

KONGRES VII BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA
PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK INDUSTRI (BKSTI)
DAN SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI 2014



ISBN 978-602-9081-11-4

BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA
PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK INDUSTRI (BKSTI)

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
TEKNIK INDUSTRI 2014

*"PERAN SERTA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DALAM MEMBENTUK KEPROFESIAN TEKNIK INDUSTRI
MENYAMBUT UNDANG-UNDANG KEINSINYURAN"*

2-4 SEPTEMBER 2014
BUKITTINGGI – INDONESIA

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI
BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TINGGI
TEKNIK INDUSTRI INDONESIA (BKSTI) 2014

SEKRETARIAT :
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
KAMPUS UNAND LIMAU MANTIS PADANG

Website : www.kongresbksti2014.com
Email : sekretariat@kongresbksti2014.com



DAFTAR ISI

Kata Sambutan Ketua Umum Pengurus PusatBKSTI.....	i
Kata Sambutan Panitia Pelaksana Kongres VII dan Seminar Nasional	ii
Kata Pengantar Tim Redaksi	iii
Daftar Isi.....	v

Makalah-Makalah Bidang Ergonomi, Perancangan Sistem Kerja dan Perancangan Produk)

1. Analisis Pemborosan Waktu Proses Pada Industri Kertas Dengan Pendekatan <i>Process Value Analysis</i>	I-1
<i>Tuti Sarma Sinaga</i>	
2. Desain Dayan Ergonomis Untuk Mengurangi <i>Musculoskeletal Disorder</i> PadaPengrajin Songket Dengan Menggunakan Aplikasi <i>Nordic Body Map</i>	I-5
<i>Ch Desi Kusmindari, Rina Oktaviana, Erna Yuliwati</i>	
3. Re-Desain Tongkat Pemasang Lampu Dengan Aspek Anthropometri Menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	I-10
<i>Nelfiyanti, Hindarto</i>	
4. The Implementation of Anthropometry and Ergonomics Principle on Designing Workplace in Final Inspection.....	I-17
<i>Anastasia Lidya Maukar, Maria S. Muariawan</i>	
5. Rancangan Kursi Dan Troli BerpegasPada Stasiun Pencetakan Kerupuk.....	I-24
<i>Anizar, Idhar Yahya, M. Fadil Hakim</i>	
6. Rancangan Alat Pemipih Purun Bagi Pengrajin TikarDi Kecamatan Serdang Bedagai, Sumatera Utara.....	I-29
<i>Anizar, Dwi Endah Widyastuti, Idhar Yahya</i>	
7. Pendekatan Ergonomi dengan Metode SHERPAuntuk Menurunkan Potensi <i>Human Error</i> OperatorMesin Slaide Reguler dan Mesin Border Di CV. X.....	I-33
<i>Dian Mardi Safitri, Hermon Sabatdi</i>	
8. Perbaikan Metode Kerja Untuk Meminimasi Waktu ProsesMenggunakan <i>Maynard Operation Sequence Technique (MOST)</i> (Studi Kasus PT Pan Panel, Palembang)	I-40
<i>Tri Martanto, Theresia Sunarni</i>	
9. Perancangan Alat Pendeteksi Kedatangan Kereta Api Untuk PerlintasanTidak Dijaga Menggunakan Metode Rasional.....	I-47
<i>Ani Umyati, Ade Sri Mariawati</i>	
10. Penerapan Metode <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> dan Kaidah Ergonomi Pada Pengembangan Produk Sajadah Multiguna.....	I-53
<i>M.Kumroni Makmuri, Normaliaty Fitri</i>	
11. Pengaturan Waktu Kerja dan Istirahat Terhadap Efek FisiologisAkibat <i>Heat Stress</i>	I-60
<i>Laila Febrina, Linda Noviana,Indrawan Susanto</i>	
12. Pengendalian Bising Pada Stasiun Kerja <i>Hammering</i>	I-66
<i>Dini Wahyuni, Nismah Panjaitan, Ilfi Mawaddah</i>	

13. *Let's Play and Learn: Perancangan Ulang Tampilan Software Edugames Berdasarkan Konsep Usability untuk Anak-anak*I-72
Thedy Yogasara, Yurika Yolandi
14. Penentuan Besar Biaya Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Kerja diPT Bangkinang Menggunakan Metode Nomogram.....I-79
Ismu Kusumanto, Rafa'i
15. Evaluasi Sifat Fisis Dan Mekanis Pasak Gigi Komersial Untuk Mendukung Pengembangan Produk Pasak Yang Sesuai Dengan Karakteristik GigiI-85
Muhammad Kusumawan Herliansyah, Margaretha Rinastiti
16. Evaluasi Ergonomi Stasiun Kerja Pembuatan Gelang Rajut Menggunakan Catia V5R20 Berdasarkan Analisis Postur Manusia dan Analisis Aktivitas ManusiaI-92
Agung Kristanto
17. Analisis Postur Tubuh Berkendara Sepeda Motor Berboncengan.....I-99
Fitra, I.G.B. Budi Dharma
18. Data Antropometri Anak Sebagai Upaya Awal Penentuan Standar Ukuran Pakaian Anak (Clothing Size) IndonesiaI-103
Herman R. Soetisna, Manik Mahachandra, Ari Widyanti
19. Perancangan *Keyboard* Ergonomis Bagi Tunanetra Berdasarkan Uji KemampupakaianI-109
Daniel Siswanto, Amelia Virgo
20. Evaluasi dan Usulan Ergonomis Posisi Perangkat Proyektor LCD di Kampus Akademi Teknologi Industri PadangI-116
Syamsul Anwar, Ira Restica Palba
21. The Effects Of Physical Workload And Traffic Density Toward Situation Awareness Of Young Drivers: A Driving Simulator Based StudyI-122
Titis Wijayanto, Budi Hartono, Triyan Hadiyan
22. Physiological responses during submaximal exercise in hot environments with identical WBGT in Indonesian and Japanese malesI-126
Titis Wijayanto, Su-Young Son, Sonomi Umezaki, Akira Yasukouchi, Yutaka Tochihara
23. Analisa Pengaruh Temperatur dan Kebisingan terhadap *Short Term Memory*.....I-130
Benedikta Anna H. Siboro
24. Perancangan *Charger Gadget* Pada Sepeda Motor Dengan Pendekatan Rekayasa Nilai I-134
Yusuf Haryanto, Choirul Bariyah
25. Pengukuran Kelelahan dan Resiko Cedera Otot Rangka Pada Pekerjaan Konstruksi ..I-139
Wyke Kusmasari, Dadi Cahyadi
26. Perancangan Ulang Kereta Bayi Yang Dapat Dialihfungsikan Dengan Mempertimbangkan Aspek Ergonomi dan StatikaI-145
Bagus Arthaya, Kristiana Asih Damayanti, Vanessa Darmawan
27. Analisis Utilitas Operator Bagian Putaran Discontinuous dengan Metode Work Sampling pada Pabrik Gula XYZ MalangI-152
Remba Yanuar Efranto, Yuki Masrifah
28. Penerapan Metode *Eye Tracking* Untuk Mengukur Kelelahan Pengemudi WanitaI-157
Erlinda Muslim, Boy Nurtjahyo Moch, Gita Chairiana Rahmayanti

29. Penerapan Metode *Eye Tracking* Untuk Mengukur Kelelahan Pengemudi Pria I-164
Boy Nurtjahyo Moch, Erlinda Muslim, Ida Arifin Kusuma Gani
30. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja dengan Menggunakan Waktu Standar pada CV. Arasco I-171
Bakhtiar, Syamsul Bahri, Hasdiana
31. Identifikasi Keandalan Operator pada Departemen *Sewing* I-179
Agustina Hotma Uli T, Andi R. Wijaya, I G.B. Budi Dharma
32. Perancangan dan Pengembangan Produk Tempat Tidur Serbaguna I-185
Melliana, Trisna Mesra, John Abner Sinaga
33. Desain Eksperimen dan *Chaffin's 2D Planar Static Model* dalam Aktifitas Pengangkatan Manual I-192
Vivi Triyanti, Surya Adibuana
34. Persyaratan dan Prinsip Penerapan *Participatory Ergonomics* (Studi Kasus Pada Industri Sepatu Di PT Primarindo Asia Infrastruktur Tbk) I-203
Paulus Sukpto, Harjoto D., Romy Marbun
35. Pengukuran Beban Kerja Psikologis Operator Inspeksi Pada Stasiun Kerja Pengepakan PT. Bumi Sarimas Indonesia I-208
Nilda Tri Putri, Sandi Kurnia
36. Perbaikan Postur Kerja Yang Ergonomis Ditinjau Dari Gaya Maksimum Yang Ditanggung Operator dan Kemungkinan Resiko Yang Terjadi Dengan Menggunakan *Software 3D SSPP* dan Metode REBA (Studi Kasus Di Aktivitas Assembly PT.XYZ) I-215
Johana Devi, Elty Sarvia
37. Analisis Biomekanika Operator Manual Material Handling Pada Warehouse PT. Gunung Pulo Sari I-222
Prima Fithri, Henny Yulius, Gema Alif Utama
38. Analisa Pengaruh RMS Akselerasi Getaran Mekanik Terhadap Fisiologi Manusia I-229
Lovely Lady, Sam Herodian, Bambang Pramudya N., I Dewa Made Subrata
39. Evaluasi Rancangan Pompa Air Bertenaga Pedal dengan Menggunakan Metode Ergonomi I-237
Mochammad Hatta
40. Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja Dengan Menggunakan Metode SWAT (*Subjective Workload-Assessment Technique*) I-244
Henni, Nurina, Syifa Fauziah Abbas
41. Analisis Pengaruh Jenis Musik Dan Temperatur Ruang Terhadap Performansi Kerja Mahasiswa (Studi Kasus Di Laboratorium APK& Ergonomi Universitas Kristen Maranatha-Bandung) I-249
Elty Sarvia
42. Perancangan Alat Bantu Pada Proses Penyablonan Di UKM Sablon Menggunakan Metode Rasional I-256
Ade Sri Mariawati, Ani Umyati, Muhammad Ahdi Muharom
43. Analisis Keandalan Pengrajin Batik Tulis Madura Sebagai Upaya Peningkatan Performansi Kerja I-263
Fitri Agustina, Nachnul Ansori, Ernaning Widiaswanti
44. Studi Komparasi Ergonomi Rumah Adat dengan Rumah Modern (Studi Kasus Di Taman Mini Indonesia Indah) I-268

Lamto Widodo, Surya Purnawan, I Wayan Sukania

45. Rancang Ulang Alat Ukur Antropometri(Studi Kasus: Lab.Analisis Perancangan Kerja JurusanTeknik Industri UIN Sultan Syarif Kasim Riau)I-276
Merry Siska, Hari Satyo Prayogy
46. Analisis Penggunaan Egrek Sebagai Alat Pemanen Kelapa Sawit:Part 2. Atribut Egrek Dan Ergonomi Re-Desain.....I-284
Listiani Nurul Huda
47. Perancangan *Display* Penunjuk dan Peta Lokasi KampusUniversitas AndalasI-290
Lusi Susanti, Dr.Eng, Adnan Hakim
48. Analisis Pengaruh Kecepatan Mesin Conveyor dan Gerakan Tangan Terhadap Kemampuan Psikomotorik Pekerja.....I-296
Fatimah, Syarifuddin, Asrul Alkhalidi
49. Pengukuran Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Operator Warehouse Di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Central SumateraI-303
Hilma Raimona Zadry, Dina Rahmayanti, Nadya Rishelin
50. Penentuan Keinginan Konsumen untuk Produk Bordiran dan Sulam Tangan Kecamatan Ampek AngkekI-308
Lestari Setiawati, Yesmizarti Muchtiar
51. Rancangan Perbaikan Fasilitas Kerja Operator Pengupasan Kulit AriKelapa (Parer) Berdasarkan Aspek ErgonomisI-312
Ayu Bidiawati JR
52. Perbaikan Penataan Produk Jadi Dan Bahan Baku AgarProses Order Menjadi Lebih SingkatI-317
Annie Purwani, Yulinda Sakinah Munim
53. Perancangan Alat Penyadapan Karet di Kabupaten Langkat Sumatera Utara dengan MetodeQuality Function Deployment (QFD) dan Model Kano I-322*
Rosnani Ginting, Ikhsan Siregar, Terang Ukur H.S. Ginting
54. Perancangan Produk Tempat Sikat Gigi Multifungsi Menggunakan Metode Niegel CrossI-329*
Rosnani Ginting, Sulywati
55. Redesigned operator chair to reduce the levels of fatigue in the weighing process in the Quality Control Department: case study on PT. ABC..... I-338*
Dino Rimantho, Rini Prasetyani
56. Analisis Aktifitas Angkat Beban pada Operator *Packing* Nata De Coco Ditinjau dari AspekBiomekanika danUsulan Perbaikan di PT. Bumi Sarimas Indonesia..... I-345*
Dina Rahmayanti, DwiPutri Fajrina
57. The Application FMEA method in order to improve work system in Advanced Engineering Division (AED): a case study of PT. ABC, Tangerang, Indonesia..... I-351*
Rini Prasetyani, Dino Rimantho

Makalah-Makalah Bidang Rekayasa dan Sistem Produksi/ Manufaktur)

1. Model Persediaan Bahan Baku Kelapa Parut Kering(Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia) II-1
Siti Wardah

2. Penjadwalan Produksi Produk RS2 Dan RSXP Untuk Meningkatkan *On Time Delivery* (OTD) II-8
Vera Methalina Afma
3. PenjadwalanProduksi Dengan Metode Non Delay(Studi Kasus Bengkel Bubut Chevi Sintong Palembang) II-15
Livia, Achmad Alfian
4. Usulan Penjadwalan Produksi Dengan Algoritma *Ant Colony* (Studi Kasus PT. Shima Prima Utama Palembang) II-20
Liliani, Achmad Alfian
5. Perancangan *Relayout* Lantai Produksi Dengan Menggunakan Metode *Rank Order Clustering, Tabu Search* dan *Simulated Annealing* II-27
Ukurta Tarigan, Humala L. Napitupulu
6. Keunggulan Sistem Tarik(*Pull System*) DenganMenerapkan Metode *Wip Cap* Pada BagianHexavator Fabrikasi di PT.XXX..... II-38
Denny Siregar, Achmad Muhazir, Endang Dimiyati
7. Rancangan Perbaikan Efektivitas Mesin Spinning Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Dan *Grey FMEA* Di PT. XYZ II-46
Khawarita Siregar, Khalida Syahputri, Ikhsan Siregar
8. Penjadwalan Produk *Painted* di PT. X Dengan Algoritma *Branch and Bound & Neighborhood Search* Untuk Meminimasi *Mean Flow Time* II-51
Lely Herlina,Ary Kurniati,Bobby Kurniawan
9. Pengembangan Model Persediaan II-56
Dian Retno Sari Dewi, Joko Mulyono, Sherly Ariani
10. Pemodelan *Forecasting Container Throughput* Dengan Metode Jaringan Saraf TiruanII-64
Arrahmah Aprilia, Aris Gunaryati
11. Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Dedicated Storage* di PT. Delapan Empat Sakti II-68
Santoso, Jesika Andrayani
12. Pengembangan Model Penjadwalan Dinamis Mesin Paralel dengan Mekanisme Lelang untuk Meminimasi *Weighted Tardiness* II-74
Muhammad Adha Ilhami, Lely Herlina, Dina Octanatry
13. Model Peramalan *Container Throughput* Dengan MetodeArima-BoxJenkins II-80
Aris Gunaryati, Arrahmah Aprilia
14. Usulan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dalam Upaya Meminimasi Biaya (Studi Kasus di PT. X Bandung) II-84
Rainisa Maini Heryanto, Silvia Fitriani Indrawan, Vivi Arisandhy
15. Perencanaan Produksi Agregat dengan *Hybrid Strategy* untuk Produk Tipe TA di PT.TRII-91
Ceria Farela Mada Tantrika, Nasir Widha Setyanto
16. Alokasi *Resource* Sebagai Perbaikan Produksi Menggunakan *Holonic Manufacturing System, Petri Net* Dan Aljabar Max-Plus..... II-96
Moses L. Singgih, Nila Nurlina

17. Perancangan Sistem Pengoperasian Dan Pemeliharaan Mesin Berdasarkan Pendekatan *Reliability Engineering* Dan *Human Reliability Assessment (HRA)* Di PT. Ima Montaz Sejahtera II-103
Syarifuddin
18. Rancang Bangun Model Sistem Produksi Berbasis Heijunka Untuk Mendukung Sistem ERP Manufaktur Otomotif II-110
Tiena Gustina Anran, Agung Aju Surjawati, Nora Azmi
19. Usulan Konseptual *Lean Manufacturing System* pada Sistem Bongkar Muatan di Area Pelabuhan II-120
Yoggi, Hotma Antoni Hutahaeen
20. Penjadwalan Perawatan Mesin Mill di PT. X II-126
Hadi Santosa, Julius Mulyono, Donny Kurniawan Susanto
21. Analisa Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dalam Usaha Perbaikan Manajemen Pemeliharaan AC Koridor Di Apartemen Plaza Senayan II-137
Muhammad Kholil, Dendi Arif Rianto
22. Penerapan Keseimbangan Lintasan Produksi Di CV. X II-141
Lisa Ratnasari, Sri Lisa Susanty, Sulistiyono
23. Penerapan Metode *Line Balancing* Untuk Meningkatkan Target Produksi II-147
Muhammad Basri, Arminas, Hariati
24. Penentuan Jumlah dan Lokasi JIT-Supermarket untuk Memfasilitasi Persediaan Komponen pada Lini Perakitan di Industri Otomotif II-164
T. Yuri M. Zagloel, Saka Kurniawan
25. Perancangan Desain Alternatif Tata Letak Hanggar 4 pada PT. GMF AeroAsia dengan Pendekatan *Robust Layout* II-170
Anas Ma'ruf, Shafa Atringing Probosari
26. Model Penjadwalan *Batch* pada *Batch Processor* dengan Waktu Proses yang Tidak Konstan II-175
Murni Dwi Astuti, Abdul Hakim Halim
27. Keseimbangan Lintasan Proses Produksi Meja Dengan Menggunakan Metode Line Balancing Pada Rapi Kana Furniture II-179
Muhammad, Amri, M.Ardi Pranata
28. Peran Manajemen Proyek Dalam Sistem Pemeliharaan II-186
Hari Agung Yuniarto, Zoelverdi Yustian Putra
29. Pengembangan *Preventive Maintenance Model* Pada Komponen *Tin Cans Welding Machine* II-191
Dewi Hardiningtyas, Ishardita Pambudi Tama, Lina Dwi Cahyani
30. Minimasi Persediaan Suku Cadang *Critically A* Menggunakan Pendekatan *Economic Order Quantity* dengan Mempertimbangkan Ketidakpastian II-198
Ihwan Hamdala, Areta Predikty
31. Penerapan Sistem Persediaan dengan Metode P(R;T) untuk Meminimasi Expected Total Cost di PT Inti Vulkatama II-203
Y.M. Kinley Aritonang, Metrisia Honardy
32. Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula dengan Pendekatan *Statistical Inventory Control* (Studi Kasus di PT X) II-211

Firdaus Adha, Zulhamidi

33. Intervensi Pengambil Keputusan pada Sistem Forecasting II-215
Inna Kholidasari
34. Pengembangan *framework* untuk menentukan jasa purna jual yang akan ditawarkan sebagai pendukung dalam proses transisi menuju *productservicesystem* II-221
Berry Yuliandra, Adlina Safitri Helmi
35. Model Integrasi Persediaan Darah dan Peralatan Medis Sekali Pakai PMI Unit Donor Darah Cabang “X” II-228
Jonrinaldi, Prima Fithri, Roni Hardian Putra
36. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Mesin Thresher Untuk Meminimasi Ongkos Material Handling II-237
Noviyarsi, Lestari Setiawati, Yoehendrio
37. Penjadwalan Produksi Dengan Metode *Branch And Bound* Pada PT. XYZ II-241
Saiful Manggenre, Amrin Rapi, Wendy Flannery
38. Model Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Kedelai Pada Usaha Tahu II-246
Meldia Fitri
39. Model Manufacturing Untuk Mengevaluasi Peningkatan Efisiensi Energi Dan Waste Pada Industri Kelapa Sawit II-252
Rahmi M. Sari, Aulia Ishak, Khalida Syahputri
40. Model Penjadwalan *Batch* Dengan *Common-Due Date* Pada Mesin Tunggal Yang Terdeteriorasi Dengan Mempertimbangkan Biaya Investasi Untuk Reduksi *Setup* Dan Perbaikan Kualitas Proses II-256
Meilizar, Abdul Hakim Halim
41. Pengaruh Koefisien Variasi *Lead Time* Pengiriman terhadap Level *Safety Stock* dan *Reorder Point* Optimal II-263*
Irna Ekawati, Rizki Alfi

Makalah-Makalah Bidang Rekayasa dan Manajemen Kualitas

1. Analisis Mutu Pelayanan Showroom dengan Metode *Quality FunctionDeployment* (QFD) pada PT Sunindo Varia Motor Gemilang Cabang Bakti Medan III-1
Fahmi Sulaiman, Siti Fathonah Zahara
2. *Service Encounter*, *Relational Benefit*, dan *Relationship Quality* sebagai Faktor Pendorong *Relationship Marketing Outcomes* pada Salah Satu Cabang Bank Pemerintah di Bandung III-7
Fiona Octavia, Iwan Inrawan Wiratmadja
3. Pengembangan Model *University Brand Value* pada Perguruan Tinggi Swasta *Telkom University* (Studi Kasus : Mahasiswa Program Sarjana *Telkom University*) III-14
Sari Wulandari, Iwan Inrawan Wiratmadja
4. Pengendalian Kualitas Hasil Produksi dengan Menggunakan Analisis *Capability Process* pada PT. PQR III-21
Khalida Syahputri, Rahmi M. Sari
5. Analisa Dimensi Jasa Kualitas Pelayanan dengan Menggunakan Metode *Servqual* dan *Quality Function Deployment* (QFD) di PT. X III-24
Farida Ariani, Syahrul Fauzi Siregar

6. Efektifitas Optimasi Desain Eksperimen *Response Surface* berbasis *Neural Networks* :
Sebuah Studi Kasus..... III-29
M. Arbi Hadiyat
7. Analisa Kepuasan Pelanggan terhadap Pelayanan Klinik XYZ III-35
Nuraida Wahyuni
8. Penerapan *Six Sigma* untuk Perbaikan Kualitas Produk pada PT Subur Semesta III-39
Cindy Chandra, Dino Caesaron, Hendy Tannady
9. Efisiensi Pemakaian Material Pada Proses *BleachingCrudePalmOil*..... III-44
Wetri Febrina, Trisna Mesra, Novri Jenita Marbun
10. Pengendalian Mutu Produksi pada Produk Pengecoran Logam Berbahan Baku Besi
Tuang Kelabu type FC 250 dengan Menggunakan Metode Six Sigma..... III-49
Petir Papilo
11. Penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Quality Risk Management*(QRM)
untuk Pemenuhan Manajemen Mutu pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan
(AMDK) III-61
Nurul Ummi, Putiri Bhuana Kaitili, Feni Akbar Rini
12. Model Konseptual Aplikasi *Kansei Engineering* Untuk Peningkatan Ekuitas Merek di
Sektor Layanan III-68
Markus Hartono
13. Usulan Kombinasi Atribut Produk Tas Ransel dengan Menggunakan Analisis KonjoinIII-72
Febtyana, Catharina Badra Nawangpalupi
14. Penerapan Metode *Quality Function Deployment* untuk Peningkatan Kualitas Produk
Coklat Lokal III-79
Syamsul Anwar, Jasril, Yunizurwan, Ira Restica Palba
15. Usulan Perbaikan Kualitas untuk Pengurangan *Waste* pada Proses Pembuatan Lembaran
Karton dengan Metode Siklus DMAIC Dari Six Sigma III-85
Ida Kusnawati Tjahjani
16. Aplikasi Six Sigma Dan Data Mining Untuk Meningkatkan Kualitas Pada Industri
Manufaktur..... III-92
Rina Fitriana, Dedy Sugiarto, Johnson Saragih, Andri Bagio
17. Perbaikan Kualitas dengan Metode Respon Permukaan pada Mesin*Extruder* dan Mesin
OvenAnneling dalam Proses Produksi ProdukAluminium *Collapsible Tube* 13,5x70/cedi
PT. Extrupack..... III-99
Andri Bagio S, Melinda Latief
18. Usulan Peningkatan Pelayanan Kesehatan Pada Pertamina Hospital Dumai
dengan Metode Lean Six Sigma III-106
Muhammad Arif, Andini, Masyhur
19. Perbaikan Kegiatan *Mystery Shopping* pada Pelayanan Baru PT. PQR dengan Pendekatan
Analytic Hierarchy Process III-111
Pratiwi Woro Riesandhini, Muhammad Akbar, Dradjad Irianto
20. Aplikasi Metode *Quality Function Deployment* (*QFD*) Dalam Usaha Memenuhi
Kepuasan Pelanggan Terhadap Jasa Percetakan III-119
L. Tri Wijaya, Acmad Syafi Q.M.

21. Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan di Waralaba Kentucky Fried Chicken Medan.....III-138
Kimberly Febrina
22. Penerapan Metode Taguchi Untuk Perbaikan Kualitas Proses Injeksi Pada Pembuatan *Spring Guide HKWB2-400-10-IN* (Studi Kasus di CV.Gradient Bandung)III-151
Dadang Arifin, Heru Prasetio
23. Analisis Penerimaan Konsumen Terhadap Teknologi Tiket Elektronik Harian Berjaminan Kereta Rel Listrik *Commuter Line* (KRL CL).....III-156
Amalia Suzianti, Nabila Nur Anisah
24. Aplikasi Desain Eksperimen Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Filter ACM502205III-161
Lely Riawati, Ishardita Pambudi Tama, Epiphanie Aprianti S.
25. Analisis Penerapan Konsep Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Rokok A Pada PT. XIII-169
Rio Prasetyo Lukodono, Raditya Ardianwiliandri
26. Metode Taguchi Pemanfaatan untuk Meningkatkan Kuat Tekan *PavingBlock* dengan bahan Abu Ampas Tebu(Studi Kasus di CV. Kali Ampo Malang).....III-174
Nasir Widha Setyanto, Remba Yanuar Efranto, Lely Riawati, Rio Prasetyo Lukodono
27. Implementasi Six Sigma untuk Mengevaluasi Kinerja SCM dengan Pendekatan FuzzyIII-180
Yesmizarti Muchtiar, Inna Kholidasari, Vonny Threstiana
28. Pengembangan model pengukuran *usability* yang mempertimbangkan aspek kognitif dan afektif dengan moderasi dimensi kultural:*Research Framework*.....III-189
Heru Prastawa, Udisubakti Ciptomulyono, Moses L.Singgih, Markus Hartono
29. Penerapan Metode Taguchi untuk Menurunkan Tingkat Kematian Pengiriman Ikan III-197
I Gede Wija Kusuma Saputra, Muhammad Akbar, Dradjad Irianto
30. Implementasi Metode PDCA *Seven Step* Pada Cooler Tuban-2 Untuk Meningkatkan *Overall Equipment Effectiveness* Mesin Di PT. Semen Indonesia (Persero) TbkIII-204
Bambang Kartonadi, Krishna Tri Sanjaya, Nanang Wicaksono
31. Pengendalian Kualitas Hasil Cetak Poster Menggunakan Metode *Seven Tools* Dan *New Seven Tools* Di Kor Printing And Sticker Tunjai Co Ltd.....III-212*
Indra Rahmawan, Agus Setiawan, Firman Ardiansyah Ekoanindiyo, Moehamad Aman

Makalah-makalah Bidang Penelitian Operasional dan Pemodelan Sistem

1. Penerapan Perencanaan Penjadwalan Distribusi menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* pada PT. ABC.....IV-1
Nunung Nurhasanah, Diana Zelvi Juniar, Ajeng Putri Listianingsih
2. Optimalisasi Pelaksanaan Proyek PT. “X”IV-7
Sri Lisa Susanty, Soecahyadi, Amnur Winsyah Hanafi
3. Sistem Dinamis dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam yang Kompleks IV-12
Asep K. Supriatna, Hennie Husniah
4. Hubungan Kesuksesan Produk dengan *Value Proposition* pada Industri Jasa..... IV-18
Satya Sri Nugroho, Subagyo
5. Pengembangan Model Sistem Infomasi untuk Koordinasi Relawandengan Pendekatan *Agent Based Model Simulasi* IV-24

Aprilla Warlisia Sandana, Bertha Maya Sopha

6. Perencanaan dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi dengan Menggunakan *Distribution Requirement Planning*(DRP) untuk Efisiensi Biaya DistribusiIV-31
Armin Darmawan, Amrin Rapi, Nur Idha
7. Optimasi Waktu Pelayanan Pembelian Obat dengan Model Antrian M/M/c.....IV-35
Darsini, Warsita
8. Evaluasi panduan desain untuk mengurangi kepadatan penumpang akibat keberadaan area komersial di desain stasiun bawah tanah pada proyek *Mass Rapid Transit* (MRT) Jakarta dengan pemodelan berbasis agenIV-41
Akhmad Hidayatno, Reiner Agastya, Aziiz Sutrisno
9. Perancangan Model *Fuzzy Multi Objective Programming* untuk Vehicle Routing Problem with Simultaneous Deliveries and Pickups dengan *Flexible Time Windows* .IV-46
Dina Natalia Prayogo
10. Analisis Kemacetan Di Jalan Tol Lingkar Dalam Kota Jakarta (Gerbang Tol Cililitan)IV-53
Chaniago Helmi Santoso, Hedy Tannady, Dino Caesaron
11. Optimisasi Penjadwalan Kereta Api *Commuter* Jabodetabek Lintas Jakarta-Bogor dengan Pendekatan *Integer Linear Programming*IV-61
Pudji Astuti, Dian Retnaningrum, Sucipto Adisuwiryo, Winnie Septiani
12. Pemilihan Alternatif Lokasi Pabrik Menggunakan Metode Brown–Gibson.....IV-67
Agus Mansur, Febra Hadiyatma Darmalaksana
13. Analisis Distribusi Produk Pada Perusahaan Air Minum Menggunakan Metode TransportasiIV-77
Mufrida Meri, Henny Yulius, Arif Rahman N.
14. Pengembangan Model Penjadwalan Armada Pengangkutan Bahan Baku Daun Kayu Putih Di KPH Yogyakarta.....IV-83
Wawan Ardi Subakdo, Sukoyo
15. Pengembangan Model Sistem Dinamik untuk Menganalisis *Profit* Perusahaan *Work Order* (Studi Kasus : PT. X Malang)IV-93
Ishardita Pambudi Tama, Dewi Hardiningtyas, Nastiti Puji Lestari
16. Model *Fuzzy Multiobjective Vehicle Routing Problem* untuk Produk *Perishable* dengan Pendekatan Algoritma GenetikaIV-99
Amelia Santoso, Dina Natalia Prayogo, Dwiyanti Yekti Nugroho
17. Perancangan Simulasi Kejadian Diskret Dalam Menentukan Interval Keberangkatan Angkutan Kota Untuk Memaksimalkan Pendapatan Pengemudi Angkutan IV-106
Winarno
18. Aplikasi piranti lunak untuk pemecahan masalah rute helikopter IV-110
Suprayogi, Aditya Pandu Wicaksono
19. Masalah rute kendaraan periodik, rute majemuk dan pengiriman terbagi dan memperhatikan keseimbangan kuantitas pengiriman IV-116
Suprayogi, Agung Wicaksono
20. Masalah rute kendaraan dengan rute majemuk, jendela waktu majemuk, pengiriman terbagi, produk majemuk dan kompartemen majemuk IV-122
Suprayogi, Ary Arvianto

21. Perencanaan Optimasi Distribusi Darah di Kota Makassar..... IV-129
Muhammad Rusman, Mulyadi, Retnari Dian Mudiastuti
22. Pencegahan Kebakaran Gedung dengan Pendekatan Emergency Response (Simulasi PT. XYZ)..... IV-135
Yayan Harry Yadi

Makalah-makalah Bidang Manajemen Industri, Kewirausahaan dan Inovasi

1. Usulan Strategi Perusahaan Dengan metoda *Balanced Scorecard* Study Kasus di CV. Citra Putra Furniture..... V-1
Toto Ramadhan
2. Identifikasi Potensi Guna Pengembangan Kluster Industri Kecil Menengah Konveksi di Kab. Gresik V-6
Eko Budi Leksono, Elly Ismiyah, Siti Musyarofah
3. Peluang dan Tantangan Industri Otomotif dan Komponen Otomotif Di Indonesia V-13
M. Kosasih
4. Simulasi dan Analisis Tekno Ekonomi dalam Pemanfaatan Gas Buang dan Pendirian Industri CO₂ V-20
Idi Amin, Herlina Rahim
5. Pengembangan Model Pengaruh Praktik Inovatif dan Inovasi Produk Terhadap Performansi Industri Kecil dan Menengah (IKM) Pakaian Muslim Di Bandung V-25
Alina Cynthia Dewi, Iwan Inrawan Wiratmadja
6. Analisis dan Usulan Strategi Dalam Upaya Meningkatkan Penjualan Sepatu dan Sandal (Studi Kasus PD. Ferina Bandung) V-31
Melina Hermawan, Rizal Ashari Cahyadi
7. Analisis Dan Usulan Strategi Untuk Meningkatkan Penjualan *Supermarket "X"* (Studi Kasus : Supermarket "X" – Taman Kopo Indah II) V-38
Melina Hermawan, Andriliani
8. Perencanaan Produktivitas dengan Model *Total Productivity Maximization* V-45
Dini Wahyuni, Nismah Panjaitan, Suriadi Tarigan
9. Manajemen Pengetahuan Pada *Virtual Organization* Dengan Memanfaatkan Sistem ERP V-49
Bambang Suratno
10. Analisis Persepsi Resiko Pada Penduduk Terhadap Bencana Erupsi Gunung Merapi, Yogyakarta V-59
Ratih Karmila Dewi, Budi Hartono
11. Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial dalam Pembuatan Industri Kapur Ringan (*Precipitated CaCO₃*) V-67
Herlina Rahim, Idi Amin
12. Strategi Pengembangan Industri Pengolahan Kelapa Skala IKM di Kabupaten Indragiri Hilir V-73
Khairul Ihwan, Nilda Tri Putri, Minarni
13. Evaluasi Pertumbuhan dan Perkembangan Industri pengolahan Serat Sabut Kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir V-78
Khairul Ihwan, Rudi Faisal, Minarni, Dody

14. Perumusan dan Pemetaan Aset Komunitas Kecamatan Untuk Pemilihan Daerah Layanan Program Bantuan TIK di Kabupaten Bandung..... V-84
Yati Rohayati, Rino A Anugraha, Sari Wulandari
15. Analisa Kriteria Keputusan Dalam Ekonomi Teknik Pada Pengembangan Usaha Baru Dengan Metode NPV V-89
Budhi Santri Kusuma
16. Aplikasi SWOT pada pengelolaan limbah elektronika: Studi kasus Kota Surabaya V-92
Adinda Sandra Rosalinda, Dino Rimantho, Masriel Djamaloes
17. Model Keterkaitan Upah dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada bagian Produksi PT. XYZ..... V-99
Yunizurwan
18. Strategi Peningkatan Daya Saing Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Berbasis Kaizen V-103
Andi Suranta Meliala, Nazaruddin Matondang, Rahmi M Sari
19. Pengaruh *Human Capital* terhadap *Corporate Performance* V-110
Putiri Bhuana Katili, Shanti K. Anggraeni, Arfan Tri Putra
20. Peran *Social Entrepreneurship* Dalam Menumbuhkan Kemandirian Ekonomi Mikro V-120
Endra Yuafanedi Arifianto
21. Usulan Perbaikan Strategi Bauran Pemasaran Surabi berdasarkan *Importance Performance Analysis* dan *Correspondence Analysis* (Studi Kasus: Surabi Rumah Imoet, Bandung) V-124
Arif Suryadi, Guntar Harri Dickson Nainggolan
22. Analisa Kelayakan Penggantian Mesin Kondensor Pada Pabrik Es Tirta Sejati KUD Minatani Brondong V-128
Nanang Wicaksono, Nur Aini
23. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Bandung V-136
Ari Widayanti, Indryati Sunaryo, Taufik Hartantyo, Hanna
24. Analisis Dampak Risiko Proyek Pembangunan *Cng Plant* Dengan Menggunakan *Project Risk Management* V-139
Erlinda Muslim, Sonia Astrid Lubis
25. Analisis Penggantian Mesin *Screw Press* dengan Menggunakan Metode Biaya Tahunan Rata-Rata pada PTPN-1 PKS Cot Girek..... V-146
Bakhtiar, Suharto Tahir, Dara Wahyuni
26. Kajian Strategi Bisnis di Perusahaan Ekspedisi P.A. Santoso Probolinggo V-154
Esti Dwi Rinawiyanti, Benny Lianto, Livia Nathania
27. Model *Structural Equation Modeling* Untuk Mengidentifikasi Keterkaitan Proses Pembelajaran Terhadap Profil Alumni V-162
Vivi Triyanti, Christian Wibisono
28. Pemilihan Jenis Bahan Baku Komponen Otomotif Ramah Lingkungan di Indonesia Berdasarkan Faktor Proses Produksi V-169
Dorina Hetharia, Triwulandari S.D, Dedy Sugiarto, Tiena G. Amran
29. Pengukuran Kepuasan Siswa terhadap Layanan Pendidikan (Studi Kasus di SMA 'W' Surabaya) V-174
Julius Mulyono, Ig. Joko Mulyono

30. Perancangan Uraian dan Spesifikasi Jabatan dengan Metode *ComponentBased Approach* di PT Adetex Filament V-183
Meity Martaleo, Yuliana Manalu, Daniel Siswanto
31. Perancangan Model Alih Teknologi Industri RumputLaut Dalam Meningkatkan Nilai Tambah V-188
Farhat Umar
32. Alternatif Skenario Kebijakan Peningkatkan Daya Saing UKM Mebel dengan Pendekatan Sistem Dinamik..... V-195
Retnari Dian Mudiastuti, Taufik Nur, Budisantoso Wirjodirdjo, Syamsul Bahri
33. Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Potensi Pengembangan Klaster Industri Batik di Kabupaten Sragen V-202
Naniek Utami Handayani, Haryo Santoso, Gian Wijaya
34. Pemetaan Potensi Kewirausahaan diTaman Hutan Raya Ir. H. Djuanda..... V-209
Catharina Badra Nawangpalupi, Rizky Askanda, Maria Wahyuning Gusti
35. Kajian Awal Peningkatan Kinerja Industri Kecil Gambir Sumatera Barat..... V-217
Firdaus Jamsan, Iwan Inrawan
36. Pengaruh Manajemen Resiko Terhadap Kredit Macet V-224
Riko Ervil, Arifyal Febriadi
37. Analisa Keselamatan Kerja Guna Meminimalisir Tingkat Kecelakaan Kerjadengan Pendekatan Manajemen Resiko V-228
Sukanta
38. Peningkatan Efektifitas Pemasaran Kurma Salak Kelompok Tani Ambudi Makmur Desa Kramat..... V-235
Nachnul Ansori, Trisita Novianti, Fitri Agustina
39. Analisis Lingkungan Eksternal dan Internal Bisnis Serasi Jati Furniture Sebagai Langkah Awal Dalam Penerapan *Information Technology* V-241
Zulfa Fitri I., Lien Herliani K., Euis Nina S. Y., M. Yudho P.U.
40. Model Siklus Hidup Klaster Industri Kecil Menengah (IKM) ProdukMakanan (Studi Kasus: Sentra Industri Keripik Tempe Sanan Malang) V-248
Agustina Eunike,Riza Auliya Rahman
41. Perancangan Pembebanan Biaya Dengan Metode *Time Driven Activity-Based Costing System* Sebagai Dasar Penentuan Biaya Produksi (Studi Kasus Di PT. XYZ)..... V-254
Raditya Ardianwiliandri
42. Pengukuran Tingkat Kepuasan dan Korelasi dengan Social CapitalMahasiswa Fakultas Teknik Universitas Andalas V-260
Henmaidi, Shelly Nolandari
43. Pengembangan Sistem Pakar-UKM ; Sistem Penunjang Keputusan Usaha Mikro Kecil Menengah Dengan Memanfaatkan Metode Klasifikasi dan Web Crawling Sebagai Penggali Data..... V-268
Mohammad Iqbal, Sigit Widiyanto, Robby Candra
44. Penentuan Ukuran Indeks Produksi Pertanian denganAnalisis Komponen Utama V-273
Ika Deefi Anna
45. Perumusan Rancangan Komunikasi PemasaranUsaha Kecil Menengah TiSukamenak (TS) V-278

Trisa Dini Daswan, Yati Rohayati

46. Perancangan Indikator Kinerja Kunci pada Unit Kebidanan Berdasarkan Kepuasan dan Kontribusi Stakeholder..... V-286
Dessi Mufti, Lestari Setiawati, Tia Yustisi
47. *Risk Assessment* pada Sistem Distribusi Semen Kantong di PT. Semen Padang..... V-293
Alexie Herryandie BA, Mita Andriyani
48. Penerapan Metode Servqual dan Model Kano dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan (Studi Kasus Lembaga Pendidikan Bahasa Asing di Kota Padang)..... V-300
Insannul Kamil, Dita Maulana
49. Analisis Persaingan Penyedia Jasa Telekomunikasi CDMA Berdasarkan Atribut Kekuatan Merek..... V-306
Insannul Kamil, Pramita Sari Vitas
50. Perancangan Sistem Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Operator Alat Berat Perusahaan X) V-312
Insannul Kamil, Viza Devina Rahmawati

Makalah-Makalah Bidang Sistem Informasi dan Keputusan

1. Membangun *Decision Support System* (DSS) *Online* Penelitian Dosen Dengan Metode *Analytical Hierarchycal Process* (AHP)..... VI-1
Nurmi, Azwar Anas, Syaeful Anas Aklani
2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pengolahan Data dan Evaluasi Dalam Peningkatan Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) VI-8
Thomson Mary, Nurmi, Yusran
3. Penerapan Model *Multicriteria Decision Making* dalam Pengambilan Keputusan Promosi Jabatan..... VI-13
Putiri Bhuana Katili, Hadi Setiawan, Ifaz Raudhatul Fajri
4. Study on Extensive Game with Perfect Information by Considering Personal Risk Attitude VI-18
Nur Aini Masruroh, Frankie
5. Penyusunan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Monitoring dan Evaluasi Sentra IKM Alas Kaki di Cibaduyut – Jawa Barat VI-25
Rizki Wahyuniardi, Erwin M. Pribadi, Bram Andriyanto, Sidik Nurjaman, Muhammad Yunus
6. Perancangan Sistem Informasi Logistik Beras Jawa Barat VI-31
Sutarman, M. Saidiman
7. Perancangan Basis Data Untuk Sistem Informasi Estimasi Biaya dan Waktu Produksi Produk Berbahan Fiberglass Berbasis Feature VI-38
Aidil Ikhsan, Yulherniwati
8. Perancangan Sistem Informasi Pendataan dan Promosi Industri Kreatif VI-44
Difana Meilani, Yumi Meuthia, Ade Zulkarnain
9. Perancangan *Knowledge Management System* Pada Proses *Surface Lapping* VI-54
Ikhwan Arief, Riki Mardiansyah
10. Perancangan *Knowledge Management System* Pada Proses *Grinding* VI-61

Ikhwan Arief, Alfajri Nalda

11. Perancangan Model Keputusan Pemeliharaan Sistem Transmisi Tenaga Listrik di Divisi X PT. Y VI-68
Iveline Anne Marie, Docki Saraswati, Amal Witonohadi

Makalah-Makalah Bidang Logistik dan Manajemen Rantai Pasok

1. Usulan Strategi Penerimaan Order Dalam Menentukan Model Perencanaan Produksi Yang Optimal (Studi Kasus Di PT. KMK Global Sport K2) VII-1
Ririn Regiana Dwi Satya
2. Perancangan Website dan Sistem Transaksi *e-commerce* pada Toko Perhiasan Emas Mulia di Surabaya VII-10
Suwarni Maryanti Wijaya, Indri Hapsari, Zulaicha Parastuty
3. Pengembangan Instrumen Pengukuran Ketidakpastian Pada Supply Chain UMKM Di Indonesia VII-16
Maira Himadhani, Bertha Maya Sopha
4. Aplikasi SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) Dan Lean Six Sigma Dalam Pengukuran Dan Peningkatan Kinerja Rantai Pasokan Pada PT. XYZ VII-23
Rahmi M. Sari, Khalida Syahputri, Mangara M. Tambunan
5. Pendekatan solusi *fuzzy* dalam pemilihan pemasok dengan mempertimbangkan resiko pembelian VII-28
Dicky Fatrias
6. Identifikasi *supply chain risk* dan *risk agent* di PT. GARAM INDONESIA VII-34
Yeni Sumantri, Rahmi Yuniarti, Cahya Kusnindah

Makalah-Makalah Bidang Pendidikan dan Keprofesian Teknik Industri

1. Usulan Desain dan Intensi Penggunaan Media *Virtual Reality* (VR) untuk Dosen Pengampu Mata Kuliah Proses Manufaktur VIII-1
Dominikus Budiarto, TMA. Ari Samadhi
2. Tantangan Baru dalam Penyelenggaraan Pendidikan Teknik Industri: Berbagai Peraturan dan Persyaratan Baru yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengembangan Mutu Penyelenggaraan Pendidikan Teknik Industri VIII-6
Harsono Taroepratjeka
3. Teknik Industri, Rekayasa Sistem dan Manajemen Proyek Sebuah Kajian dilihat dari sudut pandang Keilmuan dan Keprofesian dalam Sebuah Proyek Teknik VIII-20
Fanny Camelia, Irmayani
4. *Problem-based Learning* atau *Project-based Learning* : Sebuah Kajian terhadap Metode Pengajaran di Pendidikan Teknik Industri Wawasan Teknik Industri Untuk Konteks Indonesia VIII-25
Fanny Camelia, Prima Fithri
5. Sistem Hubungan Industrial Berkelanjutan : Suatu Usulan Perluasan Wawasan Teknik Industri Untuk Konteks Indonesia VIII-30
Haryanto, Budisantoso Wirjodirdjo, Ahmad Rusdiansyah, Sudarso Kaderi Wiryono
6. Tren Riset dan Publikasi Keilmuan Teknik Industri di Indonesia: Studi Kasus Artikel di Scopus VIII-37

Makalah-Makalah Topik-topik terbaru dan lain yang relevan

1. Pengaruh Hidrophilicity Membran ultrafiltrasi untuk Pengolahan Limbah Industri Kelapa SawitIX-1
Erna Yuliwati, Christofora Desi K.
2. Analisis Evakuasi Bencana Pada Ruang Studio Melalui Simulasi *Agent-Based Modeling*IX-6
Dwi Handayani
3. Pendekatan *LeanManufactururing* Untuk Menurunkan Tingkat *Waste*(Studi Kasus: CV Riau Pallet, Pekanbaru, Riau).....IX-10
Wresni Anggraini, Agus Karyono
4. Prototipe Sistem Remote Monitoring dan Pengukuran Besaran Listrik Menggunakan PLC Berbasis GPRSIX-17
Sofian Yahya,Sarjono Wahyu Jadmiko,Dedi Nono Suharno
5. Rancang Bangun Pengendali PID Menggunakan PLC untuk Simulator Plant Orde 2 Berbasis Wonderware InTouch.....IX-24
Sarjono Wahyu Jadmiko, Sofian Yahya
6. Perancangan dan Pengujian Motor Induksi Tiga Fasa Menjadi Generator Magnet Permanen Satu Fasa Kecepatan RendahIX-32
Toto Tohir,Sofian Yahya
7. Evaluasi Desain Ramah Lingkungan untuk Papan Tulis Mainan Anak dengan Metode MIPSIX-39
Romy Loice, Catharina Badra Nawangpalupi, Nokefieda
8. A Design of Persuasive Technology Framework And Implementation For Health Promotion SystemIX-47
Virginia Lalujan, Shuo-Yan Chou, TMA Ari Samadhi, Anindhita Dewabharata
9. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Bakar PembangkitListrik Biomassa di Sumatera Utara.....IX-54
Nazaruddin Matondang
10. Rekayasa Peralatan Penyamakan Kulit Kambing Menggunakan Sistem Drum Vertikal Dengan Gerakan Horizontal Bolak-BalikIX-59
Anwar Kasim, Sri Mutiar
11. Evaluasi Proses *Reverse Logistics* Untuk Analisis Kebutuhan Infrastruktur Manajemen *Reverse Logistics*Pada Industri Otomotif.....IX-64
Widha Kusumaningdyah, Rahmi Yuniarti
12. Usulan Perancangan Eco-class dengan menggunakan *Service Experience Engineering (SEE) Methodology*.....IX-69
Rahman Dwi Wahyudi
13. Penentuan prioritas indikator *UI GreenMetric* untuk penilaiankampus berkelanjutan (Studi di Universitas Andalas).....IX-77
Elita Amrina, Febriza Imansuri
14. Studi Model Kadar Air Kesetimbangan Pada Jagung Dan Karakteristik Penyimpanan Pada Beberapa Jenis KemasanIX-83

Tri Ernita, Santosa

15. Analisa Kualitas Sekam Padi Sebagai Bahan Bakar Pengganti Batubara(Studi Kasus di PT. Semen Padang) IX-87
Nofriadiman, Aldinol

*) Makalah-makalah tersebut tidak termuat pada cetakan sebelumnya karena kesalahan teknis

Pengukuran Beban Kerja Psikologis Operator Inspeksi Pada Stasiun Kerja Pengepakan PT Bumi Sarimas Indonesia

Putri, Nilda Tri¹ dan Kurnia, Sandi²

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang 25163
(nildatriputri@gmail.com)

²Jurusan Teknik Industri, Teknik, Universitas Andalas, Padang 25163
(hildaf85@yahoo.com, sandikurnia74@yahoo.com)

ABSTRAK

PT. Bumi Sarimas Indonesia merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak dalam bidang produksi. Salah satu produk yang diproduksi oleh PT Bumi Sarimas Indonesia adalah *nata de coco*. Proses produksi produk *nata de coco* ini dilakukan melalui beberapa stasiun kerja, salah satunya adalah stasiun kerja pengepakan. Pada SK pengepakan ini operator harus melakukan kegiatan inspeksi produk yang berjalan di atas konveyor dengan kecepatan tetap. Hal ini mengharuskan operator untuk berhati-hati dan teliti dalam melakukan inspeksi terhadap produk *nata de coco*. Kegiatan yang dilakukan secara berulang ini mengakibatkan operator cepat merasa lelah dan bosan, sehingga operator mengalami beban kerja terutama beban kerja psikologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja psikologis operator inspeksi pada stasiun kerja pengepakan dengan pengukuran secara subjektif menggunakan metode NASA-TLX dan *borgscale*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan pengisian kuesioner yang diisi berdasarkan subjektif dari operator. Pengolahan data yang dilakukan yaitu menghitung skor untuk indikator beban kerja psikologis yang dirasakan oleh operator untuk metode NASA-TLX dan *borgscale*. Hasil penelitian menunjukkan kondisi beban kerja psikologis yang dirasakan oleh operator inspeksi pada stasiun kerja pengepakan dengan menggunakan metode NASA-TLX adalah sangat tinggi karena berada pada rentang 81 sampai 100. Sedangkan berdasarkan metode *borgscale* diketahui beban kerja psikologis yang dirasakan oleh operator adalah sedang.

Kata kunci: beban kerja psikologis, *borgscale*, NASA TLX, *nata de coco*

1. PENDAHULUAN

PT Bumi Sarimas Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi. Salah satu kegiatan produksi yang terdapat pada PT Bumi Sarimas Indonesia ini adalah produksi produk *nata de coco*. Produksi produk ini dilakukan melalui beberapa tahapan di stasiun kerja yang berbeda-beda. Salah satu stasiun kerja yang digunakan adalah stasiun kerja pengepakan. Pada stasiun kerja ini produk melalui tahapan inspeksi untuk memeriksa apakah produk *nata de coco* tersebut layak untuk dipasarkan. Pada stasiun kerja pengepakan ini terdapat lima orang operator yang bertugas sebagai inspektor pada tiap *shift* nya. PT Bumi Sarimas Indonesia memiliki jam kerja selama dua belas jam dalam dua *shift* di mana *shift* pertama bekerja selama delapan jam dan *shift* kedua selama enam jam. Sehingga jam kerja PT Bumi Sarimas Indonesia dalam satu minggu adalah sekitar empat puluh dua jam. Penentuan jam kerja yang diterapkan oleh PT Bumi Sarimas Indonesia ini sebenarnya dirasa kurang efektif. Berdasarkan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE. 51/MEN/1999 pasal 1 tentang nilai ambang batas untuk iklim kerja dan nilai ambang batas untuk temperatur tempat kerja, ditetapkan nilai ambang batas untuk iklim kerja adalah situasi kerja yang masih dapat dihadapi oleh tenaga kerja dalam pekerjaan sehari-hari yang tidak mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan untuk waktu kerja

terus menerus tidak melebihi dari delapan jam sehari dan empat puluh jam seminggu. Kondisi lingkungan kerja yang terdapat pada stasiun kerja pengepakan PT Bumi Sarimas Indonesia juga dirasa kurang nyaman, dikarenakan temperatur ruangan cukup panas. Berdasarkan hasil pengukuran temperatur ruangan dengan menggunakan alat *Thermo Recorder* didapatkan nilai temperatur ruangan rata-rata berkisar antara 28°C-29 °C. Tabel 1. memperlihatkan batasan nilai ambang batas untuk temperatur tempat kerja.

Tabel 1 Nilai Ambang Batas Iklim Kerja yang Diperkenankan (Kep-51.Men/1999)

Pengaturan Waktu Kerja Setiap Jam		ISBB (Celcius)		
		Beban Kerja		
Waktu Kerja	Waktu Istirahat	Ringan	Sedang	Berat
Kerja terus menerus (8 jam sehari)	-	30	26.7	25
75%	25%	30.6	28	25.9
50%	50%	31.4	29.4	27.9
25%	30%	32.2	31.1	30

Berdasarkan peraturan menteri tenaga kerja tahun 1999, temperatur yang ada pada stasiun kerja pengepakan yaitu antara 28°C-29 °C dirasa tidak

memenuhi standar yang telah ditetapkan. Kondisi temperatur seperti ini akan mengakibatkan operator tidak bekerja secara optimal. Berdasarkan hasil penyelidikan, didapatkan bahwa produktivitas manusia akan mencapai tingkat yang paling optimal pada temperatur sekitar 22-24 derajat Celcius [8]. Selain itu fasilitas yang terdapat pada stasiun kerja pengepakan ini juga dirasa kurang baik. Fasilitas tersebut seperti tidak adanya penggunaan kursi yang ergonomis untuk melakukan proses inspeksi dan pendingin ruangan. Dalam melakukan proses inspeksi operator bekerja dalam posisi duduk. Akan tetapi perusahaan tidak memberikan fasilitas kursi yang memadai sehingga operator hanya memanfaatkan beberapa kardus yang ditumpuk sebagai tempat duduk dalam bekerja. Hal ini akan berpotensi terjadinya kecelakaan dalam bekerja seperti keram, nyeri dan sakit pada bagian punggung, selanjutnya adalah pendingin ruangan.

Kegiatan inspeksi ini dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap produk *nata de coco* yang bergerak di atas konveyor dengan kecepatan tetap. Kemudian jika produk dinyatakan baik maka produk langsung dikemas dalam kotak, sementara untuk produk yang *reject* akan dipisahkan. Kegiatan ini memerlukan kecepatan, ketelitian, dan proses pengambilan keputusan yang tinggi. Proses inspeksi ini merupakan kegiatan yang bersifat berulang, hal ini akan membuat operator cepat mengalami kebosanan dan stres dalam bekerja. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terlihat bahwa operator sangat berhati-hati dan teliti dalam melakukan proses inspeksi ini, hal ini dilakukan karena adanya hukuman seperti surat peringatan yang diberikan oleh atasan apabila terjadinya *komplain* dari konsumen dikarenakan adanya produk *reject* dalam kemasan. Kondisi kerja seperti ini akan mengakibatkan operator mengalami tekanan dalam bekerja sehingga operator mengalami beban kerja khususnya beban kerja psikologis yang cukup tinggi pada aktivitas yang dilakukannya.

Berangkat dari fenomena di atas dan berdasarkan fakta dan data yang didapatkan dari hasil pengamatan seperti, kondisi lingkungan kerja yang kurang nyaman dan beberapa keluhan dari operator seperti keluhan terhadap fasilitas berupa tidak adanya pendingin ruangan dan kursi yang ergonomis dalam bekerja maka dilakukan penelitian terhadap beban kerja mental operator inspeksi pada stasiun kerja pengepakan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat beban kerja mental yang dialami oleh operator inspeksi pada stasiun kerja pengepakan. Penelitian ini dilakukan dengan metoda kualitatif dengan pemberian kuesioner mengenai beban kerja psikologis yang dialami oleh operator.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi beban kerja psikologis yang dialami oleh operator pada stasiun kerja pengepakan di PT Bumi Sarimas Indonesia dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan ke

depannya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Beban Kerja Psikologis

Setiap aktivitas mental akan selalu melibatkan unsur persepsi, interpretasi dan proses mental dari suatu informasi yang diterima oleh organ sensor untuk diambil suatu keputusan atau proses mengingat informasi yang lampau [5]. Kerja mental adalah kondisi kerja yang memuat informasi yang masih harus diproses di dalam otak. Kerja mental meliputi kerja otak dalam pengertian sempit dan pemrosesan informasi [2].

2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja Psikologis

Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja adalah sebagai berikut [1].

1. Faktor Eksternal

Beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti tugas, organisasi kerja, dan lingkungan kerja.

Yang termasuk beban kerja eksternal adalah:

 - a. Tugas-tugas (*tasks*). Meliputi tugas yang bersifat fisik seperti, tata ruang tempat kerja, kondisi ruang kerja, kondisi lingkungan kerja, sikap kerja, cara angkut, dan beban yang diangkat. Sedangkan tugas yang bersifat mental meliputi tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja, dan sebagainya.
 - b. Organisasi kerja. Meliputi lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, sistem pengupahan, kerja malam, musik kerja, tugas dan wewenang.
 - c. Lingkungan kerja. Lingkungan kerja ini dapat memberikan beban tambahan yang meliputi, lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja biologis, dan lingkungan kerja psikologis.
2. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh akibat dari reaksi beban kerja eksternal yang berpotensi sebagai *stresor*, meliputi faktor somatik (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi), dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasaan, dan lain-lain).

2.3 Metode Penentuan Beban Kerja

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan secara umum dengan dua cara, yaitu pengukuran beban kerja secara obyektif, dan pengukuran beban kerja secara subyektif [5]. Contoh metode subjektif

yang dapat digunakan adalah metode NASA-TLX dan *Borgscale*.

2.3.1. The National Aeronautical and Space Administration Task Load Index (NASA TLX)

Metode *The National Aeronautical and Space Administration Task Load Index* (NASA TLX) dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja [4].

Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stres, dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi enam yaitu [6]:

1. *Mental demand*
2. *Physical demand*
3. *Temporal (time) demand*
4. *Performance*
5. *Effort*
6. *Frustration*

Metode pengukuran beban kerja psikologis NASA-TLX merupakan suatu prosedur penilaian multidimensional yang memberikan kuantifikasi beban kerja yang berdasarkan pada rata-rata bobot *rating* yang didasarkan pada enam sub skala [5].

Berikut langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja psikologis dengan menggunakan metode NASA-TLX [4].

1. Pemberian *rating*

Pada bagian pertama responden diminta memberi *rating* terhadap keenam indikator beban mental. *Rating* yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. Untuk mendapatkan skor beban mental NASA-TLX, bobot dan *rating* untuk setiap indikator dikalikan kemudian dijumlahkan dan dibagi lima belas (jumlah perbandingan berpasangan). Tabel 2 memperlihatkan indikator metode NASA-TLX.

Tabel 2 Indikator Metode NASA TLX (Mariawati,2013)

SKALA	RATING	KETERANGAN
MENTAL DEMAND (MD)	Rendah, Tinggi	Seberapa besar aktivitas mental dan perceptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tsb mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat.
PHYSICAL DEMAND (PD)	Rendah, Tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (mis. mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll).
TEMPORAL DEMAND (TD)	Rendah, tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan.
PERFORMANCE (OP)	Tidak tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya.
FRUSTATION LEVEL (FR)	Rendah, tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan.
EFFORT (EF)	Rendah, tinggi	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

2. Pembobotan

Pada bagian kedua responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berbentuk perbandingan berpasangan yang terdiri dari lima belas perbandingan berpasangan.

Pengolahan data dari tahap pemberian peringkat (*rating*) ini, untuk memperoleh beban kerja (*mean weighted workload*) adalah sebagai berikut [4].

1. Menghitung banyaknya perbandingan antara faktor yang berpasangan, kemudian menjumlahkan dari masing-masing indikator, sehingga diperoleh banyaknya jumlah dari tiap-tiap faktor. Dengan demikian, dihasilkan enam nilai dari enam indikator.
2. Menghitung nilai untuk tiap-tiap faktor dengan cara mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing indikator.
3. *Weighted workload* (WWL) diperoleh dengan cara menjumlahkan keenam nilai faktor.
4. Menghitung rata-rata WWL dengan cara membagi WWL dengan jumlah bobot total, yaitu 15.

$$\text{Rata - rata WWL} = \frac{\text{WWL}}{15} \quad (1)$$

Setelah diperoleh rata-rata WWL maka beban kerja psikologis operator dapat dikategorikan berdasarkan nilai rata-rata WWL tersebut. Kategori beban kerja tersebut dapat ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Kategori Beban Kerja [5]

No	Range	Beban Kerja
1	0 - 20	Sangat Rendah
2	21 - 40	Rendah
3	41 - 60	Sedang
4	61 - 80	Tinggi
5	81 - 100	Sangat Tinggi

2.3.2 Metode Borg Scale

Metode ini dikembangkan oleh Borg pada tahun 1970, Borg membuat skala kategori untuk menilai pembebanan yang dirasakan yang disebut Skala Borg. Rating hasil skala Borg menunjukkan adanya hubungan kurva linier antara intensitas stimulus *physical* dan persepsi manusia akan intensitas tersebut. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang menghasilkan hubungan yang linier antara hasil pengukuran *Borg's Scale RPE* dengan skala 6-20 dan pengukuran detak jantung (*heart rate*) dengan skala 1-10. Akhirnya dapat disimpulkan pula bahwa *Borg's Scale* bisa digunakan untuk menggantikan *physiological measures*.

Selanjutnya, *Borg Scale RPE* dikembangkan menjadi *Borg Scale CR-10*. Sebagai ukurannya, *Borg Scale CR-10* masih menggunakan angka dengan pasangan kata-kata. Perubahan pada skala yang baru ini adalah penambahan angka yang menggunakan skala dari 0 hingga 10 dengan alasan untuk mempermudah pengolahan data *Borg Scale*. *Borg Scale CR-10* digunakan untuk mengukur beban kerja fisiologis secara subjektif dengan menyebutkan nilai berdasarkan kondisi yang dialami pekerja saat dilakukan pengukuran [4]. Tabel 4 memperlihatkan skala yang digunakan pada metoda *Borg Scale*.

Tabel 4 Skala Metoda Borg Scale [4]

Skala	Deskripsi
0	Tidak terasa sama sekali
0.5	Sangat ringan sekali
1	Ringan sekali
2	Ringan sekali
3	Sedang
4	
5	Berat
6	
7	Sangat Berat
8	
9	
10	Sangat berat sekali
*	Maksimum

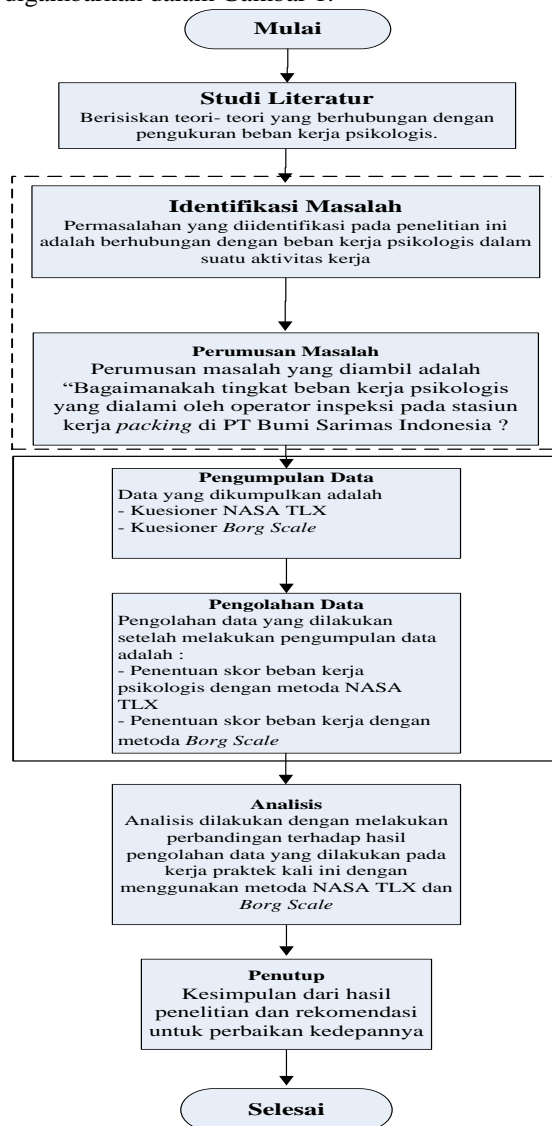
Tahapan dalam metode *Borg Scale* ini hanya dengan memilih skala mana yang paling dirasakan subjek terhadap masing-masing aspek kemampuan mental yang dirasakan saat melakukan pekerjaan. Selanjutnya dari skala yang dipilih didapatkan *rating* yang langsung dapat menunjukkan tingkat beban kerja psikologis, seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kategori Beban Kerja Metode Borg Scale

No	Rating	Beban Kerja
1	0 - 1	Ringan
2	2 - 4	Sedang
3	5 - 10	Berat

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Metodologi Penelitian

4. HASIL DAN ANALISIS

Berisikan hasil penelitian dan analisis terhadap hasil yang didapatkan.

4.1. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah berupa kuesioner yang diisi oleh operator berdasarkan subjektif dari operator.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah menghitung skor indikator beban kerja psikologis.

4.2.1 Metode NASA-TLX

Berdasarkan pengolahan didapatkan hasil bahwa operator merasakan beban kerja psikologis sangat tinggi. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Rata-rata Nilai WWL Operator

Operator	Nilai WWL	Rata-Rata WWL
1	84.67	85.27
2	87.00	
3	87.00	
4	83.33	
5	82.67	
6	90.00	
7	86.67	
8	88.67	
9	83.33	
10	79.33	

4.2.2 Metode Borgscale

Berdasarkan pengolahan didapatkan hasil bahwa operator mengalami beban kerja psikologis kategori sedang. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Rata-rata skor indikator beban kerja

No.	Aspek Kemampuan Mental	Borg Scale CR-10										Rata-Rata	Kategori
		Op 1	Op 2	Op 3	Op 4	Op 5	Op 6	Op 7	Op 8	Op 9	Op 10		
1	Daya Tangkap	3	2	1	5	3	4	6	3	6	5	3.8	Sedang
2	Konsentrasi	7	5	7	5	5	7	5	4	6	5	5.6	Berat
3	Daya Ingat (Memory)	7	6	6	5	6	3	4	4	3	5	4.9	Sedang
4	Ketelitian	7	5	7	6	7	6	7	4	7	6	6.2	Berat
5	Orientasi Detil	6	3	4	3	4	4	4	5	4	3	4	Sedang
6	Kemampuan Perseptual	3	2	1	2	2	2	3	1	3	2	2.1	Sedang
7	Mencocokkan	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1.6	Sedang
8	Penalaran Numerik	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1.5	Sedang
9	Pencarian Informasi	3	3	4	3	5	4	5	4	2	4	3.7	Sedang
10	Berpikir Analitis	3	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2.2	Sedang
11	Berpikir Konseptual	3	2	2	4	3	2	3	2	4	3	2.8	Sedang
12	Perencanaan & Pengorganisasian	1	1	4	2	2	2	3	3	3	2	2.3	Sedang
13	Pemecahan Masalah	3	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3.4	Sedang
14	Pengambilan Keputusan	7	5	5	6	5	4	5	4	4	5	5	Berat
15	Kreativitas	1	2	2	4	1	3	5	3	2	1	2.4	Sedang
16	Penalaran Verbal	3	2	1	2	3	2	2	3	4	1	2.3	Sedang
Rata-Rata Masing-masing Operator		3.7	2.75	3.5	3.5	3.44	3.38	3.75	2.94	3.5	3.19		Sedang
Rata-Rata Keseluruhan Operator		3.3625											Sedang

4.3 Analisis

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pengolahan data yang telah dilakukan, dapat dilakukan analisis untuk dapat menentukan hasil tersebut.

4.3.1 Analisis Total Rating Indikator Responden Dengan Metode NASA-TLX

Berdasarkan kuesioner NASA-TLX yang diberikan, didapatkan total *rating* dari masing-masing indikator beban kerja mental yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan beban kerja mental yang dialami operator jika dilihat dari masing-masing indikator. Total *rating* indikator yang paling tinggi adalah pada indikator *Temporal Demand* (TD). Hal ini menunjukkan bahwa dalam melakukan kegiatan inspeksi produk *nata de coco* pekerja merasakan tekanan yang cukup besar. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan inspeksi diperlukan ketelitian yang tinggi dan daya ingat sehingga hal ini membuat pekerja merasa tertekan.

Total *rating* indikator tertinggi kedua adalah indikator *Frustration Level* (FR). Indikator ini berhubungan dengan perasaan cemas, stres dan tekanan yang dirasakan dalam melakukan kegiatan inspeksi. Hal ini sesuai dengan kondisi kerja operator inspeksi di PT Bumi Sarimas Indonesia. Pekerjaan yang dilakukan operator memang cukup memberikan dampak stres karena pekerjaan ini bersifat berulang sehingga operator sering merasa stres dan bosan.

Total *rating* indikator tertinggi ketiga adalah indikator *Mental Demand* (MD). Indikator ini berhubungan dengan beban psikologis yang dialami oleh operator selama bekerja. Beban mental yang dirasakan oleh operator dirasa cukup tinggi karena rata-rata nilai beban kerja operator didapatkan berada pada skala 80 sampai dengan 100.

Indikator selanjutnya adalah indikator *Performance* (OP). *Performance* berkaitan dengan tingkat kepuasan kerja serta keberhasilan yang dirasakan oleh operator dalam melakukan pekerjaannya. Berdasarkan pengolahan yang telah dilakukan maka didapatkan hasil secara umum bahwa operator pada umumnya puas dengan hasil kerja yang dilakukannya.

Total *rating* indikator yang berada pada urutan kedua terbawah adalah *Physical Demand* (PD). Hal ini menunjukkan bahwa indikator ini tidak terlalu berpengaruh terhadap beban kerja mental yang dialami operator. Tentunya sesuai dengan kondisi kerja operator inspeksi di PT Bumi Sarimas yang mana pada pekerjaan yang dilakukan operator memang tidak membutuhkan banyaknya aktivitas fisik dan tidak memerlukan penggunaan tenaga yang besar.

Total *rating* indikator yang berada pada urutan terbawah adalah *Effort* (EF). Hal ini menunjukkan bahwa tidak dibutuhkan usaha yang besar untuk

menyelesaikan pekerjaan inspeksi di PT Bumi Sarimas Indonesia. Sehingga faktor usaha tidak terlalu begitu berpengaruh dalam indikator beban kerja psikologis yang dialami oleh operator.

4.3.2 Analisis Penentuan Skor Beban Kerja Psikologis Dengan Metode NASA-TLX

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh nilai beban kerja mental yang berada pada *range* 80-100. Kategori beban kerja ini termasuk dalam kategori beban kerja mental tinggi sekali. Adapun faktor-faktor yang dirasakan mempengaruhi tingginya beban kerja mental operator inspeksi di PT Bumi Sarimas Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Tanggung jawab pekerjaan yang besar
Tanggung jawab yang harus diemban operator berkaitan dengan tercapai atau tidaknya target produksi perusahaan dan waktu penyelesaian produk. Hal ini tentunya menjadi beban bagi setiap operator saat bekerja. Operator tentunya selalu berusaha untuk mencapai hasil yang optimal dan tepat waktu. Usaha yang dikeluarkan inilah yang menyebabkan tingginya beban kerja mental yang dirasakan operator (hal ini terlihat dari tingginya total *rating* indikator *Mental Demand* (MD) dan *Temporal Demand* (TD) yang didapatkan). Selain itu, kualitas dari produk yang dihasilkan, sehingga walaupun hasil yang diperoleh sudah mencapai target produksi yang diinginkan, operator juga harus dapat menghasilkan produk yang memiliki kualitas yang diinginkan konsumen.
2. Kondisi kerja yang kurang nyaman
Berdasarkan wawancara dan hasil kuesioner yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa kondisi kerja yang terdapat di stasiun kerja pengepakan kurang nyaman. Hal ini disebabkan karena suhu dalam ruangan cukup tinggi dan tanpa adanya penggunaan pendingin ruangan.
3. Motivasi kerja yang kurang
Motivasi kerja yang diberikan tidak sebanding dengan pekerjaan yang diberikan. Yang dimaksud motivasi kerja disini adalah adanya sistem pengupahan yang lebih atau adanya *reward* pada operator yang bekerja dengan baik.
4. Faktor somatis yang tidak lagi produktif
Faktor somatis seperti usia tentunya mempengaruhi terhadap beban kerja yang dirasakan. Terlihat bahwa usia operator berada pada rentang 34 hingga 55 tahun. Usia ini dirasakan kurang produktif untuk melakukan pekerjaan ini.

4.3.3 Analisis Aspek Kemampuan Mental pada Metode *Borg Scale*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aspek-aspek kemampuan mental apa saja yang cukup

berpengaruh besar bagi operator dalam pekerjaannya. Aspek kemampuan mental konsentrasi, ketelitian, orientasi detil, dan pengambilan keputusan merupakan aspek-aspek yang paling banyak dirasakan oleh operator di stasiun kerja yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa aspek-aspek kemampuan mental ini cukup dirasakan berat bagi operator. Konsentrasi dibutuhkan oleh operator agar selalu fokus terhadap pekerjaan yang dilakukan. Sebagai contoh, disaat menginspeksi *reject* dari *part-part* yang jumlahnya ribuan operator dituntut harus berada dalam selang kewaspadaan yang tinggi, apabila operator tidak konsentrasi maka kemungkinan *part* yang *reject* lolos dari pantauan juga semakin besar. Hal ini tentu saja sangat tidak diharapkan perusahaan yang sangat memperhatikan sekali kualitas dari produk yang dihasilkan. Selanjutnya adalah ketelitian, ketelitian dibutuhkan untuk memperhatikan ketepatan dalam mengerjakan tugas. Sebagai contoh, disaat melihat adanya kulit ari pada *nata de coco*, operator harus sangat teliti sekali dalam mengidentifikasinya karena *reject* jenis ini sangat kecil sekali dan mudah luput dari pandangan mata orang awam. Selanjutnya adalah orientasi detil dan pengambilan keputusan. Pada aspek-aspek ini operator harus memperhatikan semua detil pada instruksi kerja seperti cara inspeksi serta pengambilan keputusan yang cepat dalam menentukan baik atau tidaknya suatu produk.

5. PENUTUP

Berisikan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan dan rekomendasi atau saran untuk perbaikan di masa yang akan datang.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Indikator beban kerja mental yang memiliki total *rating* yang terbesar hingga terkecil untuk metode NASA-TLX secara berurut adalah *Temporal Demand* (TD), *Frustration Level* (FR), *Mental Demand* (MD), *Performance* (OP), *Physical Demand* (PD) , dan *Effort* (EF). Sedangkan untuk metode
2. Aspek konsentrasi, ketelitian, orientasi detil, pengambilan keputusan, dan daya tangkap merupakan aspek mental yang paling dirasakan berat berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Borg Scale*.
3. Beban kerja yang dirasakan oleh operator inspeksi pada stasiun kerja pengepakan di PT Bumi Sarimas Indonesia tergolong ke dalam kategori beban kerja sangat tinggi. Hal ini dikarenakan rata-rata skor beban kerja masing-masing operator berada pada selang 80 sampai 100.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arika. (2011). *Analisis Beban Kerja Ditinjau Dari Faktor Usia Dengan Pendekatan Recommended Weight Limit*: Universitas Pattimura.
- [2] Grandjean, E. (1993). *Fitting the Task to the Man, 4th ed.* London: Taylor & Francis Inc.
- [3] Hendrawan Banbang, Hidayat Rahmat. (2010). *Pengukuran dan Analisis Beban Kerja Pegawai Bandara Hang Nadim*. Jurnal Manajemen Bisnis Politeknik Negeri Batam: Universitas Mercu Buana.
- [4] Iristiadi, Hardianto. (1997). *Evaluasi Beban Kerja Fisiologis Di Departemen Produksi Industri Pembuatan Komponen Pesawat*.
- [5] Mariawati, Ade Sri. (2013). *Penilaian Beba Kerja Psikologis Operator Stasiun Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX*: Universitas Sultan Agung Tirtayasa.
- [6] Simanjuntak, Risma Adelina. (2010). *Analisis Pengaruh Shift Kerja Terhadap Beban Kerja Mental dengan Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)* . Jurnal Teknologi IST AKPRIND.
- [7] Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE. 51/MEN/1999 Pasal 1.
- [8] Wingjosoebroto. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu*. Jakarta: kanisius



**BADAN KERJA SAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TINGGI
TEKNIK INDUSTRI INDONESIA (BKSTI)**

Sertifikat

DIBERIKAN KEPADA

Ir. Nilda Tri Putri, PhD

SEBAGAI

Pemakalah

PADA ACARA

**KONGRES VII BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK
INDUSTRI (BKSTI) DAN SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI 2014**

**"PERAN SERTA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI DALAM MEMBENTUK KEPROFESIAN TEKNIK
INDUSTRI MENYAMBUT UNDANG-UNDANG KEINSYINYURAN**

2 - 4 SEPTEMBER 2014, BUKITTINGGI, INDONESIA

Dr. Ir. Sri Gunani Partiwij, MT
Ketua Umum BKSTI

Ir. Taufik, MT
Ketua Pelaksana