

SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI (SNTI) DAN SEMINAR NASIONAL TERPADU KEILMUAN TEKNIK INDUSTRI (SATELIT) 2017

**“PERAN SERTA TEKNIK INDUSTRI DALAM KOLABORASI
INDUSTRI MENGHADAPI ERA *INDUSTRY 4.0*”**

PROSIDING

Amarta Hills Hotel and Resort, Batu
4-6 Oktober 2017



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG - 2017**

Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) 2017

“Peran Serta Teknik Industri dalam Kolaborasi Industri
Menghadapi Era *Industry 4.0*”

Terbitan: Oktober 2017

Penanggung Jawab:

Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D.

Tim Editor:

Ratih Ardia Sari, S.T., M.T.

Rio Prasetyo Lukodono, S.T., M.T.

Wifqi Azlia, S.T., M.T.

Sylvie Indah Kartika Sari, S.T., M.Eng.

Tim Reviewer:

Prof. Dr. Ir. Budi Santosa, M.Sc., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh November)

Dr. Akhmad Hidayatno, ST., MBT. (Universitas Indonesia)

Muhammad Kusumawan Herliansyah, ST., MT., Ph.D (Universitas Gadjah Mada)

Ir. Markus Hartono, S.T., M.Sc., Ph.D., CHFP., IPM. (Universitas Surabaya)

Catharina Badra Nawangpalupi, S.T., M.Eng.,Sc.,MTD., Ph.D. (Universitas Katolik
Parahyangan)

Dr.Eng. Dani Yuniawan, S.T., MT. (Universitas Merdeka Malang)

Dr. Ellysa Nursanti, S.T., M.T. (Institut Teknologi Nasional Malang)

Dr. Eng. Yudy Surya Irawan, S.T., M.Eng. (Universitas Brawijaya)

Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Ishardita Pambudi Tama, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Sugiono, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Yeni Sumantri, S.Si., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Oyong Novareza, ST., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Arif Rahman, S.T., M.T. (Universitas Brawijaya)

Remba Yanuar Efranto, S.T., M.T (Universitas Brawijaya)

Ceria Farela Mada Tantrika, S.T., M.T. (Universitas Brawijaya)

Agustina Eunike, S.T., M.T., M.BA. (Universitas Brawijaya)

Penerbit:

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jl. MT Haryono 167 Malang (65145)

Telp. (0341) 587710 ext. 1283

E-Mail: industri@ub.ac.id

Website: <http://industri.ub.ac.id>

Bekerjasama dengan:

Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI)

ISBN. 978 – 602 – 73385 – 2 – 4

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak isi prosiding ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Isi makalah di luar tanggung jawab Penerbit.

PANITIA PENYELENGGARA

KONGRES VIII BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TEKNIK INDUSTRI – SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI (SNTI) DAN SEMINAR NASIONAL TERPADU KEILMUAN TEKNIK INDUSTRI (SATELIT) 2017

Steering Committee

Penanggung Jawab:

Dr. Ir. T.M.A. Ari Samadhi, M.SIE (Ketua Umum Pengurus Pusat BKSTI)
Ir. Indracahya Kusumasubrata, IPU (BKTI-PII)
Ir. Faizal Safa, M.Sc., IPM. (ISTMI)

Pengarah:

Prof. Dr. Ir. Abdul Hakim Halim, M.Sc. (Institut Teknologi Bandung)
Prof. Dr. Ir. Budi Santosa (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
Prof. Dr. Ir. Teuku Yuri M. Zagloel, M.Sc. (Universitas Indonesia)
Prof. Dr. Ir. Susy Sumartini, MSIE (Universitas Sebelas Maret)
Dr. Ir. Sri Gunani, M.T. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
Ir. Sritomo Wignjosoebroto. M.Sc. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
Dr. Ir. Tri Wulandari SD, MM (Universitas Trisakti)
Dr. Oktri Mohammad Firdaus, S.T., M.T. (Universitas Widyatama)
Dr. Rina Fitriana, S.T., MM. (Universitas Trisakti)
Pratya Poeri Suryadhini, S.T., M.T. (Universitas Telkom)
Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng. (Universitas Bakrie)
Dr. Ir. Paulus Sukapto (Universitas Katolik Parahyangan)
Catharina Badra Nawangpalupi, ST., M.Eng.Sc., MTD, Ph.D. (Universitas Katolik Parahyangan)
Dr. Ir. Anas Ma'ruf (Institut Teknologi Bandung)
Dr. Wahyudi Sutopo, S.T., M.Si. (Universitas Sebelas Maret)
Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah, M.Eng. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)
Dr. Ir. Sukoyo, M.T. (Institut Teknologi Bandung)

Organizing Committee

Penanggung Jawab:

Prof. Dr. Ir. Mohammad Bisri, MS (Rektor Universitas Brawijaya)
Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, M.T. (Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya)
Ishardita Pambudi Tama, S.T., M.T., Ph.D.
Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D.

Pengarah:

Arif Rahman, S.T., M.T.

Ketua:

Nasir Widha Setyanto, S.T., M.T.

Wakil:

Oyong Novareza, S.T., M.T., Ph.D.

Sekretaris:

Raditya Ardianwiliandri, S.T., M.MT.

Bendahara:

Rahmi Yuniarti, S.T., M.T.
Amanda Nur Cahyawati, S.T., M.T.

Bidang Acara

Koordinator Kongres: Remba Yanuar Efranto, S.T., M.T.
Koordinator Seminar dan Pemakalah: Ceria Farela Mada Tantrika, S.T., M.T.
Anggota:
Sri Widyawati, S.T., M.T.; Rakhmat Himawan, S.T., M.Sc.

Bidang Ilmiah

Koordinator Pemakalah: Agustina Eunike, ST., M.T., M.BA.
Anggota:
Debrina Puspita Andriani, S.T., M.Eng.; Yeni Sumantri, S.Si., M.T., Ph.D.
Koordinator Prosiding: Ratih Ardia Sari, S.T., M.T.
Anggota:
Rio Prasetyo Lukodono, S.T., M.T.

Bidang Hubungan Massa

Koordinator : Sugiono, S.T., M.T., Ph.D.
Anggota:
Suluh Elman Swara, S.T., M.T.; Dwi Hadi Sulistyarini, S.T., M.T.

Bidang Dana

Koordinator: Angga Akbar Fanani, S.T., M.T.
Anggota:
Endra Yuafanedi Arifianto, S.T., M.T. ; Ir. Mochamad Choiri, M.T.
Ihwan Hamdala, S.T., M.T.; Marudut Sirait, ST., M.T.
Wisnu Wijayanto Putro, S.T., M.T.; Marjuki Prabowo, S.Kom.

Bidang Publikasi & Dokumentasi

Koordinator: Dewi Hardiningtyas, S.T., M.T., M.BA.
Anggota:
Astuteryanti Tri Lustiyana, S.T., M.T.; Andi Muhammad Mawardi, S.T.

Bidang Konsumsi

Koordinator : Wifqi Azlia, S.T., M.T.
Anggota:
Sylvie Indah Kartika Sari, S.T., M.Eng.; Rosdyana Latifah, S.Sos
Novia Eka Wati, S.T.

Bidang Perlengkapan

Reza Budi Firmansyah, S.AP.; Muhammad Hidayat, S.E.
Jaenuri

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	viii
Sambutan Ketua Panitia Kongres VIII BKSTI – SNTI dan SATELIT 2017	ix
Sambutan Ketua Umum Badan Kerja Sama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) 2014-2017	xi
Daftar Isi	xiii

PENDIDIKAN DAN KEPROFESIAN TEKNIK INDUSTRI (A)

A-1	Perbaikan Disain Alat Pencacah Pelepah Sawit untuk Mengurangi Keluhan Sakit Peternak Sapi (<i>Anizar, Dwi Endah Widyastuti, M. Zainul Bahri Torong, Kus Hariyono</i>)	A-1
A-2	Analisa Faktor yang Berpengaruh terhadap Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri (<i>Ismu Kusumanto, Maulana Syahri</i>)	A-8
A-3	Pengembangan <i>Serious Simulation Game</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Investasi Pada Mahasiswa Teknik Industri (<i>Arry Rahmawan Destyanto, Akhmad Hidayatno, Armand Omar Moeis</i>)	A-14
A-4	Perancangan Media Pembelajaran Mobile Learning Ramah Guna Berdasarkan Evaluasi Usabilitas <i>Computer System Usability Questionnaire</i> (CSUQ) (<i>Singgih Saptadi, Heru Prastawa, Yoga Satria</i>)	A-21
A-5	Pengembangan Kurikulum Program Studi Teknik Industri Dengan Menggunakan Metode <i>Quality Function Development</i> (<i>Ansarullah Lawi, Tonaas Kabul Wangkok Yohanis Marentek</i>)	A-27
A-6	Analisis Kebijakan Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi dalam UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (<i>Aidil Ikhsan, Yulherniwati</i>)	A-33
A-7	Perangkat Lunak Evaluasi Hasil Perkuliahan di Jurusan Teknik Industri ITENAS (<i>Sugih Arijanto, Fadillah Ramadhan, Rian Fitriawanti</i>)	A-39

ERGONOMI, PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN PERANCANGAN PRODUK (B)

B-1	Pengaruh Jenis Musik dan Volume Suara Terhadap <i>Situational Awareness</i> Pengemudi (<i>Rini Dharmastiti, Akmal Fatah Fainusa</i>)	B-1
B-2	Aplikasi Studi <i>Diary</i> untuk Perancangan Produk Berdasarkan Aspek <i>User Experience</i> (<i>Thedy Yogasara, Janice Loanda</i>)	B-8
B-3	Studi Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Industri Kecil Pengaruh (<i>Luciana Triani Dewi, Kevin Dantes</i>)	B-18
B-4	Analisis Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Perubahan Kondisi Fisiologis Pada Petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) (<i>Herlina K. Nurtjahyo, Nicko Chandra, Boy N. Moch</i>)	B-24
B-5	Alat Penyisir Ijuk Ergonomis Mengurangi Keluhan Pengrajin (<i>Idhar Yahya, Farida Ariani, Erwin, Anizar, Zul Ardian Amralis</i>)	B-30
B-6	Optimasi Jarak dan Waktu <i>Material Handling</i> dengan Perbaikan <i>Layout</i> Berdasarkan <i>Class Based Storage</i> dan Simulasi (<i>Ishardita Pambudi Tama, Debrina Puspita Andriani, Nikita Ashardika Putri</i>)	B-36
B-7	Analisis Risiko Bongkar Muat Petikemas di TPKS Tanjung Emas Semarang Menggunakan Metode <i>Pairwise Comparison</i> dan <i>Probability Impact Analysis</i> (<i>Naniek Utami Handayani, Diana Puspita Sari, Devi Amalia Ayuningtias, Fatmila</i>)	B-42

- B-8 Penerapan *Quality Function Deployment* (QFD) Untuk Pengembangan Produk Kaos Distro di Kota Pekanbaru (*Ekie Gilang Permata, Muslim*) B-51
- B-9 Desain Perbaikan *Layout* Produksi Pada IKM Sapu di Kelurahan Mewek, Purbalingga (*Tigar Putri Adhiana, Maria Krisnawati, Seto Sumargo*) B-57
- B-10 Perancangan *Pallet* Ergonomis di Stasiun *Loading* Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) (Studi Kasus di PT. XYZ) (*Satriardi, Dedi Dermawan, Achmad Asyhari Aminudin*) B-62
- B-11 Pola Kesuksesan Produk-Produk Industri Kreatif (*Subagyo, Fadhila Nastiti, dan Fitria Kurniasany*) B-69
- B-12 Furnitur Ergonomis untuk Siswa Sekolah Dasar Usia 6-10 Tahun (*Hilma Raimona Zadry, Dina Rahmayanti, Hayattul Riski, Difana Meilani, Lusi Susanti*) B-76
- B-13 Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001:2007 Pada Perusahaan Perkebunan Di Sumatera Utara (*Yuana Delvika*) B-82
- B-14 Penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) pada Pengembangan Produk *Differential Locker* (*M. Kumroni Makmuri, Amiludin Zahri*) B-87
- B-15 Rancangan Pisau Produk Alat Pembelah Durian Dengan Pendekatan Teknologi Tepat Guna (*Dominikus Budiarto*) B-93
- B-16 Perancangan Alat Pelindung Diri (APD) Penutup Bahu dan Lengan yang Ergonomis pada Proses Pengelasan di PT McDermott (*M. Ansyar Bora, Larisang, Dedi Bastian Tarigan*) B-100
- B-17 Pengaruh Asupan *Ice Slurry* Sebelum Melakukan Aktivitas Fisik di Lingkungan Panas Terhadap Respon Termoregulasi (*Titis Wijayanto, Valentina K. Bratadewi, Harendrasena S. Prakasa, Ghani F.A. Rahman*) B-106
- B-18 Perbandingan Metode-Metode Evaluasi Postur Kerja (*Desto Jumeno*) B-112
- B-19 Usulan Desain Proses Pengangkatan Sari Kedelai ke Penyaringan (Studi Kasus Pabrik Tahu di Batam) (*Benedikta Anna Haulian Siboro, Muhammad Fadly Siagian, Annisa Purbasari*) B-118
- B-20 Rancangan Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya dan Hujan yang Ergonomis (*Anwardi, Ami Oktavia Aziz, Boni Fitri Maulani*) B-125
- B-21 Analisis *Human Error* pada Pramudi Transjakarta dengan Pendekatan HEART dan *Fault Tree Analysis* (*Dian Mardi Safitri, Arum Oktaviasari, Pudji Astuti, Nora Azmi*) B-131
- B-22 Perbandingan Pengukuran *Situational Awareness* Secara *Online* dan *Freeze* pada Pengemudi (*Amalia Azka Rahmayani, Titis Wijayanto*) B-137
- B-23 Perancangan Lampu Tidur Sensor Gerak Hemat Energi dengan Pendekatan *House of Quality* (*Rosnani Ginting, Siti Soraya Faiza Nasution*) B-143
- B-24 Perbaikan Desain Kemasan Untuk Produk Makanan Rendang (*Ayu Bidiawati, Aidil Ikhsan, Anna Maria*) B-149
- B-25 Desain Kursi Kerja Ergonomis bagi Perajin Karawo (*Idham Halid Lahay, Hasanuddin, Stella Junus*) B-154
- B-26 Identifikasi *Modularity Architecture* Suatu Kendaraan Listrik dalam Mendukung *Sustainable Design* (*Dawi Karomati Baroroh, Diyta Alfiah*) B-161

- B-27 Potensi Pengembangan Rumah Berkonsep Ergo-Ekologi untuk Daerah Beriklim Tropis (*Lusi Susanti, Hilma Raimona Zadry, Prima Fithri*) B-168
- B-28 Perancangan Alat Pengontrol Pengaman Pintu Ruang dengan Bluetooth Berbasis Android (*Marwan*) B-174
- B-29 *Causal Effects Diagram* dalam Memodelkan Risiko K3 Dengan Mempertimbangkan Keterkaitan Penyebab Risiko Pada Gedung Bertingkat (*Dwi Iryaning Handayani, Tri Prihatiningsih*) B-184
- B-30 Reduksi Kelelahan Otot Deltoit Dokter Gigi Melalui Pendekatan Ergonomi (*Listiani Nurul Huda, dan Nurwany*) B-190
- B-31 Perancangan *Furniture* Alat Belajar Anak di Rumah Susun Menggunakan Standar Ergonomi, Antropometri, Perancangan dan Pengembangan Produk (*Valentina Lilian Utomo*) B-197
- B-32 Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja pada Kegiatan Pengemasan Tepung Beras (*Dini Wahyuni, Irwan Budiman, Savudan N Sihombing, Meilita Tryana Sembiring, Nismah Panjaitan*) B-206
- B-33 Analisis Efisiensi Operator Pemanis CTP dengan *Westing House System's Rating* (*Amanda Nur Cahyawati, Dinda Aprilyani Pratiwi*) B-211
- B-34 Analisis *User Experience* pada Penggunaan Aplikasi *Mobile* Jakarta *Smart City* (*Danu Hadi Syaifullah, Maya Arlini Puspasar, Asma Hanifah*) B-217
- B-35 Desain Gelas Ergonomis untuk Orang Tua dengan Menggunakan *Quality Function Deployment* (*Sri Widiyawati, Astuteryanti Tri Lustyana, Ivan Eliata*) B-233
- B-36 Performansi *David Laser Scanner* untuk Pengukuran Antropometri Kaki (*I G. B. Budi Dharma, N. A. Nathania*) B-239
- B-37 Pengembangan Produk Sumber Tenaga Listrik Mini dengan Pendekatan VDI (*Verein Deutscher Ingeniure*) 2221 (*Albertus L. Setyabudhi, Ganda Sirait*) B-244
- B-38 Analisa dan Estimasi Penurunan Risiko dengan *Job Safety Analysis* pada Departemen *Warehouse* (*Rahmi Yuniarti, Anindita Dyah Ayu Prameswari*) B-250
- B-39 Pendekatan *Data Envelopment Analysis* untuk Mengukur Efisiensi *Healthcare Supply Chain* dalam Konteks Ergonomi Makro di Poliklinik UB (*Sugiono, Ihwan Hamdala, Novia Ayu Sundari*) B-259
- B-40 Analisis Postur Kerja Terkait *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) pada Pengasuh Anak (*Dian Palupi Restuputri, Teguh Baroto, Puspita Enka*) B-265
- B-41 Analisis *Ergowaste* pada Proses Produksi *Yoke* dengan Pendekatan *Lean Ergonomics* di PT.X (*Sumiyanto, Nataya Charoonsri Rizani*) B-272
- B-42 Analisis Jumlah Operator pada Proses Pemintalan di Perusahaan Pembuat Sarung Tangan (*Astuteryanti Tri Lustyana, Sri Widiyawati, Ivan Eliata*) B-278
- B-43 Analisis Risiko K3 di PLTA berdasarkan *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC) (*Ratih Ardia Sari, Kartika Yanuar Budi*) B-285
- B-44 Desain Produk Tas dengan Keamanan Sidik Jalan (Tas Keselamatan dengan *Fingerprint*) Menggunakan Kualitas Fungsi *Deployment* (*Rossi Septy Wahyuni, Prameswari Rizcha Julianda, Ahmad Fauzi*) B-291
- B-45 Peningkatan Kemandirian Pengrajin Batik Tulis Kampoeng Jetis dan Kesejahteraan Masyarakat Sekitar Melalui Program PKM (*I.K Tjahjani, Mochammad Hatta, Agung Wahyudi*) B-298

- B-46 Perbandingan Analisis Biomekanika *Gait Cycle* pada Postur Mendorong (Dewi Hardiningtyas, Yana Windy Sesha Putri, Remba Yanuar Efranto) B-305
- B-47 Analisis Penentuan Sikap Kerja yang Ergonomis di Area *Loading Ramp* Pada PT. Perkebunan Nusantara XIV Luwu Timur (Amrin Rapi, Arminas) B-312
- B-48 Analisis Potensi Risiko Cidera Karyawan Proses Packing Di Area Store in House Dengan Metode Recommended Weight Limit (RWL) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (Arminas, Muhammad Basri) B-319
- B-49 Analisis Pengukuran Beban Kerja Mental Perawat Unit Gawat Darurat Dengan Metode NASA-*Task Load Index* (Susi Susanti, Andi Pawennari, Irma Nur Afiah, Muhammad Dahlan, Nurhayati Rauf) B-324
- B-50 Perancangan Alat Pengering Keripik Samiler Mentah untuk Peningkatan Produktivitas UKM Samijali Surabaya (Ratna Sari Dewi, Anny Maryani, Adithya Sudiarno, Burniadi Moballa) B-329
- B-51 Perbaikan Metode Kerja Menggunakan Peta Kerja pada Proses Produksi Trafo (Anny Maryani, Faradila Dwi Handayani, Yudha Prasetyawan) B-335
- B-52 Perancangan Ulang Stasiun Kerja Mihani Benang dengan Pendekatan QFD dan Antropometri (Ismail Hasan, Erni Suparti, Bagus Ismail A. W.) B-342

SISTEM PRODUKSI / MANUFAKTUR (C)

- C-1 *Best Practice* Kegiatan *Corrective Maintenance* untuk Kerusakan *Bearing* pada Mesin Millac 5H 6P Berdasarkan *Knowledge Conversion* (Shadila Atma, Rayinda Pramuditya Soesanto, Amelia Kurniawati, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto) C-1
- C-2 Perencanaan Jadwal Perawatan Pencegahaan Untuk Mengurangi Laju Biaya Pemeliharaan Komponen *Bearing 22208 C3* (Elisabeth Ginting, Mangara Tambunan, Rahmi M.Sari, Liasta Ginting) C-8
- C-3 Analisis Kebijakan *Maintenance* pada Transformator di PT. PLN (Persero) Area Semarang (Anita Mustikasari, Desynta Elina Pangestuti) C-14
- C-4 Pengurangan *Cycle Time* Pembuatan Kursi Tamu Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Dengan Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* (Melfa Yola, Tengku Nurainun, Yuyun Novinda Sari Pane) C-20
- C-5 Implementasi *Lean Manufacturing* untuk Identifikasi *Waste* Pada Bagian *Wrapping* di PT. X Medan (Eddy, Edi Aswin) C-27
- C-6 Metode Penentuan Jumlah Tenaga Kerja pada Pekerjaan Perawatan (Andi Rahadiyan Wijaya) C-33
- C-7 Analisa Pengembangan Produk Sepatu Kulit Dengan Metode Rekaayasa Nilai Dalam Rangka Penghematan Biaya (Studi Kasus pada Home Industri Kerajinan Kulit Figha Di Magetan) (Eko Sulistyono, Agustin Sukarsono) C-39
- C-8 Usulan Kebijakan *Preventive Maintenance* Subsistem Kritis *Engine T700* dengan Metode *Reliability-Centered Maintenance (RCM)* (Anna Annida Noviyanti, Fransiskus Tatas Dwi Atmaji, Widia Juliani) C-45
- C-9 Analisis *Process Capability* dalam Menentukan Kemampuan Proses Produksi pada Industri Baja (Khawarita Siregar, Khalida Syahputri) C-52
- C-10 Perancangan Kebijakan Perawatan Mesin Printer 3D "CLab A01" (Herianto, Erika Aulia Irlanda) C-56

- C-11 Usulan Kebijakan *Preventive Maintenance* dan Pengelolaan *Spare Part* Mesin *Weaving* dengan Metode RCM dan RCS (Nurfitriana Siswi Martasari, Judi Alhilman, Nurdinintya Athari) C-62
- C-12 Analisis Rantai Nilai Industri Kreatif Produk Batik Tulis (Studi Kasus: Desa Wisata Batik Jarum, Bayat) (Rizky Saraswati, Eko Liquiddanu, Fakhrina Fahma) C-68
- C-13 Analisis Pemeliharaan Mesin Raw Mill Pabrik Indarung IV PT Semen Padang (Taufik, Prima Fithri, Ririn Arsita) C-75
- C-14 Penentuan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Estimasi Kerugian Minimal (Nur Indrianti, Alfonsa Radite Asthinkara, Sutrisno) C-85
- C-15 Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Output Ammonia pada *Amonia Converter* (Farida Ariani, Syahrul Fauzi, Khalida Syahputri) C-91
- C-16 Pembuatan Mesin Produksi Senar (Benang Monofilamen) dalam Pemberdayaan UKM Kain Kasa di Kota Malang (Samsudin Hariyanto, Dani Yuniawan, Aang Fajar Pasha Putra) C-97
- C-17 Implementasi Alat Cetak Mekanis Opak Ketan Guna Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus: IKM Opak Ketan, Sumedang) (Rosad Ma'ali El Hadi, Wawan Tripiawan, Rohmat Saedudin) C-103
- C-18 Penentuan Lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Sentra Industri Tahu Dusun Purwogondo, Kelurahan Kartasura (Eucharistia Yacoba Nugraha, I Wayan Suletra, Eko Liquiddanu) C-108
- C-19 Perancangan Konveyor pada Sistem Penggilingan Padi (Naufal Abyan, Wildan Trusaji, Fariz Muharram Hasby, Dradjad Irianto) C-115
- C-20 Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi pada Perawatan Engine CT7 (Raden Muhamad Marjan Faisal, Praty Poeri Suryadhini, Widia Juliani) C-123
- C-21 Penerapan *Lean Manufacturing* dalam Proses Produksi Common Rail (Reinny Patrisina, Kurnia Medio SE Ramadhan) C-131
- C-22 Impelemetasi Manajemen Risiko di Departemen Tambang PT Semen Padang (Henmaidi, Alwedria Zamer) C-137
- C-23 Pendekatan Konsep Lean untuk Mengidentifikasi Resiko Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung SMUN 1 Giri Banyuwangi (Herliwanti Prisilia, Dimas Aji Purnomo) C-143
- C-24 Perawatan Mesin Kompresor Udara Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (Studi Kasus Di PT Polidayaguna Perkasa Ungaran) (Uyusunul Mauidzoh, Yasrin Zabidi, Dana Mufti Prasetya) C-150
- C-25 Penjadwalan Pemeliharaan Mesin Pengelasan Titik Bergerak Menggunakan Metode *Realibility Centered Maintenance* (RCM) (Asep Mohamad Noor, Musafak, Nanih Suhartini) C-158
- C-26 Perbaikan Workshop dengan Menerapkan Budaya Kerja 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) Di Workshop PT. Semen Padang (Mufrida Meri. Z, Putri Lenggogeni) C-163
- C-27 Usulan Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi Pemborosan Pada PT. Perkebunan Nusantara VIII (Ambar Harsono, Hendro Prassetyo, Mohammad Triadji) C-168
- C-28 Evaluasi Efektivitas Mesin Filter Press (Yusrizal, Trisna Mesra) C-175
- C-29 Evaluasi Deviasi Dari Aproksimasi Frekuensi Kejadian Perawatan Korektif Dan Preventif (Arif Rahman) C-181

- C-30 Pengukuran Nilai OEE dan ORE sebagai Dasar Perbaikan Efektivitas Produksi Filter Rokok Mono Jenis A (*Ratri Sinatrya Aulia, Oyong Novareza, Dwi Hadi Sulistyarini*) C-187
- C-31 A Customized Lease Contract for Fleet (*Hennie Husniah, Leni Herdiani, Widjajani*) C-194
- C-32 Optimasi Produksi Produk Kdt Di PT. XYZ Menggunakan Programa Dinamik (*Umi Marfuah, Luthfia Nurul Anwar*) C-200
- C-33 Analisa Kegagalan Dan Usulan Kebijakan Perawatan Mesin Carding dengan Metode *Reliability Centered Maintenance II* (*Nurwidiana, Akhmad Syakhroni, Noor M Charis*) C-207
- C-34 Perancangan Ulang Tata Letak Mesin Pada Lantai Produksi Di Biro Workshop PT Semen Padang (*Henny Yulius, Irsan, Putri Lenggogeni*) C-212
- C-35 Analisis Kerusakan Dan Peningkatan Keandalan Mesin Carding Menggunakan *Logic Tree Analysis (LTA)* Dan *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* Di PT. XYZ (*Endang Widuri Asih, Muhammad Yusuf, Fajar Muhamad Fauzan*) C-222
- C-36 Perancangan Penjadwalan Perawatan Mesin dengan Metode *Map Value Stream Mapping (MVSM)* di PT XXX (*Nurhayati Sembiring, Ahmad Husaini Nst*) C-229
- C-37 Analisis Efektivitas Mesin Stripping Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (*Rakhmat Himawan, Mochamad Choiri, Baramuli Saputra*) C-236
- C-38 Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik untuk Meminimalisasi *Material Handling* pada Industri Pembuat Boiler (*Anita Christine Sembiring*) C-242
- C-39 Analisa Mekanisme Pembuatan Pisang Sale di Desa Bandar Tinggi (*Tugiman, Suprianto, Nismah Panjaitan, Farida Ariani, Sarjana*) C-248

REKAYASA DAN MANAJEMEN KUALITAS (D)

- D-1 Analisis Pengendalian Kualitas Kantong Di PPI PT Semen Padang Dengan Metode *SQC (Statistical Quality Control)* (*Prima Fithri, Muhammad Iqbal*) D-1
- D-2 Analisis Kualitas Produk Dengan Pendekatan *Six Sigma* (*Supriyadi, Gina Ramayanti, Alex Chandra Roberto*) D-7
- D-3 Perspektif Kepuasan Penumpang Terhadap Kualitas Layanan Trans Padang (*Elita Amrina, Nilda Tri Putri, Rendy Kaban*) D-14
- D-4 *Perceived Fairness* dalam *Revenue Management* : Kasus untuk Industri Bioskop (*Nur Aini Masruroh, Stella Nadya Arvita*) D-21
- D-5 Analisis Kepuasan Masyarakat Penerima Raskin di Kelurahan Tangkerang Selatan Kecamatan Bukitraya Pekanbaru Dengan Pendekatan *Importance Performance Analysis* (*Dewi Diniaty*) D-28
- D-6 Analisis *Quality of Work Life (QWL)* terhadap Kepuasan Kerja Tenaga Perawat di Rumah Sakit (*Yesmizarti Muchtiar, Dessi Mufti, Diki Novrialdi*) D-37
- D-7 Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi BJTP 24 S-08 di PT. I Dengan Penerapan Metode *FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)* dan Metode Taguchi (*Rina Fitriana, Muhammad Alfianto*) D-43
- D-8 Perancangan Usulan Perbaikan Kualitas Proses Penanganan Gangguan Layanan Internet & Broadband dengan Metode *Six Sigma* (*Yunisa Arini, Wildan Trusaji, Rachmawati Wangsaputra, Dradjad Irianto*) D-50

D-9	Model Estimasi Waktu Operasi Untuk Pemesinan di Industri Berbasis <i>Make-To-Order</i> (Anas Ma'ruf, Sonya A. S. Meliala)	D-58
D-10	Pengendalian Proses Produksi Dengan Metode <i>Statistical Process Control</i> Dalam Upaya Minimasi Cacat <i>Tissue Paper</i> (Sukanta, Iwan Irawan)	D-64
D-11	Pengendalian Kualitas Produk Kantong Plastik dalam Menurunkan Tingkat Kegagalan Produk Jadi (Suliawati, Vita Sari Gumay)	D-70
D-12	Pengaruh Pemasaran Dan Kualitas Layanan Terhadap Loyalitas Pengunjung Pada Produk Fashion (Atikha Sidhi Cahyana, Dadang Sukoriyono)	D-76
D-13	Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan dengan Metode <i>Servqual</i> dan <i>QFD</i> pada Bank Aceh Cabang Krueng Geukueh (Bakhtiar, Syukriah, Tira Yustika)	D-80
D-14	Penggunaan Metode <i>FMEA</i> dan <i>FTA</i> untuk Perumusan Usulan Perbaikan Kualitas Sepatu <i>Running</i> (Bryan Febby Sentosa, Oyong Novareza, Suluh Elman Swara)	D-86
D-15	Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Minuman Kopi Berdasarkan Uji Organoleptik (Rio Prasetyo Lukodono, Oyong Novareza, Ihram Rachmansyah)	D-93
D-16	Analisis Pengaruh <i>Stressor</i> Waktu dan Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Performansi Mengemudi (Akbar Mohammad Syawqi, Rini Dharmastiti)	D-99
D-17	Peningkatkan Kualitas Layanan 4G LTE Telkomsel Berdasarkan <i>Servqual</i> Dan <i>Quality Function Deployment</i> Yang Terintegrasi (Suhartini, Setyo Bayu Prayogo)	D-102
D-18	Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode <i>Seven Tools</i> Dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) DI PT. XYZ (Syahrul Fauzi, Khawarita Siregar)	D-110
D-19	Analisis Perbaikan Kualitas Pada Mesin <i>Warping</i> Terhadap <i>Defect</i> Putus Lusi (Nisrina Ardine, Rio Prasetyo Lukodono, Raditya Ardianwiliandri)	D-118
D-20	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Tepung Terigu dengan Pendekatan <i>Six Sigma</i> dan <i>Cost of Poor Quality</i> (Retnari Dian M, Andi Hermawan)	D-125

PENELITIAN OPERASIONAL DAN PEMODELAN SISTEM (E)

E-1	Kerangka Kerja Perencanaan Operasional Layanan Taksi <i>Online</i> Berbasis <i>Crowd-sourcing</i> (Budhi Sholeh Wibowo)	E-1
E-2	Analisis Penjadwalan Produksi <i>Flowshop</i> dengan Membandingkan Metode <i>Harmony Search</i> dan Algoritma <i>Nawaz, Enscore And Ham</i> (Ukurta Tarigan, Neneng Isnaini Lubis, Uni Pratama P. Tarigan)	E-7
E-3	Penggunaan Metode <i>Shared Storage</i> dalam Perencanaan Tata Letak di Gudang PT. X (Qomariyatus Sholihah)	E-13
E-4	Model Simulasi Penentuan Unit Kendaraan Cadangan pada Armada Komuter CT (Kusmaningrum Soemadi, Rhazi Aditya Pratama, Cahyadi Nugraha, Chandra Ade Irawan)	E-19
E-5	Model Linear Programming Pasokan Batu Bara di PT XYZ (Jonrinaldi, Alexie Herryandie, Natasha Frides)	E-26
E-6	Analisis Optimasi Waktu Proyek Menggunakan Program <i>Evaluation and Review Technique</i> (Imam Safi'i, Heribertus Budi Santoso)	E-36
E-7	Penjadwalan <i>Job Shop</i> Fleksibel dengan Mempertimbangkan Saat Siap dan Saat Tenggat (Revalda Putawara, Wisnu Aribowo, Anas Ma'ruf)	E-41

- E-8 Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Pewarnaan Graf (*Theresia Sunarni, R. Kristoforus Jawa Bendi, dan Achmad Alfian*) E-48
- E-9 Analisis Penerapan *Line Balancing* Dengan Pendekatan Simulasi dan Metode *Ranked Position Weight* (RPW) (*Prima Denny Sentia, Andriansyah, dan Abdul Hanan*) E-54
- E-10 Penentuan Skenario Kebijakan Persediaan Terbaik dengan Pendekatan Simulasi Montecarlo (*Ganjar Hendrik Kusuma, Widi Astuti, Moh. Rifki Nurhakim, dan Utaminingsih Linarti*) E-61
- E-11 Pemodelan Simulasi untuk Analisis Performansi Penjadwalan pada Sistem Manufaktur *Make to Order* dengan Mesin Paralel (*T. Yuri M. Zagloel, Romadhani Ardi, dan Levina Adriana*) E-66
- E-12 The Development of Coal Transshipment Model for Floating Crane Allocation with Mixed Integer Programming (MIP) (*Zulkarnain, Komarudin, dan Rifqi Putra Fadillah*) E-72
- E-13 Air Cargo Revenue Optimization with Overbook Capacity (*Komarudin, Henry Suropati, Akhmad Hidayatno*) E-77
- E-14 Simulasi Arena Untuk Mengurangi *Bottle Neck* Pada Proses Produksi Kaos (Studi kasus di UKM “Greentees Order Division”) (*Annie Purwani, Yusuf Tsani*) E-82
- E-15 Simulator untuk Perhitungan Harga Perkiraan Sendiri Interval (*Suprayogi, Muhammad Hanief Meinanda*) E-88
- E-16 Penerapan *Analytic Hierarchy Process* dan *Goal Programming* untuk Pengalokasian Pemesanan Bahan Baku Kertas Daur Ulang (*Ceria Farela Mada Tantrika, Wifqi Azlia, Alief Arfiansyah*) E-95
- E-17 Optimalisasi Pengadaan Tandan Buah Segar (TBS) Sebagai Bahan Baku Produksi Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel PT Ukindo-Palm Oil Mill (*Muhammad Fazri Pasaribu, Riana Puspita*) E-101

MANAJEMEN INDUSTRI, KEWIRAUSAHAAN, DAN INOVASI (F)

- F-1 Pemodelan Kansei Engineering Type I & *Kansei Quality Management* Untuk Peningkatan Kinerja Layanan Logistik (*Markus Hartono*) F-1
- F-2 Studi Komparasi Pengaruh Bauran Pemasaran terhadap Keputusan Pembelian pada Olahan Bandeng dan Olahan Udang (*Yeriska Anggraeni, Aisyah Larasati, Nunung Nurjanah*) F-6
- F-3 Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Menggunakan Metode *Balanced Scorecard* dan *Analytical Hierarchy Process* (*Alina Cynthia Dewi, Akhmad Nidhomuz Zaman, Muhammad As'adi*) F-14
- F-4 Pengukuran Produktivitas Proses Produksi *Stand Assy Main* dengan Metode OMAX di PT. IP Karawang (*Dene Herwanto, Damara Widi Ardiatma*) F-21
- F-5 Perkembangan Model Knowledge Management Cycle: Sebuah Tinjauan Pustaka (*Amelia Kurniawati, Rayinda Pramuditya Soesanto, T.M.A. Ari Samadhi, Iwan Inrawan Wiratmadja, Indryati Sunaryo*) F-28
- F-6 Motif Berprestasi Wirausaha Ibu – Ibu Rumah Tangga dan Pengaruhnya Terhadap Pengambilan Keputusan Berwirausaha (*Vinsensius Widdy Tri Prasetyo*) F-34
- F-7 Hubungan Bauran Pemasaran Jasa dan Kepuasan Pelanggan Rumah Karaoke di Kota Luwuk (*Chaerul Fahmi Yusuf*) F-40

- F-8 Kajian Potensi dan Pengembangan Strategi *Sustainable* Pariwisata pada Wisata Sejarah Candi Pari (Akhmad Nidhomuz Zaman, Agung Henaulu K, Alina Cynthia Dewi) F-44
- F-9 Pengukuran Tingkat Kesiapan *Technoware* dan *Humanware* pada Pakan Buatan Ikan Lele Dumbo dalam Memenuhi SNI 01-4087-2006 (Alexandrio Adinanda Nababan, Mohammad Mi'radj Isnaini, Dradjad Irianto) F-51
- F-10 Identifikasi Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Proses Adopsi *Eco* – Label pada Produk Perikanan oleh Konsumen (Ratna Purwaningsih, Aries Susanty, Amru Khaifa Wafa) F-57
- F-11 Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu untuk Meminimalisasi *Material Handling* (Sri Rahayuningsih, Lolyka Dewi Indrasari) F-64
- F-12 Pola Siklus Hidup Produk – Produk Kendaraan Bermotor Roda Empat di Indonesia (Citrasari Andadari, Subagyo) F-77
- F-13 Perancangan Manajemen Strategi Bisnis *Distribution Outlet* Khusus Minangkabau (Difana Meilani, Hilma Raimona Zadry, Iqbhal Wanahara) F-83
- F-14 Analisis Budaya Kerja UKM Industri Bambu di Cebongan Sleman Yogyakarta (Marni Astuti, Riani Nurdin) F-91
- F-15 Pengukuran Kepuasan Pelanggan dengan Pendekatan *Customer Satisfaction Index* (Shanty Kusuma Dewi) F-98
- F-16 Peningkatan Daya Saing Perusahaan Mebel Ekspor Dengan Benchmarking Rantai Nilai (Studi Kasus PT X Dan PT Y) (Litasari Kusuma Putri, Eko Liquiddanu, dan I Wayan Suletra) F-104
- F-17 Analisa Strategi Pemasaran Polis Asuransi Kebakaran (Nanang Alamsyah, Trenggono Widodo, Vrendi Adi Prayoga) F-111
- F-18 Pengaruh Ekosistem Kewirausahaan terhadap Perilaku Kewirausahaan Didasarkan Tingkat Perkembangan Ekonomi Nasional (Frida Soedjito, Catharina B Nawangpalupi, Gandhi Pawitan) F-118
- F-19 Integrasi *Balanced Scorecard* dan *Data Envelopment Analysis* dalam Pengukuran Kinerja dan Efisiensi (Boy Nurtjahyo Moch, Erlinda Muslim, Laura Karina) F-125
- F-20 Pengaruh Motivasi, dan Kepuasan Kerja Terhadap Budaya Organisasi, dan Dampaknya Terhadap Kinerja Dosen (Tyas Eka Kurnia) F-132
- F-21 Model Kinerja Pemasaran Dengan Menggunakan Smart PLS (Studi Kasus, PT. EPFM) (Nadzirah Ikasari, Nurul Chairany, Nur Hayati) F-143
- F-22 Pengaruh Latar Belakang Seseorang Menjadi Pengusaha Terhadap Karakteristik (Sunardi Koesugito, Handoyo, Purwati) F-152
- F-23 Effective Transition from Engineers to First-time Managers: Initial Evidence from Indonesia (Budi Hartono, Alwan Hafizh) F-158
- F-24 Studi Peningkatan Daya Saing Industri dan Penguatan Inovasi IKM Alat dan Mesin Pertanian Sumatera Barat (Insannul Kamil, Rika Ampuh Hadiguna, Berry Yuliandra, Mutia Alius, Irsyadul Halim) F-164
- F-25 Pengembangan Model Bisnis Koperasi Ritel Kareb Bojonegoro Jawa Timur (Zulfa Fitri Ikatrinasari) F-171
- F-26 Analisis Pemborosan Pada Unit Pelayanan Kesehatan Poliklinik Dengan Pendekatan *Lean Service* (Sugiono, Rakhmat Himawan, Achmad Fadla) F-178
- F-27 Studi Kelayakan Investasi Pengadaan Mesin Cetak Kalkir pada UKM yang Berbasis Offset Printing CV Plasmagraph (Wibowo Suryo Tiyarto, Budi Praptono, Maria Dellarosawati Idawicaksati) F-184

- F-28 Identifikasi Sumber Makanan Pokok Untuk Meningkatkan Sistem Ketahanan Pangan Menggunakan Analisa Hirarki *Process* (AHP) (*Iphov Kumala Sriwana*) F-193
- F-29 Pengaruh Pendidikan, Ketrampilan dan Pendapatan Non Kerja Terhadap Partisipasi Kerja Lansia di Kota Medan (*Asfriyati, Erna Mutiara*) F-199
- F-30 Analisis Kelayakan Finansial Produk Pakan Ternak Sapi Perah di Koperasi Susu Kota Batu (*Raditya Ardianwiliandri, Ceria Farela Mada Tantrika, Nimas Mustika Arum*) F-203
- F-31 Analisis Gap Kualitas Pelayanan Rawat Inap Rumah Sakit Swasta di Kota Malang (*Remba Yanuar Efranto, Risna Aditya Prahasta, Dewi Hardiningtyas*) F-209
- F-32 Pengaruh Kemampuan Pembelajaran Organisasi Terhadap Kinerja Industri Menengah Bidang Pangan di Kota Padang (*Alizar Hasan, Prima Fithri, Indah Qisty Annisa*) F-215
- F-33 Analisis Kausal Kinerja dan Layanan Transportasi Bunga Krisan (*Emirul Bahar, Syarifuddin Nasution*) F-223
- F-34 Peningkatan Kinerja Toyota Auto2000 Banyuwangi Dengan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode *Integrated Performance Measurement Systems* (IPMS) (*Endang Suprihatin, Muhamad Ali Amsori*) F-229
- F-35 Analisis Performansi Kualitas Pelayanan Biro Travel Dan Paket: Sebuah Study Komparatif Antara Kinerja Kantor Pusat Dan Cabang (*Yeni Sumantri, Ratih Ardia Sari, Gadis Ghanatika*) F-237
- F-36 Analisis Produktivitas Dengan Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) Pada Baitul Mal Kabupaten Aceh Utara (*Anwar, Sri Deza Kurnia Devi*) F-242
- F-37 Analisis Pengaruh Perilaku Kepemimpinan terhadap Rasa Saling Percaya (Studi Kasus: IKM Surya Jaya Stone, Tulungagung) (*Augustina Asih Rumanti, Wawan Tripiawan, Iwan Inrawan Wiratmadja, Bobby Andrew*) F-250
- F-38 Analisis Pengukuran Kinerja Departemen Pengadaan dengan Metode *Objective Matrix* (OMAX) (*Wifqi Azlia, Endra Yuafanedi Arifianto, Iwan Noegroho*) F-258
- F-39 Analisis Pengaruh Motivasi Terhadap Kinerja Sumberdaya Manusia Di IAIIG (*Amin Syukron*) F-265
- F-40 Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Budidaya Ayam Ras Petelur Maya Rolet (*Ratih Iba Gustin, Rosad Ma'ali El Hadi, Maria Dellarosawati*) F-269
- F-41 Model Asesmen dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Produksi AAC pada Perusahaan Kalla Block (*Suradi, Andi Haslindah*) F-275

SISTEM INFORMASI DAN KEPUTUSAN (G)

- G-1 Model Sistem Informasi Rantai Pasok Berbasis *Cloud Computing* untuk Menciptakan Keunggulan Kompetitif Agroindustri Olahan Apel (*Alfredo Tutuhatunewa, Surachman, Purnomo B. Santoso, Imam Santoso*) G-1
- G-2 Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan *Predetermined Time System* (Waktu Standar Tidak Langsung) dengan Metode *Brainstorming* (*Ch Desi Kusmindari, Ari Muzakir, M. Kumroni Makmuri*) G-10
- G-3 Disain Sistem Informasi *Equipment Stop Alert* Menggunakan *SMS Gateway* (*Maria Krisnawati, Ratna Octodinata, Endro Sutrisno*) G-17

- G-4 Penentuan Kriteria Pemilihan Lokasi IPAL Bersama Industri Tahu Tempe di Kelurahan Mojosoongo dengan Pendekatan *Fuzzy AHP* (Hansen Kusuma, I Wayan Suletra, Yusuf Priyadari, Wakhid Ahmad Jauhari) G-22
- G-5 Perancangan Model Relasi Data Dokumen Akreditasi Program Studi (Intan Mardiono, I Gusti Bagus Budi Dharmas) G-30
- G-6 Evaluasi Usabilitas Antarmuka *Website* Reservasi Tiket Travel dengan Analisis *Eye Tracking* (Monica Febe Sintiaras, Johanna Renny Octavia) G-36
- G-7 Aplikasi *Cross Entropy* Pada *Support Vector Machine* Untuk Prediksi *Financial Distress* (Herlina, Dwi Yuli Rakhmawati) G-43
- G-8 Optimasi Waktu Tunggu Resep Pulang Farmasi Rawat Inap RS XYZ dengan Metode *E-Presscribing* (Silvi Ariyanti, Era Cicilia) G-48
- G-9 Analisis Pengaruh *Marketing Mix* Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Merek Yamaha Pada PT. Alfa Scorpii Lambaro Banda Aceh (Bakhtiar, Syukriah, Khairanita) G-54
- G-10 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi dan Rekomendasi Teknologi pada Pengguna *Chip-Based Electronic Money* (Erlinda Muslim, Romadhani Ardi, Tashia Putri Nandari) G-61
- G-11 Kerangka Pendukung Keputusan yang Mempertimbangkan Keberlanjutan untuk Pemilihan Teknologi Pemrosesan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (Aulia Ishak, Khalida Syahputri) G-68
- G-12 Konsep Integrasi *Knowledge Management* dengan *Case-Based Reasoning* (Purnomo Budi Santoso, Mohamad Choiri) G-77

LOGISTIK DAN MANAJEMEN RANTAI PASOK (H)

- H-1 Effectiveness of Integrated Location-Routing Problem (Bertha Maya Sopha, Anna Maria Sri Asih, Arlita Nurmaya Asri) H-1
- H-2 Humanitarian Logistics Information System for Merapi Disaster Relief Operations (Anna Maria Sri Asih, Bertha Maya Sopha, Yulianita Rahayu, Heru Saptono) H-7
- H-3 Penerapan Model *Traffic Light System* Dalam Melakukan Evaluasi Kinerja Pemasok PT XYZ (Nilda Tri Putri, Restu Mustaqim, Elita Amrina) H-14
- H-4 Optimasi Rute Distribusi Bantuan Logistik Bencana Erupsi Gunung Merapi Menggunakan Algoritma *Sweep* (Sinta Rahmawidya Sulistyos, Muhammad Zulfikar) H-24
- H-5 Optimasi *Vehicle Routing Problem* Berkarakteristik *Time Window* dengan Algoritma *Bee Colony Optimization* (Nur Mayke Eka Normasari, Budi Hartono, Rizky Riyadhi) H-30
- H-6 *Supply Chain Management* Tembakau Kabupaten Sumenep dengan Multi *Supplier*, Kelompok Tani, dan Gudang Perusahaan (Kukuh Winarso, Sabarudin Akhmad, Achmad Nabil) H-34
- H-7 Pengembangan Model Pemilihan *Supplier* dengan Mempertimbangkan *Voice of Customer* (Rury Muhandar, Titi Indarwati, Nur Aini Masruroh) H-40
- H-8 Penentuan Rute Kendaraan Proses Pendistribusian Beras Bersubsidi di Kota Pekanbaru (Misra Hartati, Ika Riandi Putra) H-46
- H-9 Penentuan Indikator Kinerja Rantai Pasok Tangkas Berbasis Perspektif *Balance Scorecard* Menggunakan *Fuzzy-ANP* dan *Fuzzy-QFD*: Aplikasi pada Industri Semen (Dicky Fatrias, Insannul Kamil, Rini Syahfitri) H-52

H-10	Analisis Rantai Pasok Industri Pengolahan Berbasis Salak di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah (<i>Ratih Wulandari, Rakhma Oktavina</i>)	H-63
H-11	Model Penentuan Lokasi Pendirian <i>Distribution Center</i> (<i>Putu Eka Dewi Karunia Wati, Hilyatun Nuha, Hery Murnawan</i>)	H-70
H-12	Penentuan Kriteria Kinerja <i>Nominated Supplier</i> pada Industri Garmen (<i>Katherin Yohana</i>)	H-75
H-13	Analisa Kebutuhan dan Penyediaan LPG 3 Kg Menggunakan MAPE dan EOQ (<i>Sukarno Budi Utomo, Rita Hariningrum</i>)	H-82
H-14	Identifikasi Aktivitas Rantai Pasok Industri Hijab Pemula Berdasarkan <i>Value Chain Analysis</i> (<i>Wiwik Sudarwati, Meri Prasetyawati</i>)	H-87
H-15	Penentuan Kriteria Evaluasi Vendor Pada Perusahaan Hulu Minyak Dan Gas Dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) (<i>Inaki Maulida Hakim, Zainina Saphira</i>)	H-96
H-16	Analisa Kapasitas Produksi Pembuatan Rokok Sigaret Keretek Mesin (SKM) Menggunakan Metode <i>Rougt Cut Capacity Planning</i> (RCCP) (Studi Kasus: PT Cakra Guna Cipta) (<i>Nasir Widha Setyanto, Bachtiar Herdianto, Agustina Eunike</i>)	H-102
H-17	Evaluasi Penggunaan Energi dan Emisi Gas CO ₂ pada Rantai Pasok Daur Ulang Sampah Plastik (<i>Marudut Sirait</i>)	H-108
H-18	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Validasi <i>Capacity Requirement Planning</i> (CRP) Pada Perusahaan Rokok Sigaret Keretek Mesin (SKM) (<i>Agustina Eunike, Bachtiar Herdianto, Nasir Widha Setyanto</i>)	H-114
H-19	Pengendalian Persediaan Dengan Pola Permintaan Dinamik (Studi Kasus PT. SAI) (<i>Mirna Lusiani, Filscha Nurprihatin, Hendy Tannady, Hendra Suyanto, Christian Lois, Eko Verdianto</i>)	H-121
H-20	Penentuan Alternatif Lokasi Terminal Bongkar Muat dengan Mempertimbangkan Kondisi Lalu Lintas dan <i>Content Analysis</i> (<i>Yeni Sumantri, Imma Widyawati, Chintya Nindyarini</i>)	H-126
H-21	Analisis Performansi <i>Supply Chain Management</i> Menggunakan <i>Model Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR) (<i>Henny, Asep Lucky Kharisma</i>)	H-131
H-22	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Untuk <i>Waste Water Treatment Plant</i> (WWTP) Dengan Metode ABC dan EOQ Pada PT X (<i>Fatimah, Syukriah, Nurul Annisa</i>)	H-137
H-23	Model Lokasi-Perutean-persediaan Untuk Multi Produk (<i>Nova Indah Saragih, Senator Nur Bahagia, Suprayogi, Ibnu Syabri</i>)	H-144
H-24	Analisis Rantai Nilai dan Nilai Tambah Industri <i>Shuttlecock</i> (Studi Kasus: Industri Kecil <i>Shuttecock</i> Jempol) (<i>Dhila Hapsari, Eko Liquiddanu, Eko Pujiyanto</i>)	H-149

TOPIK LAIN YANG RELEVAN (I)

I-1	Pengembangan Produk <i>Bovine Hydroxyapatite-Magnesium Oxyde Bone Scaffold</i> Melalui <i>Indirect Fused Deposition Method</i> (<i>Muhammad Kusumawan Herliansyah, Dhananjaya Yama Huda Kumarajati</i>)	I-1
I-2	Analisis Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Loyalitas Pelanggan <i>Internet Service Provider</i> dalam Layanan <i>Fixed Broadband</i> (<i>Romadhani Ardi, Erlinda Muslim, dan Nur Annisamatin</i>)	I-7

- I-3 Pemanfaatan Pohon Bintaro di Kampus ITS Surabaya sebagai Bahan Bakar Alternatif melalui Proses *Hydrocracking* (Nunki Fathurrozi, Aries Purijatmiko, Atiqa Rahmawati)

I-13



Furnitur Ergonomis untuk Siswa Sekolah Dasar Usia 6-10 Tahun

Hilma Raimona Zadry⁽¹⁾, Dina Rahmayanti⁽²⁾, Hayattul Riski⁽³⁾, Difana Meilani⁽⁴⁾,
Lusi Susanti⁽⁵⁾

^{(1), (2), (3), (4), (5)}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Kampus Unand Limau Manis, Kecamatan Pauh, Padang 25163

⁽¹⁾hilma@ft.unand.ac.id, ⁽²⁾dina@ft.unand.ac.id, ⁽³⁾haytul26@gmail.com, ⁽⁴⁾difana@ft.unand.ac.id,
⁽⁵⁾lusi@ft.unand.ac.id

ABSTRAK

Perancangan kursi dan meja belajar untuk siswa Sekolah Dasar (SD) usia 7-12 tahun merupakan hal yang penting diperhatikan karena pada usia ini dimensi tubuh lebih variatif dan cepat berubah. Salah satu perancangan kursi dan meja belajar untuk siswa SD ini dilakukan oleh Junitra (2011). Hasil evaluasi terhadap rancangan Junitra (2011) menunjukkan bahwa hasil rancangan tidak ergonomis untuk siswa kelas I-IV SD. Penelitian ini melanjutkan penelitian Junitra (2011) dengan merancang meja dan kursi untuk siswa kelas IV SD dengan mengaplikasikan data antropometri dan mempertimbangkan postur duduk siswa selama belajar. Data antropometri yang diperoleh dari siswa kelas IV SD dengan usia 9-10 tahun. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan ini adalah tinggi siku duduk, jangkauan tangan kedepan, rentang siku, tinggi bahu duduk, lebar bahu, tinggi sandaran punggung, lebar pinggul, pantat popliteal dan tinggi popliteal. Perbaikan yang dilakukan adalah penempatan footrest, permukaan meja dimiringkan sebesar 12^o, material yang lebih ringan dan ramah lingkungan, serta tempat gantungan tas yang dipindahkan ke bagian belakang kursi. Evaluasi terhadap hasil rancangan menunjukkan bahwa postur siswa pada saat menggunakan meja dan kursi lebih baik dibandingkan ketika menggunakan meja dan kursi rancangan Junitra (2011), baik dalam posisi menulis, membaca dan posisi saat mendengarkan di kelas.

Kata Kunci- Antropometri, Furnitur, Perancangan, Postur Tubuh, Sekolah Dasar

I. PENDAHULUAN

Sekolah Dasar merupakan sekolah tingkat pertama dalam dunia pendidikan wajib belajar 9 tahun. Pendidikan tingkat dasar ditempuh dalam waktu enam tahun dan merupakan waktu pendidikan terlama yang harus dilalui oleh anak. Dalam sistem pendidikan saat ini, tidak hanya mengenai kurikulum yang perlu diperhatikan, tetapi fasilitas atau sarana prasarana penunjang pendidikan juga menjadi aspek penting yang berpengaruh terhadap keberhasilan pendidikan. Salah satu fasilitas yang perlu diperhatikan adalah penyediaan peralatan belajar, seperti meja dan kursi. Hal ini perlu mendapat perhatian, karena 80% dari waktu proses belajar mengajar dihabiskan dalam posisi duduk (Castellucci et al., 2010).

Menurut Hira (1980) dalam Castellucci *et al.* (2010) penggunaan meja dan kursi yang tidak ergonomis (postur yang tidak baik) ketika belajar, dapat menyebabkan terganggunya kegiatan belajar dan berpengaruh terhadap ketertarikan siswa dalam proses belajar. Sehingga selain memperhatikan kesesuaian dimensi tubuh dengan meja dan kursi sekolah untuk anak, juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek samping yang timbulkan oleh penggunaan meja dan kursi sekolah dalam waktu yang lama. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan furnitur ergonomis selain antropometri adalah biomekanika tubuh manusia (Naqvi, 1994 dalam Panagiotopoulou *et al.*, 2004)

dan efisiensi fungsional, kemudahan penggunaan, kenyamanan, serta kesehatan dan keselamatan (Oyewole *et al.*, 2010).

Junitra (2011) telah melakukan penelitian dengan hasil berupa *prototype* meja dan kursi belajar untuk siswa SD berusia 6-10 tahun. Rancangan ini menggunakan data antropometri dan menghasilkan inovasi berupa tersedianya *foot rest* pada kursi, ketinggian alas meja sesuai dengan data antropometri, dan alas duduk serta sandaran yang nyaman. Namun evaluasi terhadap *prototype* hasil penelitian ini belum dilakukan. Penelitian ini melanjutkan penelitian Junitra (2011) dengan melakukan evaluasi terhadap *prototype* yang dibuat. Evaluasi dilakukan pada tanggal 16 Februari-4 Maret 2015 dengan jumlah responden sebanyak 30 siswa kelas IV SD pada beberapa SD di Kota Padang.

Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuisioner *Nordic Body Map* (NBM), serta evaluasi postur tubuh dan perbandingan dimensi produk. Penyebaran kuisioner NBM dilakukan untuk mengetahui keluhan siswa setelah penggunaan *prototype* meja dan kursi. Hasil NBM menunjukkan bahwa keluhan terbesar terdapat pada leher bagian bawah dan pinggang sebesar 60% dari 30 responden. Tingkat keluhan terbesar kedua terjadi pada bagian paha sebesar 40%. Hasil pengamatan menemukan bahwa keluhan yang terjadi pada leher, pinggang dan paha disebabkan oleh ketinggian kursi yang tidak sesuai dengan meja.

Evaluasi berikutnya berupa evaluasi postur tubuh dengan menggunakan metode *Posture Evaluation Index* (PEI). Evaluasi postur tubuh dilakukan pada tiga orang siswa saja. Ketiga siswa tersebut mewakili persentil 5, persentil 50 dan persenti 95 dari responden yang ada. Evaluasi postur tubuh dilakukan pada tiga kegiatan yaitu menulis, membaca, dan mendengarkan. Berdasarkan hasil evaluasi PEI, diketahui bahwa untuk seluruh aktivitas yang dilakukan oleh responden skor yang dihasilkan berada pada kategori *middle-low injury* yang berarti postur tubuh dapat menyebabkan kelelahan dalam kegiatan repetitif dalam kurun waktu tertentu (Caputo *et al.*, 2006).

Evaluasi terakhir berupa perbandingan dimensi hasil rancangan dengan postur tubuh responden. Hasil yang diperoleh dari perbandingan ini, ketinggian meja yang digunakan tidak sesuai dengan ketinggian popliteal responden, dimana ketinggian rongga meja hampir sama dengan tinggi popliteal sehingga kaki responden sulit untuk masuk ke rongga meja. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang meja dan kursi yang ergonomis dan dikhususkan untuk siswa kelas IV SD.

II. METODOLOGI

A. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data antropometri siswa kelas IV SD di Kota Padang, serta rumusan karakteristik perancangan. Rumusan rancangan dilakukan dengan penentuan alternatif dan pemilihan dari alternatif yang dipilih.

1) *Data Antropometri*: Variabel data antropometri yang diamati dalam penelitian ini yaitu berat badan, tinggi badan, tinggi siku duduk, jangkauan tangan kedepan, rentang siku, tinggi bahu duduk, lebar bahu, tinggi sandaran punggung, lebar pinggul, pantat popliteal, dan tinggi popliteal. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *random sampling*. Perhitungan jumlah sampel yang diamati menggunakan rumus Slovin (Setiawan, 2007):

$$n = \frac{N}{N \times d^2 + 1} \quad (1)$$

dimana : n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

d = galat pendugaan

Nilai galat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 10%. Dimana peneliti menetapkan toleransi data yang error sebesar 0,1.

2) *Rumusan Karakteristik Teknik Rancangan*: Tahapan ini merupakan penentuan konsep ide perancangan yang dilakukan, bagian-bagian yang akan dirancang ulang dan penentuan konsep perubahannya. Proses perancangan ini secara garis besar terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- Pemodelan Produk

- Penentuan Material
- Perhitungan Biaya

B. Pemilihan Alternatif Rancangan

Penentuan alternatif terpilih dilakukan berdasarkan kemampuan produksi dan biaya produksi. Berdasarkan beberapa alternatif, dipilih satu hasil rancangan meja dan kursi untuk siswa SD. Hasil rancangan terpilih divisualisasikan dengan menggunakan data antropometri yang telah diperoleh.

C. Visualisasi Akhir Rancangan

Hasil pengolahan data yang telah dilakukan, diimplementasikan pada visualisasi awal yang dilakukan sebelumnya. Proses pengaplikasian data antropometri ini dilakukan melalui perhitungan dimensi rancangan. Dimensi ditentukan dengan memperhatikan persentil yang dipilih untuk setiap data antropometri yang digunakan. Proses pemilihan persentil didasarkan pada prinsip perancangan dan alternatif desain yang dipilih untuk setiap bagian dari desain. Selain itu harus diperhatikan juga pemberian kelonggaran (*allowance*) dalam menentukan dimensi rancangan untuk mempertimbangkan faktor ketebalan pakaian atau alas kaki pengguna.

D. Pembuatan Prototype

Pembuatan *prototype* dilakukan dengan pemberian gambar teknik hasil rancangan kepada pekerja *furniture*. Penentuan material dan dimensi telah ditetapkan sebelumnya. Pembuatan *prototype* bertujuan untuk mevisualisasikan hasil rancangan yang telah dibuat.

E. Analisis Hasil Rancangan

Analisis dilakukan pada data antropometri yang dikumpulkan hingga perhitungan nilai persentil. Analisis dilanjutkan dengan penentuan persentil yang digunakan dalam perancangan. Analisis hasil rancangan dilakukan dengan melakukan komparasi atas *prototype* yang dibuat. Analisis juga dilakukan dengan membandingkan rancangan yang usulan dengan rancangan Junitra (2011).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data antropometri siswa kelas IV SD di Kota Padang. Hal ini dikarenakan siswa kelas IV memiliki waktu belajar yang lebih lama dibandingkan siswa kelas I-III, sedangkan siswa kelas V-VI sudah sesuai dengan ukuran meja dan kursi yang ada saat ini. Pengumpulan data menggunakan *random sampling* karena data bersifat homogen dengan jumlah populasi siswa kelas IV di Kota Padang sebanyak 12.000 siswa, data ini diperoleh dari dinas pendidikan Kota Padang. Berdasarkan perhitungan, jumlah sampel yang digunakan adalah 100 sampel, dengan jumlah sampel siswa laki-laki adalah 55 orang dan perempuan 45 orang.

B. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah uji kenormalan data, uji keseragaman data dan perhitungan persentil. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian (α) sebesar 5%. Uji kenormalan data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS v.15 dan diperoleh hasil bahwa seluruh data berdistribusi normal. Hasil pengolahan data juga menunjukkan bahwa semua data antropometri yang digunakan adalah seragam. Perhitungan nilai persentil dilakukan untuk menentukan nilai P5, P10, P50, P90, dan P95.

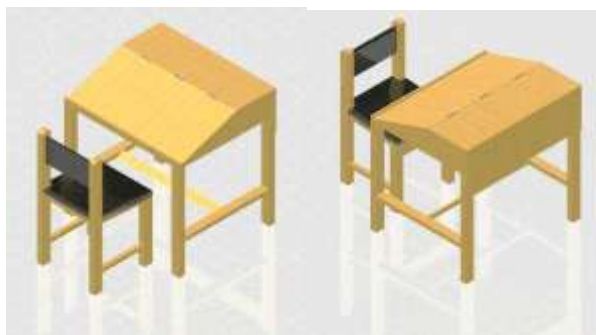
C. Perumusan Karakteristik Rancangan Produk

Produk yang dirancang merupakan perbaikan dari hasil rancangan Junitra (2011), dimana meja dan kursi yang dirancang bertipe *single seater* (satu siswa, satu kursi, satu meja). Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan perancangan produk, yaitu (Wignjosoebroto, 2000):

- 1) *Aspek fungsional*: Aspek fungsional bertujuan untuk menetapkan fungsi utama dari produk yang dirancang. Fungsi utama dari produk yang dirancang adalah untuk menunjang proses belajar di kelas. Berikut merupakan inovasi yang dilakukan dalam menunjang proses belajar :
 - a. Permukaan meja dirancang miring sebesar 12° yang bertujuan untuk mendukung aktifitas menulis (Nurmianto, 2004). Selain itu terdapat permukaan rata yang memberi ruang untuk menempatkan alat tulis sehingga tidak jatuh dan mengganggu proses belajar mengajar.
 - b. *Footrest* dirancang pada meja belajar dengan tujuan agar pengguna nyaman saat belajar dan menghindari kelelahan pada bagian dalam paha. *Footrest* dirancang dengan miring agar kaki dapat ditopang dan menjaga sudut antara betis dan kaki tetap pada posisi 90° .
 - c. Laci pada meja berada pada bagian dalam meja. Permukaan yang miring pada meja dapat dibuka, terdapat ruang yang dijadikan laci. Perancangan ini bertujuan agar pengguna lebih nyaman saat menggunakan laci tanpa perlu memiringkan badan saat menyimpan dan mencari barang di laci.
 - d. Permukaan kursi diberi busa yang diberi lapisan kulit sintetis agar pengguna merasa nyaman meskipun duduk dalam waktu yang lama.
- 2) *Aspek teknis*: Material yang digunakan yaitu kayu meranti, karena mudah didapatkan, proses produksi tidak sesulit material besi atau jenis lainnya serta harga yang terjangkau.
- 3) *Aspek ekonomis*: Aspek ekonomis dipertimbangkan karena produk yang dirancang bertujuan untuk pendidikan. Produk harus tahan dalam pemakaiannya dan memiliki nilai ekonomis.
- 4) *Aspek ergonomi*: Perancangan menggunakan konsep ergonomi dengan penggunaan data antropometri dari beberapa variabel dan persentilnya serta menerapkan prinsip perancangan.
- 5) *Aspek estetika*: Produk dirancang berdasarkan konsep ergonomi dengan bentuk yang menarik dan unik. Bentuk rancangan ini disesuaikan dengan kebutuhan siswa SD.

D. Rancangan Produk

Tiga alternatif meja dan 3 alternatif kursi hasil rancangan diperoleh dengan menerapkan prinsip perancangan produk yang telah dijelaskan sebelumnya. Ketiga alternatif yang dirancang telah memenuhi kekurangan rancangan Junitra (2011), yaitu postur siswa dalam aktivitas menulis dan membaca, serta ukuran rancangan yang telah sesuai dengan antropometri siswa kelas IV SD. Perbedaan pada ketiga alternatif adalah pada fitur yang ditambahkan serta aspek estetika. Desain terpilih berdasarkan alternatif yang ditawarkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Meja dan kursi hasil rancangan

Tabel 1 menunjukkan perbandingan antara rancangan Junitra (2011) dan penelitian ini. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan data antropometri siswa berusia 9-10 tahun, sehingga produk lebih spesifik untuk siswa kelas IV SD. Selain itu terdapat perbedaan pada tempat penyimpanan tas. Berdasarkan hasil evaluasi rancangan Junitra (2011) diketahui bahwa ruang gerak lutut terganggu dengan adanya tempat penyimpanan tas tersebut. Rancangan usulan menempatkan tas siswa pada bagian belakang kursi. Penggunaan bantalan pada alas duduk dan sandaran tetap dipertahankan pada





rancangan usulan, karena penggunaan bantalan dapat meningkatkan kenyamanan siswa selama proses belajar. Perbaikan lainnya dilakukan pada bagian *footrest*, yang dapat menjaga posisi tubuh siswa tetap berada pada sudut yang dianjurkan, yaitu sudut antar popliteal 90° . Inovasi selanjutnya yaitu pada perancangan meja belajar, dimana pada permukaan meja diberi kemiringan sebesar 12° , ini bertujuan untuk mempermudah siswa dalam menulis.


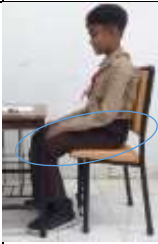
Tabel 1 Perbandingan rancangan usulan dan Junitra (2011)

No	Parameter	Rancangan Usulan	Rancangan Junitra (2011)	Keterangan
1	Material	Bahan utama dari kayu	Bahan utama dari besi	Kayu lebih ringan dibandingkan besi, tidak karatan dan proses reparasi lebih mudah. Besi harga terjangkau, berat dan sulit direparasi.
2	Pemukaan Meja	Miring-datar	Datar	Permukaan meja dirancang miring agar siswa tidak membungkuk ketika menulis dan membaca.
3	Laci	Bagian bawah meja	Bagian bawah meja	Penempatan laci pada bagian bawah permukaan meja mempermudah siswa dalam mengakses laci.
4	<i>Footrest</i>	Meja	Kursi	<i>Footrest</i> ditempatkan pada meja dengan tujuan mempertahankan kenyamanan siswa persentil rendah.
5	Tempat tas	Digantungkan di kursi	Ruang bawah meja	Penempatan tas pada ruang bawah meja akan mengganggu ruang gerak lutut.

Material yang digunakan dalam perancangan produk usulan ini, berbeda dari produk Junitra (2011). Material yang digunakan yaitu kayu meranti, karena bahan kayu lebih ringan dibandingkan dengan besi. Selain itu penggunaan kayu dimaksudkan agar proses reparasi lebih mudah dilakukan. Kursi yang dirancang tidak menggunakan sandaran tangan agar siswa lebih mudah berinteraksi dengan lingkungannya. Pengujian *prototype* dilakukan pada siswa dengan persentil 95. Tabel 2 menjelaskan perbedaan hasil rancangan usulan dengan rancangan Junitra (2011).

Tabel 2 Perbandingan postur tubuh pada rancangan usulan dan Junitra (2011)

No	Rancangan usulan	Rancangan Junitra (2011)
1	 <p>Permukaan meja dirancang miring untuk memperbaiki postur siswa saat menulis agar tidak membungkuk.</p>	 <p>Postur siswa membungkuk saat menulis karena dimensi meja yang rendah serta permukaan meja yang datar</p>
2	 <p>Postur duduk siswa saat membaca lebih baik, karena rancangan meja dan kursi telah sesuai dengan data antropometri siswa.</p>	 <p>Rancangan meja menggunakan data antropometri siswa kelas I, hal ini menyebabkan siswa kurang nyaman pada saat melakukan aktifitas.</p>

No	Rancangan usulan	Rancangan Junitra (2011)
	 <p data-bbox="508 243 802 373">Perancangan kursi sesuai dengan data antropometri siswa, sehingga postur duduk siswa lebih nyaman.</p>	 <p data-bbox="1032 243 1380 499">Alas kursi pada rancangan Junitra sangat sempit, sehingga postur duduk siswa tidak nyaman. Ini dikarenakan dimensi pantat popliteal yang digunakan terlalu kecil, yang mengakibatkan tidak dapat menahan paha secara sempurna.</p>

IV. PENUTUP

Perancangan ulang produk dibuat berdasarkan data antropometri dengan interval yang lebih kecil, yakni siswa kelas IV SD dengan rentang usia 9-10 tahun. Perbaikan yang dilakukan pada produk sebelumnya adalah pada fitur *footrest*, kemiringan permukaan meja, laci dan gantungan tas. Selain itu material yang digunakan berbeda, yaitu kayu jenis meranti. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan ini adalah tinggi siku duduk, jangkauan tangan kedepan, rentang siku, tinggi bahu duduk, lebar bahu, tinggi sandaran punggung, lebar pinggul, pantat popliteal dan tinggi popliteal.

Produk hasil rancangan usulan memiliki kelebihan rancangan yang disesuaikan dengan aktifitas belajar siswa. Kursi pada rancangan ini mempunyai alas duduk dan sadaran punggung yang dilapisi dengan busa sehingga siswa lebih nyaman ketika duduk dalam waktu yang lama. Sedangkan pada rancangan meja usulan, permukaan meja dirancang miring dengan tujuan mempertahankan posisi tubuh agar siswa tidak membungkuk ketika menulis dan membaca. Selain itu meja ini dilengkapi dengan laci yang berada pada bagian dalam meja yang bertujuan agar siswa tidak perlu lagi menunduk ketika menggunakan laci.

DAFTAR PUSTAKA

- Caputo, F., Di Gironimo, G. and Marzano, A. (2006) 'Ergonomic optimization of a manufacturing system work cell in a virtual environment', *Acta Polytechnica*, 46(5).
- Castellucci, H. I., Arezes, P. M. and Viviani, C. A. (2010) 'Mismatch between classroom furniture and anthropometric measures in Chilean schools', *Applied Ergonomics*, 41(4), pp. 563–568.
- Junitra, R. (2011) *Pengukuran Antropometri Anak Usia 6-10 Tahun dan Penerapan Antropometri dalam Perancangan Produk*. Universitas Andalas.
- Nurmianto, E. (2004) *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya: Tinjauan Anatomi, Fisiologi, Antropometri, Psikologi dan Komputasi untuk Perancangan Kerja dan Produk*. Surabaya: Guna Widya.
- Oyewole, S. A., Haight, J. M. and Freivalds, A. (2010) 'The ergonomic design of classroom furniture/computer work station for first graders in the elementary school', *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(4), pp. 437–447.
- Panagiotopoulou, G., Christoulas, K., Papanckolaou, A. and Mandroukas, K. (2004) 'Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school', *Applied Ergonomics*, 35(2), pp. 121–128.
- Setiawan, N. (2007) *Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin dan Tabel Krejje-Morgan: Telaahan Konsep dan Aplikasinya*. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Wignjosoebroto, S. (2000) *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktifitas Kerja*. 1st edn. Surabaya: PT. Guna Wydia.



BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN
TINGGI TEKNIK INDUSTRI INDONESIA (BKSTI)

Sertifikat

diberikan kepada

Hilma Raimona Zadry, Ph.D

sebagai

PENYAJI

pada acara

KONGRES VIII BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TINGGI
TEKNIK INDUSTRI INDONESIA - SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI &
SEMINAR NASIONAL TERPADU KEILMUAN TEKNIK INDUSTRI 2017

“PERAN SERTA TEKNIK INDUSTRI DALAM KOLABORASI INDUSTRI
MENGHADAPI ERA INDUSTRY 4.0

BATU & MALANG, 4-6 OKTOBER 2017



Nasir Widha Setyanto ST., MT.
Ketua Pelaksana