh Munawir, ST., M.Eng. Eko Setiawan, M.T., Ph.D.
Sie Prosiding	: Ratnanto Fitriadi, S.T., MT.
Sie Dana dan Sponsorship	: Mila Faila Sufa, ST., M.T.
Perlengkapan dan Transportasi	: Much. Djunaidi, S.T., M.T.
Sie Acara	: Muchlison Anis, S.T., M.T Etika Muslimah, S.T., M.M., M.T.
Sie Konsumsi	: Hari Prasetyo, M.T., PhD.
Pembantu Umum	: Diharto M. Nur Rohman, S.H.

REVIEWER
SEMINAR NASIONAL
INDUSTRIAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE
(IENACO)
2016

Prof. Dr. Hari Purnomo (Universitas Islam Indonesia)

Prof. Dr. Ir. Susy Susmartini, M.SIE. (Universitas Negeri Sebelas Maret)

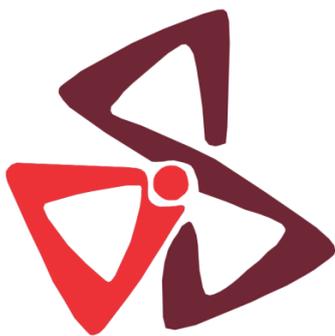
Dr. Rini Darmastiti (Universitas Gadjah Mada)

Hari Prasetyo, Ph.D (Universitas Muhammadiyah Surakarta)

Dr. Tiena Gustina Amran (Universitas Trisakti)

Ir. Heru Prastawa, DEA. (Universitas Diponegoro)

Eko Setiawan, Ph.D. (Universitas Muhammadiyah Surakarta)



ISSN 2337-4349

IENACO 2016
(INDUSTRIAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE)



DAFTAR ISI CD PROSIDING

KELOMPOK A – ERGONOMI DAN SISTEM KERJA

IENACO 001. Mohammad Lukman

IBM Meja Bangku Ergonomis untuk Murid Kelas Satu dan Dua Sekolah Dasar

IENACO 002. Rudi Aman, Dutho Suh Utomo, Lina Dianati Fathimahhayati

Analisis Kondisi Sebelum dan Sesudah Kerja pada Operator *Offshore* Di PT. X dengan Metode Psikofisiologi

IENACO 003. Mora Akbar, Syaiful Adli, Prima Fithri

Relations With Sleep Disorders Fatigue in the System Shift Work to Employees of Gas Station 24 Hours in by Pass Street, Padang

IENACO 004. Muhammad Busyairi, Handri, Ika Meicahayanti

Pengaruh Tingkat Kebisingan Aktivitas Bandara Temindung terhadap Respon Karyawan Bandara

IENACO 005. Pangestu Mukti Widodo, Hari Purnomo

Desain Ulang *Boardmarker* Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*

IENACO 006. Fikri Indra Maulana, Ari Widyanti

Analisis Metode *Human Error Identification* Penyebab Kecelakaan Kereta Api yang Berhubungan dengan Pengatur Perjalanan Kereta Api: Studi Literatur

IENACO 007. Nestri Dito Isnainingdyah, Widodo Hariyono

Hubungan Tingkat Pengetahuan, Dukungan Manajemen dengan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Paramedis di Rumah Sakit Condong Catur Kabupaten Sleman

IENACO 008. Ricky Saputra, Widodo Hariyono

Hubungan Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Keluhan Gangguan Saluran Pernafasan pada Karyawan Di PT. Madubaru Kabupaten Bantul

IENACO 009. Siti Nandiroh, Claudia Chindy Clarasati, Suranto

Redesign Alat Pengereng Intip Untuk Industri Kecil Menengah Menggunakan Metode Reverse Engineering

IENACO 010. Siti Rohmah

Analisis Hubungan Faktor-Faktor Individu dengan *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* pada Pekerja Konveksi

IENACO 011. Jazuli, Adelia Dini Meinarwati, Ratih Setyaningrum

Perancangan Model Kemasan Produk Bandeng duri Lunak dengan Pendekatan *Kansei Engineering* dan Model *Kano*

IENACO 012. Ani Umyati, Ade Sri Mariawati, Dicky Dwi Hartanto

Pengukuran Beban Kerja Mental pada Divisi Operasi PT. X dengan Metode Nasa-TLX

IENACO 013. Ade Sri Mariawati, Ani Umyati, Firdha Anggraini

Identifikasi Postur Kerja Fisioterapis *Stroke Excercise* Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Umum XYZ dengan Pendekatan RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*)

IENACO 014. Dhimas Satria, Haryadi, Ikhsan Maulana Arif

Rancang Bangun *Frame* Sepeda untuk Sistem *Kinetic Energy Recovery System (KERS)*

IENACO 015. Etika Muslimah, Dwi Ari Wibowo
Desain Alat Bantu pada Aktivitas Penuangan Material ke dalam Mesin Pencampur di PT. ABC dengan Metode REBA

IENACO 016. Ratnanto Fitriadi, Dini Hapsari
Perancangan Alat Bantu “Pengambilan Sampel” pada Road Tank PT. PERTAMINA EP Cepu

KELOMPOK B – OPTIMASI INDUSTRI

IENACO 017. Rizki Alfi, M. Harif
Analisis Tingkat Resiko Kegagalan Proses Produksi *Pasted Bag* Kemasan Semen dengan Metode FMEA (Studi Kasus: Pabrik Kantong PT. Semen Padang)

IENACO 018. Gigih Paducita, Slamet Setio Wigati
Analisis Sistem Persediaan Dan Rekap Stok Di Toko “Wibowo Oli”

IENACO 019. Alhisba Egar Dinata, Slamet Setio Wigati
Analisis Sistem Persediaan *Sparepart* Motor di Bengkel Aneka Sakti

IENACO 020. Annisa Indah Pratiwi, Siti Husna AINU Syukri
Pendekatan Metode *Lean Six Sigma* (DMAIC) dan *Cumulative Sum* Untuk Peningkatan Kualitas Kain Grei Pada Departemen Shuttle II (Studi Kasus Di PC GKBI Yogyakarta)

IENACO 021. Sutrisno Badri, Nopriana Irawati
Model Antrian (M/M/2) (FCFS/N/∞) *Multi-Channel Single-Phase* untuk Optimalisasi *Customer Service*

IENACO 022. Mathilda Sri Lestari, Ainur Komariah, Rahmatul Ahya
Analisis Faktor Penyebab Kesuksesan Produk Minyak Goreng

IENACO 023. Suhartini, Rr. Indah Kusuma Wardani
Optimalisasi Performansi Proyek dengan Pendekatan *Repetitive Schedule Method*

IENACO 024. Lukmandono, Reza Putra Pratama
Analisis Performansi Kinerja untuk Meningkatkan Daya Saing Perusahaan dengan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)*

IENACO 025. Bernadus Tofan Adi Pranata, Slamet Setio Wigati
Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi PT. Mitra Presisi Plastindo

IENACO 026. Agung Wijono
Pemanfaatan CPO Untuk PLTD dan Kajian Emisi GRK

IENACO 027. Syamsul Anwar, Lonny Afrizalmi
an Evaluation of Energy Efficiency in Cement Plants Using Data Envelopment Analysis Approach

IENACO 028. Ahmad Kholid Alghofari, Siti Nandiroh, Indigofera Kusuma Wardani
Profil Industri Kreatif Batik Bidang Fashion dan Identifikasi *Value Chain* di Kampung Batik Laweyan Surakarta

IENACO 029. Yosef Daryanto

Upaya Perbaikan Layanan dengan Menggunakan Higher Education Performance (HEDPERF) dan Metode TRIZ

IENACO 030. Ismu Kusumanto dan Ekie Gilang Permata

Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas untuk Pembuatan Produk Nata de Pina Menggunakan Metode Eksperimen Taguchi

IENACO 031. Nuraida Wahyuni, Hadi Setiawan, Rachmat Apriandy

Perancangan Sistem Informasi Beasiswa Berbasis Website pada Fakultas Teknik Untirta

IENACO 032. Ida Nursanti, Arinda Lisna Nindhira

Minimasi Waktu Pengiriman Produk dari Gudang ke Distributor dengan Mengimplementasikan Lean Six Sigma

IENACO 033. Septi Aji Budi Waluyo, Yun Arifatul Fatimah, Moehamad Aman

Optimalisasi Tata Letak Fasilitas untuk Mencapai Sustainability di Industri "X Karton"

IENACO 034. Mila Faila Sufa, Latifa Dinar Wigaringtyas, Hafidh Munawir

Strategi Peningkatan Kinerja Rantai Pasok UKM Batik dengan Supply Chain Operation Reference (SCOR)

IENACO 035. Pradhana Wahyu Nariendra, S.T., M.T.

Pengaruh Biaya Transportasi terhadap Biaya Produksi Industri Pengolahan di Kabupaten Bekasi

KELOMPOK C – SISTEM PRODUKSI

IENACO 036. A. Vildha Efrataditama, S. Setio Wigati

Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage di Toko Listrik Anugrah Jaya

IENACO 037. Ikhsan Aditama, Wakhid Ahmad Jauhari, Yusuf Priyandari

Perencanaan Kebijakan Persediaan Bahan Kimia Menggunakan Metode Continuous Review Pada Departemen Printing-Dyeing PT. Kusumahadi Santosa

IENACO 038. Wresni Anggraini, Risvaldi

Preventive Maintenance pada Komponen Kritis Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance

IENACO 039. Arief Rahmana, Mustofa Kamil, Yaya Sukaya

Efektivitas Model Pelatihan Berbasis Simulasi dalam Meningkatkan Kompetensi Manajemen Proyek Karyawan Industri Manufaktur

IENACO 040. Alvin Kosasih, Wegie Ruslan, Harjadi Gunawan

Abnormal Engine Diagnosis Using Noise Analysis

IENACO 041. Bhirowo Wihardanto, Riccy Kurniawan, Wegie Ruslan

Kaji Eksperimental Pengaruh Perubahan Durasi Camshaft Overlap Duration terhadap Kinerja Motor Otto Empat Langkah Satu Silinder DOHC

IENACO 042. Jatu Sandyakalaning, Salvia Fatma Aulia, Vanadhia Amanita

Implementasi Mass Customization dalam Minimasi Lead Time dengan Pendekatan Algoritma CDS

IENACO 043. Much. Djunaidi, Burhanudin Alazhari
Pengendalian *Product Waste* pada Proses *Carding* untuk Memperbaiki Kualitas Benang di PT. Primatexco Indonesia Batang

IENACO 044. Evi Febianti, Putro Ferro Ferdinant, Mushofik
Usulan Perencanaan Perawatan Mesin *Roughing Stand* dengan Pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM)

IENACO 045. Diana Puspita Sari, Inggriet Hermanda
Usulan Penerapan *Lean Six Sigma* pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Amanah Inshanillahia

IENACO 046. Diana Puspita Sari, Ropenti Sirait
Aplikasi Pendekatan *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk Peningkatan Kualitas pada Proses Produksi Produk Botol Minum Plastik Tipe CB 061 di PT. AMP Demak

IENACO 047. Eka Nurkomara, Arief Rahmana, Nissa Syifa Puspani
Analisis Pengendalian Kualitas Kejernihan Gula di PT. Tersana Baru dengan Menggunakan *Peta Kendali Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA)

IENACO 048 . Cyrilla Indri Parwati, Jilker Pranto Sibarani
Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Steel Pipes* dan *Tubulars* Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) pada Pt. Dwi Sumber Arca Waja Batam

IENACO 049. Ratna Ekawati, Hadi Setiawan, Fиска Apriliyani
Evaluasi Kinerja Pemasok Bahan Bakar Batubara Di PT. X Menggunakan *Dea/Ga*

IENACO 050. Umi Marfuah, Andi Diani
Pengendalian Kualitas *Panel Strahl Type 600x400* pada Bagian *Painting* dengan Metode *Six Sigma* di PT. XYZ

IENACO 051. Edi Sumarya, Lien Herliani Kusumah
Analisa Perbandingan Peningkatan Kualitas Sebelum dan Sesudah Penerapan *Kaizen* pada PT. Putra Timur Indonusa

IENACO 052. Syafrianita
Analisis Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pewarna Kain di PT. Kurnia Mas Textile

KELOMPOK D – SISTEM USAHA DAN INDUSTRI

IENACO 053. Albertus S. I. Putra, Yusuf Priandari, Yuniaristanto
Analisis Ketelusuran Rantai Pasok Hortikultura Berorientasi Ekspor dengan Metode SCOR (Studi Kasus)

IENACO 054. Asep Toto Kartaman, Rian Andriana
Usulan Pengukuran Kinerja Studi Kasus Di CV. Cihanjuang Inti Teknik Cimahi

IENACO 055. Sukirno, Hendarwin M. Astro, Sutrisno
Kajian Peningkatan Kemampuan Teknologi Unit Usaha Pengolahan Kopi Lombokmule Paece di Lombok Barat-Nusa Tenggara Barat

IENACO 056. Nur Rokhmat, Kifayah Amar
Perbaiki Kualitas Layanan Hotel dengan Menggunakan Model *Servqual* dan *Performance Control Matrix* (Studi Kasus di *University Hotel UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*)

IENACO 057. Anggriani Profita, Dutho Suh Utomo, Aji Ery Burhandenny, Arinda
January Lois

Perancangan Aspek Teknis dan Produksi pada Industri Pengolahan Rumput Laut menjadi Produk *Nata de Seaweed*

IENACO 058. Muhammad Yusuf

Peningkatan Produktivitas dengan Metode *Green Productivity* pada Industri Pengolahan Tempe

IENACO 059. Nurlela

Implementasi Akuntansi Berbasis Sak Etap dengan Menggunakan *Excel for Accounting (EFA)* pada UD. Dani Shoes Priode 2014 – 2015

IENACO 060. Nashrullah Setiawan, Famila Dwi Winati, Roy Enggar Achmadi, Yosa
Permata Shafira

Analisis Hubungan Antara Kepuasan Pelanggan Berdasarkan Kualitas Layanan *E-Commerce* terhadap Loyalitas Pelanggan dengan Menggunakan Metode Statistik (Studi Kasus di *Website E-Commerce Lazada*)

IENACO 061. Ardiani Ika Sulistyawati, Rr. Lulus Prapti Nugroho Setiasih Surjanti

Pengungkapan *Corporate Social Responsibility* pada Laporan Keuangan dan Determinasinya

IENACO 062. Petrus Wisnubroto

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Penumpang Bus AKAP dalam Meningkatkan Penjualan

IENACO 063. Theodorus B. Hanandoko, Jonatan Umbu Naramburu Kapita

Riset Pasar *Food Truck* Ayam Bakar

IENACO 064. Siti Hamidah, Vini Arumsari

Analisis Nilai Tambah, Keuntungan dan Efisiensi Pengelolaan Tepung Ubi Garut, Ubi Ungu dan Ubi Kayu Kelompok Wanita Tani (KWT) “Melati” di Kabupaten Kulon Progo

IENACO 065. Nofirza, Harbi Salim

Perancangan Alat Penabur Pakan Ikan pada Akuarium Menggunakan Mikrokontroler *Arduino Uno*

IENACO 066. Didin Dinda Rukmana, Yanu Endar Prasetyo

Deskripsi Pola Pengembangan Stasiun Alih Teknologi Tepat Guna: Studi Kasus SATTG LIPI Dawuan – Subang

IENACO 067. Naniek Utami Handayani, Fernando Sirait

Peran Relationship dalam Membentuk Loyalitas Pelanggan Telepon Seluler

IENACO 068. Naniek Utami Handayani, Ahmad Ihsani, Hery Suliantoro

Penilaian Kinerja Klaster Industri pada Sentra Mebel di Desa Tahunan Jepara

IENACO 069. Retno Rusdijjati, Oesman Raliby

Analisis Perilaku Selamat Karyawan Sabila *Craft* dengan Metode *Behaviour Based Safety* guna Mendukung Perolehan Penghargaan *SNI Award*

IENACO 070. Ajeng Wijayanti, Anita Wijayanti, Yuli Chomsatu Samrotun

Pengaruh Karakteristik Perusahaan, GCG dan CSR Terhadap Penghindaran Pajak

IENACO 071. Eken Patmasari, Trimurti, Suhendro
Pengaruh Pelayanan, Sanksi, Sistem Perpajakan Kesadaran Wajib Paja, Terhadap Kepatuhan Membayar Pajak Bumi dan Bangunan di Desa Tirtosuworo, Giriwoyo, Wonogiri

IENACO 072. Hafidh Munawir, Etika Muslimah, Alfin Surya Pratama
Strategi Pengembangan Industri Roti (Studi Kasus di CV Mandiri)

IENACO 073. Heriberta Anna Wenyanti, Theodorus B. Hanandoko
Analisis Minat Pasar Kerajinan Tangan Botol Plastik Bekas

KELOMPOK E – PEMBERDAYAAN DAN WIRAUSAHA

IENACO 074. Indah Wahyu Utami, Widi Nugrahaningsih, Mira Erlinawati
Kajian Hukum Perlindungan Konsumen terhadap Penggunaan Media *Online* bagi Bisnis Mahasiswa (Studi Ksus Mahasiswa Politeknik Indonusa Surakarta)

IENACO 075. P. Julius F. Nagel
Pengembangan Jiwa dan Kecerdasan Wirausaha untuk Kemandirian Bangsa

IENACO 076. Agus Triyono
Kelayakan UMK Adopsi Teknologi Penangan Pasca Panen Nanas pada Kawasan Pengembangan Industri Pengolahan Wilayah Subang

IENACO 077. Arief Budhi Dharma, Dian Nur Mastuti
Model Konvergensi terhadap Estensifikasi Pajak *Business Online (E-Commerce)* guna Optimalisasi Pajak

IENACO 078. Ni Luh Putu Hariastuti
Perancangan Strategi Bisnis bagi Usaha Kecil Sepatu Batok Kelap

IENACO 079. Arif Julianto Sri Nugroho, Abdul Haris, Sarwono Nursito
Model Budaya Wirausaha Berbasis Nilai-Nilai Kewirausahaan Islami

IENACO 080. Yopi Kurniawan, Istiatin Eny Kustiyah, Ratna Damayanti
Analisis Kualitas Pelayanan PT. PLN (Persero) APJ Surakarta terhadap Kepuasan Pelanggan Pengguna KWH-Meter Prabayar

IENACO 081. Achmad Shergian, Hari Purnomo
Desain Tas Ransel Pria Berbahan Limbah Kantong Plastik dengan Metode *Quality Function Deployment*

IENACO 082. Yaya Sukaya, Achmad Hufad, Arief Rahmana
Model Konseptual Pembelajaran Mandiri dalam Pelatihan Pengembangan Desain Keramik bagi Komunitas Perajin Anjun, Plered, Purwakarta

IENACO 083. Darsini, Nuryani Tri Rahayu
Program Ipteks Bagi Kewirausahaan (Ibk) sebagai Model Pengembangan Minat Wirausaha Bagi Mahasiswa (Studi Kasus di Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharj

IENACO 084. Herry Purnama, Nur Hidayati, Emi Erawati
Agen Hayati Untuk Pengembangan Pertanian Organik dan Peningkatan Ekonomi Petani

IENACO 085. Indra Cahyadi
Pengaruh Kepuasan Pengguna terhadap *Transfer* Teknologi pada Proyek Implementasi Sistem ERP di UKM

IENACO 086. Eric Prasetya, Theodorus B. Hanandoko
Perencanaan Riset Pasar Produk Ampyang Cokelat

IENACO 087. Kresan Widya P, Theodorus B. Hanandoko
Perencanaan Riset Pasar Produk Beras Organik *Grade 1*

IENACO 088. Christian Oktavianus Haryanto, Theodorus B. Hanandoko
Perencanaan Riset Pasar Produk *Modern Photo Frame* Berbahan *Fiber*

IENACO 089. Stevan Hendra V
Perencanaan Riset Pasar Lintasan Kelereng Berbasis *Knock Down*

IENACO 090. Aloysius Hari Sadewo
Perencanaan Riset Pasar Produk Kue Ukel

IENACO 091. Antonius Adi Prasetyo
Perencanaan Riset Pasar Pembuatan *Vertical Garden* dengan Rangka Baja

IENACO 092. Lalu Edy Herman, Rahmawati
***E-Marketing: Strategi Pemasaran UKM Berbasis Teknologi Informasi* untuk Menembus Pasar Global**

IENACO 093. Arie Surdayanto, Febtri Wijayanti, Carolina
Introduksi Teknologi Pasca Panen pada Unit Usaha Mikro Pengolahan Kopi di Kabupaten Sumba Barat Daya NTT

IENACO 094. Arie Sudaryanto
Pemanfaatan Wajan Gerabah Sangrai Kopi pada Unit Usaha Mikro Kopi Bubuk di Sumba Barat Daya NTT

IENACO 095. Fithria Novianti, Febtri Wijayanti, Carolina
Analisis Usaha Pengolahan Kopi Jahe Skala Mikro Studi Kasus: Unit Kopi Rakyat di Wewewa Tengah – Sumba Barat Daya

IENACO 096. M. Tian Agung S, Theodorus B. Hanandoko
Perencanaan Riset Pasar Alat Peraga Edukatif Berbasis Metode Montessori untuk Anak Usia 3-6 Tahun

IENACO 097. Ekie Gilang Permata, Ismu Kusmanto
Menggali Nilai-Nilai Agama yang Mampu Mendorong Peningkatan Etos Kerja dan Produktivitas dalam Rangka Menyukseskan Visi Riau 2020

IENACO 098. Endang Khusnawati, Yanu Endar Prasetyo
Difusi dan Adopsi Teknologi Tepat Guna pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah: Observasi pada Kegiatan IPTEKDA LIPI di Kabupaten Subang

IENACO 099. Angki Intan Utami, Sri Wuryani, Siti Syamsiar
Kontribusi Komponen Teknologi Untuk Pengembangan Desa Wisata Mina Bokesan, Desa Sindumartani, Ngemplak, Sleman

IENACO 100. Oesman Raliby, Retno Rusdijjati
Analisis Potensi Unggulan Daerah Kabupaten Magelang Menuju *One Vilage One Product*

IENACO 101. Rahmawati, Soenarto, Sri Murni
Pendampingan Kewirausahaan, Akuntansi, dan Pemasaran Lewat Web Pengrajin Batu Permata di Sangiran Sragen

IENACO 102. Musthofa Kamal
Membangun Wirausaha Jamur melalui Pendampingan

IENACO 103. Iwan Setiawan, Kartika Titisari, Anita Wijayanti
Pengaruh Sistem Akuntansi Manajemen dan Sistem Pengendalian Manajemen terhadap Kinerja Manajerial di Lorin Group

IENACO 104. Rosalia Budi Ratnasari, Kartika Hendra Titisari, Suhendro
Pengaruh *Value Added Intellectual Capital*, GCG, dan Struktur Kepemilikan terhadap Kinerja Keuangan

IENACO 105. Dian Pramesti, Anita Wijayanti, Siti Nurlaela
Pengaruh Rasio Likuiditas, *Leverage*, Aktivitas dan *Firm Size* Terhadap Profitabilitas Perusahaan Sub Sektor Otomotif dan Komponen di Bursa Efek Indonesia

IENACO 106. Mila Indriyani, Siti Nurlaela, Endang Masitoh Wahyuningsih
Pengaruh Keadilan, Sistem Perpajakan, Diskriminasi, dan Kemungkinan Terdeteksinya Kecurangan Terhadap Persepsi Wajib Pajak Orang Pribadi Mengenai Perilaku *Tax Evasion*

IENACO 107. Woryandari, Anita Wijayanti, Yuli Chomsatu
Analisis Efektifitas Pajak Parkir terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Sukoharjo

IENACO 108. Siti Hariningsih, Kartika Hendra, Anita Wijayanti
Pengaruh Budaya Organisasi dan Komitmen Organisasi Terhadap Kinerja Rumah Sakit Islam Surakarta dengan Akuntabilitas Publik Sebagai Variabel *Intervening*

IENACO 109. Melawati, Siti Nurlaela, Endang Masitoh Wahyuningsih
Pengaruh *Good Corporate Governance*, *Corporate Social Responsibility*, dan Ukuran Perusahaan Terhadap Kinerja Perusahaan

IENACO 110. Istiqomah Nur Azizah, Siti Nurlaela, Anita Wijayanti
Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kemauan Membayar Pajak Wajib Pajak Orang Pribadi yang Melakukan Pekerjaan Bebas

IENACO 111. Devi Marta Ardi, Trimurti, Suhendro
Pengaruh Persepsi Wajib Pajak Orang Pribadi Terhadap Tindakan Penggelapan Pajak di Kota Surakarta

IENACO 112. Lilik Lia Arista, Kartika Hendra Titisari, Suhendro
Pengaruh Faktor - Faktor Internal Terhadap Kecenderungan Kecurangan Akuntansi Pada Pt. Pegadaian Area Surakarta

IENACO 113. Ayu Prastiwi, Siti Nurlaela, Yuli Chomsatu
Pengaruh Pendapatan Asli Daerah, Dana Perimbangan dan Belanja Pegawai Terhadap Belanja Modal Pemerintah Kota Surakarta

IENACO 114. Endah Wulandari1, Kartika Hendra Ts, Yuli Chomsatu
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi (Studi Kasus Pada KPP Pratama Surakarta)

IENACO 115. Irna Dwi Rahayu, Trimurti, Yuli Chomsatu

Analisis Sistem Pengendalian Intern Persediaan Obat di Rumah Sakit Anak Astrini Wonogiri

IENACO 116. Andi Eko Suryanto, Endang Masitoh W, Siti Nurlaela

Pengaruh Persepsi Intrinsik Profesi, Penghasilan, Pertimbangan Pasar Kerja, dan Kepribadian Terhadap Pemilihan Karier Mahasiswa Sebagai Akuntan Di Universitas Islam Batik Surakarta

IENACO 117. Muchlison Anis, Hidayati Azizah

Kontribusi Industri Kreatif blangkon Pada ekonomi Masyarakat

IENACO 118. Suranto

Model Peningkatan Kemandirian Wirausaha Mahasiswa Melalui Pendampingan Berbasis Among

IENACO 119. Anderianes Wira, Djoko Setyanto, Isdaryanto Iskandar

Rancang Bangun Pengaturan Motor Penggerak Pintu Air Otomatis dengan Menggunakan *Level Control*

UPAYA PERBAIKAN LAYANAN DENGAN MENGGUNAKAN HIGHER EDUCATION PERFORMANCE (HEDPERF) DAN METODE TRIZ

Yosef Daryanto

Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Email: daryanto@mail.uajy.ac.id

Abstrak

Untuk melakukan perbaikan kualitas layanan secara berkelanjutan, maka dalam studi kasus ini dilakukan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa dengan menggunakan pendekatan *Higher Education Performance (HEdPERF)*. Pendekatan *HEdPERF* secara khusus telah dikembangkan untuk menilai kualitas layanan institusi pendidikan tinggi dengan melihat lima dimensi yaitu aspek non akademik, aspek akademik, reputasi, akses dan program yang ditawarkan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang telah disesuaikan dengan konteks penelitian, dengan menggunakan skala penilaian 1-7. Dari 123 responden mahasiswa didapatkan nilai rata-rata untuk semua atribut 4,58, bahkan beberapa memiliki nilai di atas 5 terutama terkait dengan kualitas dosen, kemudahan lulusan mendapatkan pekerjaan, serta kualitas program-program yang dijalankan. Selain itu didapatkan juga 5 atribut kualitas layanan dengan nilai terendah yaitu ketersediaan layanan kesehatan, ketersediaan fasilitas rekreasi dan istirahat, kepedulian dan perhatian secara individu dari staf administrasi, kesibukan staf administrasi untuk dapat menanggapi suatu permintaan bantuan, dan perhatian yang penuh dari staf administrasi untuk memecahkan masalah mahasiswa. Selanjutnya metode *TRIZ*, sebagai metode pemecahan masalah secara inventif, digunakan untuk mengembangkan ide perbaikan atas atribut yang masih dapat dianggap lemah khususnya mengenai fasilitas rekreasi dan istirahat untuk mahasiswa.

Kata kunci: *HEdPERF*, kualitas layanan, *TRIZ*

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, pengukuran kualitas pendidikan tinggi, khususnya untuk suatu program studi, secara rutin dilakukan melalui akreditasi program studi oleh Badan Akreditasi Nasional Pendidikan Tinggi (BAN PT). Kualitas program studi tentunya berhubungan juga dengan kualitas layanan yang diberikan kepada konsumen utamanya yaitu para mahasiswa. Akreditasi tersebut berusaha mengukur berbagai aspek kualitas secara lengkap, sehingga hasil akreditasi tersebut dapat menjamin program studi mana yang memiliki kualitas yang benar-benar baik. Namun, meskipun semua aspek penilaian itu terkait dengan kualitas pelayanan yang diberikan program studi kepada para mahasiswanya, dari hasil akreditasi tersebut gambaran kepuasan yang sesungguhnya dari para mahasiswa tersebut belum diketahui secara pasti. Padahal para mahasiswa merupakan salah satu sumber *marketing* bagi program studi yang dapat mempromosikan program studi ke calon *customer*. Menurut Hill (1995), mahasiswa merupakan konsumen primer atau utama dari sebuah universitas yang secara langsung menerima layanan yang diberikan, maka kualitas layanan/jasa yang dirasakan oleh mahasiswa menjadi isu yang penting bagi universitas dan manajemennya. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengukuran kualitas layanan (*service quality*) yang telah diberikan Program Studi Teknik Industri dari perspektif mahasiswa, sehingga selanjutnya dapat direncanakan perbaikan yang masih diperlukan.

Pembahasan mengenai kualitas jasa atau layanan pada pendidikan tinggi telah semakin populer dan banyak dilakukan dalam berbagai literatur. Sebagai sebuah jasa maka pendidikan tinggi harus menunjukkan semua fitur yang dimiliki jasa, yang membuat pengukurannya menjadi isu yang kompleks (Hill, 1995). Pada kenyataannya, jasa bersifat *intangible* dan heterogen. Jasa juga bersifat *perishable* karena tidak mungkin menyimpannya untuk jangka waktu tertentu, sedikit pengecualian misalnya dalam rekaman video. Aspek lain yang membedakan jasa adalah proses produksi dan konsumsi yang berlangsung simultan, sehingga membutuhkan partisipasi konsumen (dalam hal ini mahasiswa) dalam proses penyediaannya. Sebagai konsekuensinya, konsumen

berkontribusi secara langsung kepada kualitas dari jasa yang diberikan tersebut, dan kepada kepuasan maupun ketidakpuasannya.

Ide bahwa pendidikan tinggi dapat diklasifikasikan sebagai sebuah jasa memotivasi sejumlah penulis (Mazzarol, 1998) untuk mendiskusikan kerangka untuk melakukan penelitian dari aspek pemasaran jasa dengan perspektif pendidikan (Lovelock, 1983). Dalam konteks jasa, kualitas dapat didefinisikan sebagai ukuran seberapa baik tingkat layanan yang diberikan sesuai dengan harapan konsumen (Lewis dan Booms, 1983). Penulis lain juga mengatakan bahwa kualitas jasa yang dirasakan merefleksikan opini dari konsumen terkait superioritas atau seluruh kesempurnaan dari produk atau jasa (Zeithaml, 1998).

Berbagai literatur mengemukakan pentingnya institusi pendidikan untuk memonitor kualitas dari layanan yang diberikannya untuk melakukan continuous improvement. Akan tetapi terdapat sejumlah perdebatan terkait cara yang paling baik untuk menentukan kualitas layanan di pendidikan tinggi (Becket and Brookes, 2006). Meskipun demikian telah diakui bahwa banyak universitas menyadari peran dan pentingnya kualitas layanan dalam lingkungan yang mereka hadapi.

Dalam literatur terdapat dua pendekatan utama untuk melakukan pengukuran kualitas jasa yaitu SERVQUAL (Parasuraman et al., 1988) dan SERVPERF (Cronin dan Taylor, 1992). SERVQUAL menggunakan model gap atau selisih dan mendefinisikan kualitas jasa sebagai perbedaan antara ekspektasi atau harapan konsumen dengan persepsi terhadap performa 22 item ukuran yang digunakan. Ekspektasi konsumen merupakan suatu standar atau titik referensi yang dipercaya, mengenai layanan yang diberikan dan berperan sebagai standar terhadap performa yang dinilai, sedangkan persepsi konsumen adalah penilaian subyektif akan layanan aktual yang didapatkan melalui interaksi dengan penyedia jasa (Zeithaml et al., 2006). Terdapat beberapa faktor yang diidentifikasi dapat mempengaruhi ekspektasi, misalnya komunikasi dari mulut ke mulut, kebutuhan personal, pengalaman layanan masa lalu dan komunikasi eksternal dari penyedia jasa. Menurut Hill (1995), terkait dengan masalah stabilitas dari ekspektasi dan persepsi kualitas jasa, dalam lingkup pendidikan tinggi, dikatakan bahwa secara empiris dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa akan jasa yang dialami atau dirasakannya terbukti lebih tidak stabil dibandingkan ekspektasinya.

Karena dirasa ada kelemahan dari pendekatan SERVQUAL baik secara konseptual dan operasional (Buttle, 1996) maka kemudian muncul pendekatan SERVPERF. SERVPERF adalah variasi dari skala SERVQUAL yang hanya berdasarkan pada komponen persepsi saja. Menurut Cronin dan Taylor (1994), SERVPERF lebih dapat menjelaskan variansi dari keseluruhan ukuran kualitas jasa dibandingkan SERVQUAL. Namun demikian SERVQUAL masih menjadi model yang paling banyak digunakan dalam literatur. Terdapat sejumlah aplikasi empiris untuk mengukur kualitas jasa di perguruan tinggi yang menggunakan SERVQUAL, misalnya Hill (1995), Anderson (1995), Cuthbert (1996a, b), Kwan dan Ng (1999), Sohail dan Shaikh (2004), serta Tan dan Kek (2004), sedangkan SERVPERF misalnya digunakan oleh Oldfield dan Baron (2000). Menurut Sultan dan Wong (2010) skala SERVPERF adalah pendekatan yang efektif dan efisien untuk menemukan atribut layanan yang penting dan melakukan pengukuran kualitas.

Firdaus (2006) mengembangkan skala baru yang dinamakan HEdPERF yang terdiri dari 41 item pengukuran. Instrumen ini tidak hanya mengukur komponen akademik, tetapi juga keseluruhan lingkungan layanan yang dialami oleh mahasiswa. Firdaus (2006) mengidentifikasi lima dimensi dari kualitas layanan yang ada yaitu:

1. Aspek non akademik. Faktor ini terdiri dari item-item yang penting untuk membantu mahasiswa memenuhi kewajiban studinya, yang terkait dengan tugas yang dijalankan staf non akademik.
2. Aspek akademik. Faktor ini terdiri dari item-item yang merupakan tanggung jawab akademik institusi.
3. Reputasi. Faktor ini terdiri dari item-item yang mendorong institusi untuk memperhitungkan *image* profesionalnya.
4. Akses. Faktor ini terdiri dari item-item yang berhubungan dengan hal-hal seperti kemampuan pendekatan, kemudahan kontak, ketersediaan dan kenyamanan.

5. Program yang ditawarkan. Faktor ini menekankan pada pentingnya penawaran program-program akademik atau spesialisai yang luas, beragam, dan bereputasi dengan struktur dan silabus yang fleksibel.

Peningkatan kualitas layanan tidak cukup dengan pengukuran kinerjanya. Lebih jauh lagi solusi dan ide-ide perbaikan harus dikembangkan hingga peningkatan kualitas layanan dapat benar-benar didapatkan. TRIZ merupakan salah satu alternatif metode atau pendekatan penyelesaian masalah melalui pengembangan ide-ide secara kreatif (Rantanen & Domb, 2002). TRIZ merupakan alat yang membantu menyelesaikan permasalahan dengan dasar berbagai macam pengalaman terdahulu dalam menghilangkan kontradiksi.

Di dalam TRIZ terdapat sistem matriks yang terdiri dari 39 parameter teknik. Selain itu telah dikembangkan 40 prinsip inovasi. Parameter-parameter tersebut saling dibandingkan sehingga membentuk matriks kontradiksi TRIZ. Cara menggunakan matriks tersebut yaitu dengan membandingkan parameter yang mengalami perbaikan pada bagian baris (*improving feature*) dengan parameter yang mengalami penurunan pada bagian kolom (*worsing feature*). Persilangan antara kedua parameter tersebut terdapat angka-angka yang merupakan angka dari 40 prinsip inovasi. Awalnya TRIZ dibuat untuk membantu perancangan solusi pada sebuah produk, namun saat ini TRIZ telah dikembangkan untuk menacari solusi pada sistem jasa (Zang *et al*, 2003).

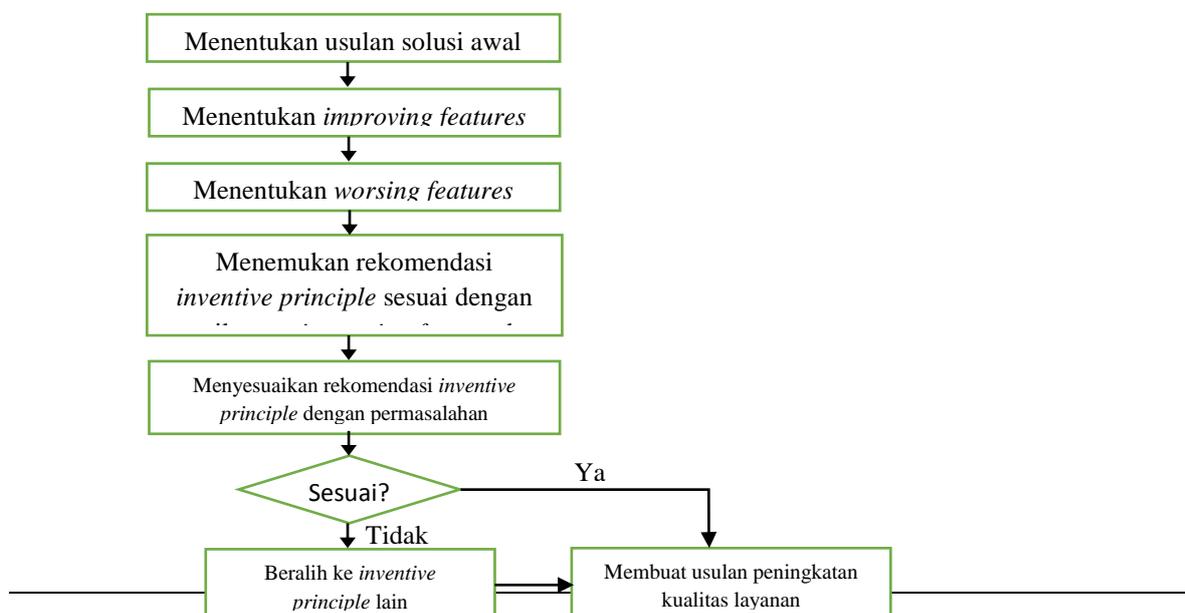
2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini, pengukuran kualitas layanan dilakukan dengan menggunakan model pengukuran HEdPERF. Kuesioner pengukuran terdiri dari 37 pertanyaan mengenai butir-butir kualitas layanan yang diberikan seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Butir-butir pertanyaan kualitas layanan ini merupakan modifikasi dari 41 butir pertanyaan dari Firdaus (2006) dengan mempertimbangkan lingkup layanan yang lebih sempit pada level program studi dan bukan pada level universitas. Sampel responden diambil dari mahasiswa yang mengambil mata kuliah yang diampu, sehingga pengambilan sampel tidak sepenuhnya acak. Untuk setiap butir pertanyaan kualitas layanan, responden diminta untuk memilih 1 dari 7 pilihan jawaban mulai dari Sangat Tidak Setuju (nilai 1) hingga Sangat Setuju (nilai 7) sesuai dengan penilaiannya.

Tabel 1. Butir-butir kualitas layanan dalam kuesioner

No	Pertanyaan
1	Dosen memiliki pengetahuan yang baik untuk dapat menjawab pertanyaan saya yang terkait dengan materi perkuliahan
2	Dosen berhubungan dan memperlakukan saya secara santun dan dengan kepedulian
3	Dosen tidak pernah terlalu sibuk untuk dapat menanggapi permintaan bantuan saya
4	Ketika saya memiliki satu masalah, dosen menunjukkan perhatian yang penuh untuk memecahkan masalah tersebut
5	Dosen menunjukkan sikap yang positif terhadap mahasiswa
6	Dosen dapat berkomunikasi dengan baik di dalam kelas
7	Dosen memberikan feedback mengenai kemajuan saya
8	Dosen menyediakan jadwal bimbingan dengan waktu yang mencukupi dan sesuai bagi mahasiswa
9	Program Studi Teknik Industri memiliki image/kesan profesional
10	Fasilitas asrama/kos/tempat tinggal tersedia sesuai keperluan dan mencukupi
11	Fasilitas akademik yang ada mencukupi dan sesuai keperluan
12	Program Studi Teknik Industri menjalankan program-program yang sangat berkualitas
13	Fasilitas rekreasi dan istirahat tersedia sesuai keperluan dan mencukupi
14	Ukuran kelas dibuat minimum untuk memungkinkan perhatian terhadap mahasiswa secara personal
15	Dosen memiliki pendidikan yang tinggi dan berpengalaman pada masing-

- masing bidang
- 16 Lulusan Program Studi Teknik Industri dapat dengan mudah bekerja
 - 17 Ketika saya memiliki satu masalah, staff administrasi menunjukkan perhatian yang penuh untuk memecahkan masalah tersebut
 - 18 Staff Administrasi memberikan kepedulian dan perhatian secara individu
 - 19 Pertanyaan dan komplain ditangani secara efisien dan tepat
 - 20 Staff Administrasi tidak pernah terlalu sibuk untuk dapat menanggapi suatu permintaan bantuan
 - 21 Kantor administrasi (TU) memiliki pencatatan informasi yang akurat dan mudah didapatkan kembali informasinya
 - 22 Ketika staff berjanji untuk melakukan sesuatu selama waktu tertentu, mereka melakukannya seperti itu
 - 23 Jam waktu pelayanan kantor administrasi secara personal memberi kenyamanan pada saya
 - 24 Staff administrasi menunjukkan sikap yang positif terhadap mahasiswa
 - 25 Staff administrasi dapat berkomunikasi dengan baik dengan mahasiswa
 - 26 Staff administrasi memiliki pengetahuan yang baik mengenai sistem dan prosedur
 - 27 Saya merasa aman dan percaya diri dalam berhubungan atau berurusan dengan Program Studi Teknik Industri
 - 28 Layanan-layanan yang diberikan memiliki kerangka waktu yang wajar atau dapat dipahami
 - 29 Mahasiswa diperlakukan secara adil dan dihargai
 - 30 Mahasiswa diberikan kebebasan yang cukup
 - 31 Dosen dan staff menghargai unsur kerahasiaan pribadi saat saya menyampaikan informasi kepada mereka
 - 32 Dosen dan staff memastikan bahwa mereka mudah dihubungi melalui telepon
 - 33 Tersedia layanan bimbingan atau konseling yang sangat baik
 - 34 Layanan kesehatan mencukupi dan sesuai kebutuhan
 - 35 Program Studi mendukung dan mendorong organisasi atau himpunan mahasiswa
 - 36 Program Studi menghargai masukan dari mahasiswa terkait peningkatan performa layanan
 - 37 Program Studi memiliki prosedur pelayanan yang sederhana dan telah terstandarkan



Gambar 1. Diagram alir metode perancangan dengan metode TRIZ

Pengolahan terhadap data yang didapatkan, diantaranya dengan pengujian data (uji validitas dan uji reliabilitas), pengurutan dan pengelompokan data. Dalam analisis data dilakukan perhitungan nilai rata-rata (*average*) dan standar deviasi untuk setiap butir pertanyaan dan menemukan butir pertanyaan dengan nilai rata-rata kurang dari 4 yang menunjukkan kualitas layanan yang belum baik karena nilainya di bawah nilai tengah penilaian. Analisis juga dilakukan untuk menemukan beberapa kualitas layanan yang mendapatkan penilaian tertinggi dari responden.

Analisis lanjutan dilakukan terhadap butir pertanyaan yang menunjukkan kualitas layanan yang masih dinilai lemah. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode TRIZ, dan dilakukan untuk menemukan ide perbaikan sebagai solusi meningkatkan kualitas layanan. Tahapan metode TRIZ ditunjukkan Gambar 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas hasil kuesioner untuk 123 responden menggunakan nilai r tabel dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan ($db = n - 2 = 121$) yaitu 0,177. Uji validitas dilakukan dengan menghitung korelasi nilai setiap butir pertanyaan (sub tes) dengan nilai total, yang dibandingkan dengan r tabel. Dari hasil pengujian terlihat bahwa semua butir pertanyaan atribut kualitas layanan dinyatakan valid.

Pengujian yang kedua adalah uji reliabilitas. Besarnya koefisien reliabilitas minimal yang harus dipenuhi oleh suatu alat ukur adalah 0,70 (Kaplan dan Saccuzzo, 1993). Setelah dilakukan pengujian reliabilitas dengan menggunakan metode *Split Half*, diperoleh nilai 0,956. Dari hasil pengujian terlihat bahwa instrumen/kuesioner yang digunakan untuk mengukur kualitas layanan ini dinyatakan reliabel.

3.2. Hasil Penilaian Kepuasan dari Responden

Dalam HEdPERF data yang dikumpulkan hanya penilaian kepuasan dari responden maka penilaian baik buruknya kualitas layanan ditentukan hanya dari penilaian kepuasan responden tersebut. Tahap pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai rata-rata untuk masing-masing butir pertanyaan dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai rata-rata

Butir	Nilai rata-rata	Butir	Nilai rata-rata
Q1	5,41	Q21	4,41
Q2	4,98	Q22	4,39
Q3	4,47	Q23	4,36
Q4	4,48	Q24	4,39
Q5	5,17	Q25	4,36
Q6	5,17	Q26	4,49
Q7	4,55	Q27	4,86
Q8	4,68	Q28	4,70
Q9	5,26	Q29	4,64
Q10	4,46	Q30	4,76
Q11	4,79	Q31	4,98
Q12	5,10	Q32	4,26
Q13	3,63	Q33	4,34
Q14	4,67	Q34	3,22
Q15	5,46	Q35	4,67
Q16	5,40	Q36	4,51
Q17	3,94	Q37	4,86

Q18	3,85
Q19	4,00
Q20	3,88

Dari Tabel 2 dapat dilihat terdapat beberapa atribut kualitas layanan (butir pertanyaan) dengan nilai rata-rata kurang dari 4,00 (nilai tengahnya), urut dari yang terkecil yaitu:

1. Nilai 3,22: Layanan kesehatan mencukupi dan sesuai kebutuhan (Q34)
2. Nilai 3,63: Fasilitas rekreasi dan istirahat tersedia sesuai keperluan dan mencukupi (Q13)
3. Nilai 3,85: Staff administrasi memberikan kepedulian dan perhatian secara individu (Q18)
4. Nilai 3,88: Staff administrasi tidak pernah terlalu sibuk untuk dapat menanggapi suatu permintaan bantuan (Q20)
5. Nilai 3,94: Ketika saya memiliki suatu masalah, staff administrasi menunjukkan perhatian yang penuh untuk memecahkan masalah tersebut (Q17)

Kelima variabel ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1. Terkait dengan fasilitas fisik berupa fasilitas kesehatan (Q34) dan fasilitas untuk istirahat atau rekreasi (Q13) yang dinilai belum mencukupi, yang merupakan dua atribut kualitas layanan dengan nilai terendah.
2. Terkait dengan layanan dari staff administrasi yaitu dianggap kurang memberikan kepedulian dan perhatian individu (Q18), kurang menunjukkan perhatian untuk memecahkan masalah mahasiswa (Q17), dan terlalu sibuk untuk dapat menanggapi suatu permintaan bantuan (Q20).

Selain itu juga didapatkan penilaian tertinggi dari responden dengan nilai di atas 5 yaitu kualitas dosen (Q1, Q5, Q6, dan Q15) meliputi pendidikan, pengetahuan, pengalaman, kemampuan komunikasi dan sikap positif dosen kepada mahasiswa, kemudian kemudahan lulusan mendapatkan pekerjaan (Q16), serta kualitas program-program yang dijalankan Program Studi Teknik Industri secara keseluruhan (Q12).

3.3. Pengembangan Solusi dengan TRIZ

Contoh pengembangan solusi dengan metode TRIZ yang dilakukan adalah untuk permasalahan fasilitas rekreasi dan istirahat yang dinilai belum mencukupi dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mengembangkan solusi awal.

Sebagai solusi atas penilaian kurangnya fasilitas rekreasi dan istirahat bagi mahasiswa tentunya adalah dengan menambah fasilitas istirahat di tempat-tempat baru. Detail atas solusi awal ini selanjutnya akan dikembangkan dengan tahapan TRIZ berikutnya.

2. Menentukan *improving feature* dan *worsing feature* dari solusi awal.

Improving feature yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

- Bertambahnya area mahasiswa untuk beristirahat dan menyegarkan diri, juga untuk berdiskusi dan mengerjakan tugas, yang terkait dengan parameter nomor 6 yaitu *area of stationary object*
- Berkurangnya kepenatan atau *stress* mahasiswa, yang terkait dengan parameter nomor 11 yaitu *stress or pressure*

Sedangkan *worsing feature* yang diidentifikasi yaitu biaya-biaya yang harus dikeluarkan untuk penambahan fasilitas yang terkait dengan parameter nomor 23 yaitu *loss of substance*.

3. Menemukan *inventive principles* yang direkomendasikan berdasarkan kontradiksi antara *improving feature* dan *worsing feature* seperti ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. *Inventive principles* pada matriks kontradiksi

Persilangan parameter	<i>Inventive principles</i>
6 dan 23	10, 14, 18 dan 39
11 dan 23	3, 10, 36 dan 37



Gambar 2. Ruang terbuka di selasar kelas dan laboratorium

4. Mengembangkan ide-ide solusi berdasarkan *inventive principles* yang didapatkan dengan menyesuaikan kondisi di kampus.
- Dalam TRIZ, perhatian utama biasanya diberikan pada *inventive principle* yang muncul lebih dari 1 kali yang dalam hal ini adalah *inventive principle* nomor 10 yaitu *preliminary action* yang terkait dengan melakukan sesuatu, menempatkan sesuatu atau memberikan sesuatu sebelum hal lain atau sebelum dibutuhkan. Selain itu juga terdapat *inventive principle* nomor 36 yaitu *phase transition* yang terkait dengan pemanfaatan selama perubahan sesuatu.
Berdasarkan *inventive principle* ini, maka didapatkan masukan untuk menyediakan fasilitas rekreasi dan istirahat mahasiswa tersebut ditempat-tempat mahasiswa menunggu sebelum maupun diantara kuliah, praktikum, atau kegiatan lain. Dengan demikian fasilitas istirahat tersebut dapat difokuskan di selasar, di sekitar ruang ruang kelas atau laboratorium yang selama ini belum dilengkapi berbagai fasilitas bagi mahasiswa seperti ditunjukkan Gambar 2.
 - Selain itu dapat juga dilihat *inventive principle* nomor 3 yaitu *local quality* yang terkait dengan mengubah struktur, bagian-bagian, dan lingkungan suatu obyek atau sistem sehingga memiliki fungsi yang lebih baik dan beragam. Demikian juga *inventive principle* nomor 14 yaitu *spheroidality* yang terkait dengan bentuk dan aktivitas *circular*.
Dari *inventive principle* ini didapatkan masukan untuk mendesain area istirahat dengan baik dengan menambah fungsinya bagi mahasiswa, sehingga di area tersebut hendaknya dilengkapi berbagai fasilitas seperti meja, kursi, akses internet dan jaringan listrik. Fasilitas perlu didesain melingkar sehingga mahasiswa juga dapat berdiskusi dan mengerjakan tugasnya.
 - Selain itu juga terdapat *inventive principle* nomor 18 yaitu *mechanical vibration* yang terkait dengan membuat obyek atau sistem secara berulang atau meningkatkan frekuensinya. Hal ini memberi masukan untuk menyediakan fasilitas tersebut di berbagai tempat sehingga mampu mencukupi kebutuhan mahasiswa yang jumlahnya besar.
 - *Inventive principle* yang lain adalah nomor 37 yaitu *thermal expansion* yang terkait dengan melakukan perluasan area dan penambahan material untuk menangani tuntutan atau perkembangan yang ada, dan nomor 39 yaitu *inert atmosphere* yang terkait dengan menciptakan lingkungan atau situasi tanpa aktivitas.
Dari kedua *inventive principle* ini didapatkan masukan untuk memperluas penempatan fasilitas rekreasi dan istirahat mahasiswa di area-area lain di luar gedung berupa taman-taman yang menyegarkan. Hal ini dapat diterapkan dengan menambah taman di sekitar area parkir seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Ruang terbuka di sekitar area parkir

4. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, didapatkan bahwa HEDPERF dapat membantu mengidentifikasi atribut layanan yang masih perlu diperbaiki yaitu terkait fasilitas kesehatan dan fasilitas rekreasi serta istirahat, dan terkait layanan dari staff administrasi. Selanjutnya, metode TRIZ dapat membantu memunculkan ide dalam mendesain secara lebih detail solusi untuk menambah fasilitas rekreasi dan istirahat mahasiswa yang secara khusus dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, E., 1995, High tech v. high touch: a case study of TQM implementation in higher education, *Managing Service Quality*, Vol. 5 No. 2, pp. 48-56.
- Becket, N. dan Brookes, M., 2006, Evaluating quality management in university departments, *Quality Assurance in Education*, Vol. 14 No. 2, pp. 123-142.
- Buttle, F., 1996, SERVQUAL: review, critique research agenda, *European Journal of Marketing*, Vol. 30 No. 1, pp. 8-32.
- Cronin, J. J. dan Taylor, S. A., 1992, Measuring service quality: re-examination and extension, *Journal of Marketing*, Vol. 56 No. 3, pp. 56-68.
- Cronin, J. J. dan Taylor, S. A., 1994, SERVPERF versus SERVQUAL: reconciling performance-based and perceptions-minus-expectations measurement of service quality, *Journal of Marketing*, Vol. 58 No. 1, pp. 123-131.
- Cuthbert, P. F., 1996a, Managing service quality in higher education: is SERVQUAL the answer? Part 1, *Managing Service Quality*, Vol. 6 No. 2, pp. 11-16.
- Cuthbert, P. F., 1996b, Managing service quality in higher education: is SERVQUAL the answer? Part 2, *Managing Service Quality*, Vol. 6 No. 3, pp. 31-35.
- Firdaus, A., 2006, The development of HEDPERF: a new measuring instrument of service quality for the higher education sector, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 30 No. 6, pp. 569-581.
- Hill, F. M., 1995, Managing service quality in higher education: the role of student as primary consumer, *Quality Assurance in Education*, Vol. 3 No. 3, pp. 10-21.
- Kaplan, R. M. dan Saccuzzo, S. P., 1993, *Psychological testing: principles, application and issue*, Brooks/Cole Publishing, California.
- Kwan, P. dan Ng, P., 1999, Quality indicators in higher education – comparing Hong Kong and China's students, *Managerial Auditing Journal*, Vol. 14 No. 1, pp. 20-27.
- Lewis, R. C. dan Booms, B. H., 1983, *The marketing aspects of service quality*, in Berry, L., Shostack, G., dan Upah, G. (Eds), *Emerging perspectives on service marketing*, American Marketing Association, Chicago, pp. 99-107.
- Lovelock, C., 1983, Classifying services to gain strategic marketing insights, *Journal of Marketing*, Vol. 47 No. 3, pp. 9-20.

- Mazzarol, T., 1998, Critical success factors for international education marketing, *International Journal of Educational Management*, Vol. 12 No. 4, pp. 163-175.
- Oldfield, M. S. dan Baron, S., 2000, Student perceptions of service quality in a UK university business and management faculty, *Quality Assurance in Education*, Vol. 8 No. 2, pp85-95.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., dan Berry, L. L., 1988, SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality, *Journal of Retailing*, Vol. 64 No. 1, pp. 12-40.
- Ratanen, K., & Domb, E., 2002, *Simplified TRIZ: New Problem Solving Applications for Engineers and Manufacturing*, CRS Press, Florida.
- Sohail, M. S. dan Shaikh, N. M., 2004, Quest for excellence in business education: a study of service quality, *International Journal of Educational Management*, Vol. 18 No. 1, pp. 56-65.
- Sultan, P. dan Wong, H. Y., 2010, Service quality in higher education - a review and research agenda, *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 2 No. 2, pp. 259-272.
- Tan, K. C. dan Kek, S. W., 2004, Service quality in higher education using an enhanced SERVQUAL approach, *Quality in Higher Education*, Vol. 10 No. 1, pp. 17-24.
- Zang, J., Chai K.H., & Tan K.C., 2003, 40 Inventive Principles with Applications in Service Operations Management, *The TRIZ Journal*, National University of Singapore.
- Zeithaml, V. A., 1998, Consumer perceptions of price, quality and value: a means-end model and synthesis of evidence, *Journal of Marketing*, Vol. 52 No. 3, pp. 2-22.
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. dan Gremler, D., 2006, *Service marketing: integrating customer focus across the firm*, McGraw-Hill, New York.