

Rancang Bangun Meja Serbaguna *Portable* Untuk Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)

Yuwono B Pratiknyo, Ricky Dharmadipraja dkk

Program Studi Teknik Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

Gedung TG 5.2 Kampus, Jln Raya Kalirungkut, Telp 031-2981397

E-mail : yuwonobudi@ubaya.ac.id

Intisari

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) pada saat ini mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Pendidikan anak pada usia dini ini penting dilakukan untuk membentuk generasi penerus yang cerdas dan berkualitas. Dalam Pendidikan Anak Usia Dini, materi pengajaran sangatlah penting. Namun tidak kalah pentingnya adalah sarana belajar yang menunjang pembelajaran. Sarana pembelajaran yang menarik akan dapat meningkatkan motivasi dan kreatifitas anak. Sarana pembelajaran yang umum digunakan antara lain adalah: meja, kursi, papan tulis, sarana bermain dan lain sebagainya. Dimana pada umumnya sarana pembelajaran yang ada tidak sesuai dengan antropometri anak usia dini sehingga dirasa perlu adanya kajian dan rancang bangun sarana pembelajaran PAUD

Pada paper ini akan dibahas mengenai proses rancang bangun meja serba guna portable yang bisa digunakan untuk pelaksanaan pendidikan anak usia dini. Rancang bangun meja dipilih karena pada umumnya, meja berukuran besar sehingga tidak sesuai dengan antropometri tubuh anak usia dini. Sehingga pada paper ini juga dilakukan riset untuk mengetahui ukuran antropometri tubuh anak-anak usia dini. Selain itu meja yang umum digunakan pada pendidikan anak usia dini saat ini tidak moveable dan portable, sehingga sangat menyulitkan apabila proses pembelajaran dilakukan di luar kelas.

Hasil akhir dari paper ini adalah suatu rancang bangun meja serba guna portable yang sesuai dengan pengguna khususnya bagi pendidikan anak usia dini dengan beberapa fungsi yang sesuai dengan keperluan pendidikan anak usia dini. Aspek ergonomi, warna dan estetika juga mendapat perhatian sehingga dapat meningkatkan motivasi dan kreativitas anak untuk belajar.

Kata kunci: Desain, QFD, PAUD

Pendahuluan

Pengembangan sarana belajar bagi Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) pada saat ini sangatlah mendesak. Karena sarana pembelajaran yang menarik akan dapat meningkatkan motivasi dan kreatifitas anak. Salah satu sarana pembelajaran yang akan diperbaiki dan dikembangkan dalam paper ini adalah rancang bangun meja *portable*. Rancang bangun meja *portable* dipilih karena pada umumnya meja yang digunakan pada PAUD berukuran besar sehingga tidak sesuai dengan antropometri tubuh anak usia dini. Selain itu meja yang umum digunakan pada pendidikan anak usia dini saat ini tidak *moveable* dan *portable*, sehingga sangat menyulitkan apabila proses pembelajaran dilakukan di luar kelas. Kalaupun ada meja yang *moveable* dan *portable* seperti pada gambar 1, maka desain yang ada masih banyak kekurangan.

Kekurangan-kekurangan pada produk yang ada antara lain adalah:

1. Kurang ergonomis, karena dalam penggunaannya siswa kadang terlalu membungkuk atau bahkan kadang body meja mengenai kaki.
2. Pemilihan bahan dari triplek yang mudah rapuh dan tidak tahan terhadap air dan sistem sambungan yang menggunakan paku, sehingga sangat berbahaya. Dan beberapa kekurangan lainnya.



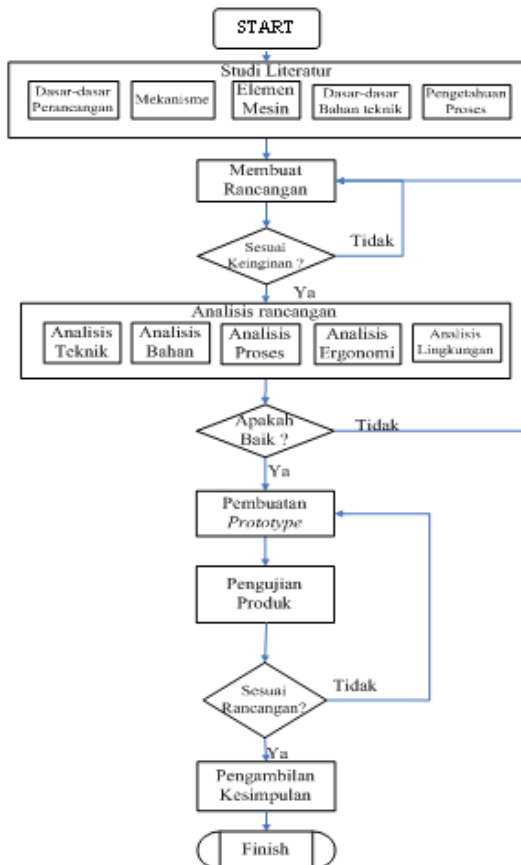
Gambar 1: Suasana PAUD



Dari beberapa kekurangan yang ada maka perlu diambil beberapa langkah alternatif untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Rancang bangun meja *portable* ini merupakan pengembangan rancangan yang sekarang sudah kita kenal, baik dari fungsi, bentuk dan variasi dari meja *portable*. Sehingga kebutuhan dan kenyamanan peserta didik dan pengelola PAUD bisa terpenuhi.

Metodologi

Perancangan alat ini dikerjakan berdasarkan alur-alur perancangan yang telah dibuat oleh perancang. Metodologi perancangan dilakukan sesuai dengan *flow chart* pada gambar 2 berikut.:



Gambar 2: Flowchart Metodologi

1. Studi literatur dilakukan untuk memperdalam wawasan peneliti dalam pengembangan produk ini.
2. Proses pembuatan desain/rancangan didalamnya meliputi proses identifikasi kebutuhan, penentuan spesifikasi produk, pengembangan dan pemilihan konsep dan pengembangan produk.
3. Analisis desain/rancangan meliputi:
 - Analisis teknis, dilakukan dengan menghitung bagaimana kekuatan beberapa komponen pendukung sehingga komponen yang ada kuat terhadap pembebanan yang mungkin terjadi.
 - Analisis bahan, pemilihan bahan yang tepat tidak hanya untuk keamanan pemakai saja namun juga akan mempengaruhi proses dan biaya.
 - Analisis proses manufaktur.
 - Analisis proses *assembly*.
 - Analisis ergonomi. Analisis ini dilakukan dengan melakukan riset dengan mengukur antropometri tubuh anak-anak usia dini
 - Analisis lingkungan dan analisis biaya.
4. Pembuatan *prototype*
5. Pengujian produk
6. Pengambilan kesimpulan

Perancangan Dan Pengembangan Produk

Perancangan dan pengembangan produk merupakan tahap pembuatan konsep-konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Dalam proses pembuatan desain/rancangan produk langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut.

1. Identifikasi kebutuhan pelanggan

Dalam setiap perancangan akan dilakukan identifikasi kebutuhan pelanggan, hal ini dilakukan agar perancang sebelum memulai perancangan dapat mengetahui terlebih dahulu kebutuhan utama dari pelanggan sehingga ketika perancang memulai perancangan dapat dengan baik merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Untuk melakukan identifikasi kebutuhan konsumen maka dilakukan pengamatan dan wawancara. Pengamatan dan wawancara dilakukan pada beberapa TK di wilayah Surabaya. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati bagaimana perilaku anak-anak dalam menggunakan meja dan aktifitas-



aktifitas apa saja yang sering dilakukan anak-anak dalam proses pembelajaran. Sedangkan wawancara dilakukan kepada para guru TK. Dari hasil proses wawancara maka identifikasi kebutuhan akan suatu meja *portable* meliputi beberapa hal:

- Membutuhkan sebuah meja yang ringan dan mudah dibawa ke mana-mana.
- Terbuat dari material plastik sehingga anak-anak dapat membawa meja mereka sendiri tanpa bantuan orang tua, hal ini sekali gus melatih kemandirian anak-anak.
- Pemilihan warna menggunakan warna-warna yang cerah (warna primer), sehingga anak-anak juga sekaligus dapat mengenal warna.
- Membutuhkan meja yang multifungsi dalam segala kegiatan, misalnya pada saat melukis di luar kelas. Tersedianya tempat untuk menyimpan crayon, pensil warna, kuas, tisu, dan tempat untuk menaruh air.
- Membutuhkan laci yang dapat menyimpan alat-alat tulis sehingga peralatan anak-anak tidak berantakan.
- Membutuhkan roda pada meja *portable* sehingga lebih mudah dalam pembawaannya. Jika anak merasa capek mengangkatnya maka meja *portable* itu bisa juga ditarik.
- Corak pada meja *portable* sebaiknya jangan menggunakan gambar kartun karena akan mengganggu konsentrasi anak pada saat belajar.
- Jika ingin menggunakan gambar, sebaiknya menggunakan gambar yang mendidik dan memberikan pengetahuan misalnya gambar buah-buahan atau gambar binatang.
- Membutuhkan sistem pengatur kemiringan pada meja sehingga lebih memudahkan anak dalam belajar dan menggambar. Sistem seperti ini juga membantu anak-anak yang berbadan gemuk yang kesulitan jika permukaan mejanya datar.

2. Spesifikasi produk

Kebutuhan pelanggan umumnya diekspresikan dalam "bahasa pelanggan", untuk itu maka perlu dibuat spesifikasi produk. Jadi spesifikasi produk adalah menjelaskan tentang hal-hal yang harus dilakukan oleh sebuah produk. Spesifikasi produk ini dilakukan sebelum membuat rancangan tetapi tidak menutup kemungkinan perubahan spesifikasi produk ini dilakukan pada saat pembuatan rancangan dan pada akhir dari perancangan akan menghasilkan spesifikasi akhir produk.

Dari beberapa identifikasi kebutuhan diatas maka dapat diterjemahkan beberapa spesifikasi awal dari produk meja *portable* ini adalah sebagai berikut:

- Berat meja kurang dari 2 kg.
- Material dari bahan polymer/plastik.
- Tersedia *handle* sehingga mudah dibawa sendiri oleh anak-anak sendiri tanpa bantuan orang tua.
- Pemilihan warna menggunakan warna-warna yang cerah (warna primer).
- Tersedianya tempat untuk menyimpan crayon, pensil warna, kuas, tisu, dan tempat untuk menaruh air.
- Tersedia laci dan roda pada meja
- Sistem Pengaturan kemiringan dari 0° – 90°

3. Penyusunan konsep dan seleksi konsep

Konsep produk adalah sebuah gambaran atau perkiraan mengenai teknologi, prinsip kerja dan bentuk produk. Sebuah konsep biasanya diekspresikan sebagai sebuah sketsa atau sebagai sebuah model 3 dimensi secara garis besar dan seringkali disertai oleh sebuah uraian gambar. Proses penyusunan konsep dimulai dengan serangkaian kebutuhan pelanggan dan spesifikasi target dan diakhiri dengan terciptanya beberapa konsep produk sebagai sebuah pilihan akhir.



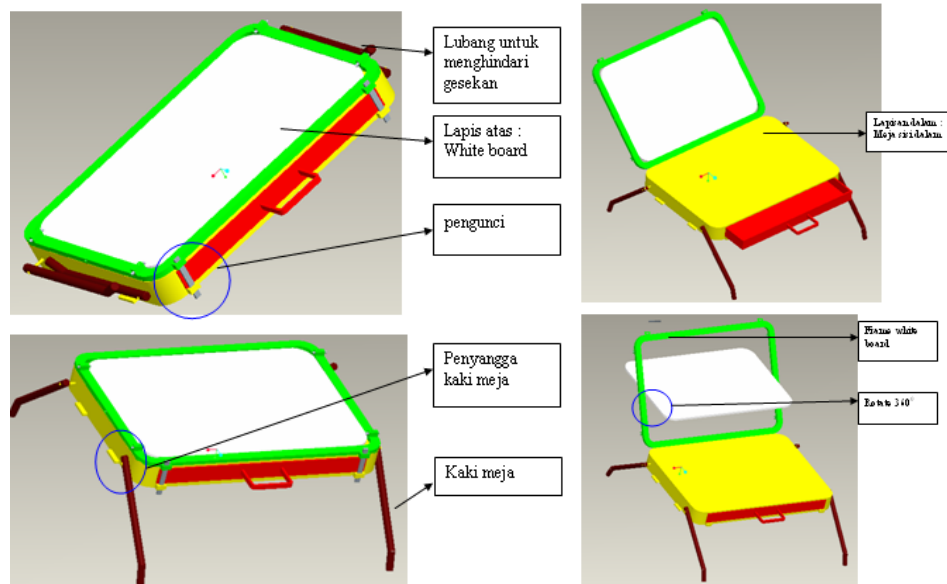
Dari penyaringan beberapa konsep dipilih 2 konsep terbaik sebagai berikut:

Konsep Desain Pertama

Pada konsep pertama Meja portable memiliki 3 sisi bidang datar yang fungsional. Sisi pertama untuk *white board*, sisi kedua untuk sandaran buku ataupun media lainnya, dan sandaran ketiga untuk meja sisi dalam. Selain itu, meja ini didesain mirip tas koper dan laptop. Fungsi laci diberikan sebagai media penyimpanan seperti halnya tas. Dengan kata lain, produk ini memiliki model meja dan model tas. Penampang meja dibuat tumpul pada ujung-ujungnya, hal ini bertujuan memberi kesan estetika dan mengurangi gesekan tubuh pengguna dengan meja.

White board sebagai media tempat menggambar, sehingga anak-anak dapat mengembangkan kreativitasnya dengan menggambar tanpa harus merusak properti lain seperti tembok. *White Board* ini dipasang pada sisi bidang datar meja yang terluar. Tujuannya agar anak-anak dapat langsung menggambar tanpa harus membuka sisi dalam meja. Selain itu, *white board* dapat diputar 360° agar sisi bawah dari *white board* dapat terpakai.

Produk ini bisa dikatakan memiliki dua lapis meja. Lapis pertama untuk *White Board* dan lapis kedua untuk meja sisi dalam. Jarak antara lapis pertama dengan lapis kedua dapat dijauhkan hingga 135°. Dengan sudut ini, diharapkan konsumen dapat menyadarkan buku pada sisi bawah meja lapis pertama. Pegangan laci didesain sebagai pegangan tangan untuk menjinjing meja seperti tas koper. Agar laci tidak terbuka saat meja dijinjing, laci diberi pengikat dengan meja lapisan atas (pertama). Selain itu, agar pegangan ini didesain agar tidak mengganggu pengguna, sehingga tetap nyaman dipakai. *Part* kaki dipasang pada sisi samping dari meja dan dapat diputar. Jika Produk ini hendak dibawa (model tas), kaki dapat diarahkan sejajar dengan sisi samping meja. Hal ini bertujuan memberi kemudahan dan kenyamanan saat pengguna membawa produk ini dalam model tas.



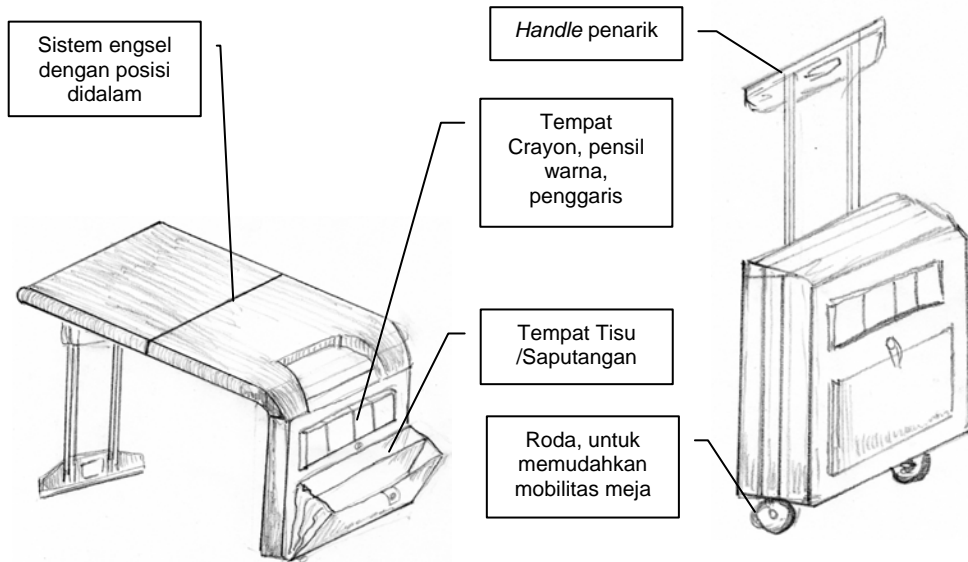
Gambar 4: Konsep Pertama

Konsep Kedua

Pada konsep kedua, meja portable dapat dilipat sehingga dapat menyerupai tas. Pada konsep kedua dilengkapi beberapa fungsi tambahan seperti tempat crayon, pensil warna, kuas, tempat tisu dan tempat air minum. Pada konsep kedua sebagian besar bahan terbuat dari bahan polymer sehingga produk lebih ringan dan dapat diproduksi massal dengan mesin injeksi. Beberapa asesoris tambahan menggunakan bahan parasut yang tahan air. Dengan



sistem engsel ini meja dapat dibongkar/dipasang dengan mudah dan anak-anak dapat membawa sendiri tas ini karena tas ini lebih ringan dan dilengkapi dengan 2 buah roda. Konsep kedua dapat dijelaskan pada gambar 5.



Gambar 5: Konsep Kedua

4. Penilaian konsep

Penilaian konsep merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan penyusunan dan penyeleksian konsep. Ada beberapa kriteria dalam penilaian konsep ini, hasil penilaian konsep (*concept scoring*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Konsep

No	Kriteria	Bobot	Konsep Pertama		Konsep Kedua	
1	Movable	20 %	4	0,8	5	1
2	Material aman bagi anak-anak	10 %	4	0,4	5	0,5
3	Warna cerah	10 %	4	0,4	4	0,4
4	Keanekaragaman fungsi	10 %	4	0,4	4	0,4
5	Berat meja ringan	10 %	4	0,4	5	0,5
6	Proses pengoperasian mudah	10 %	4	0,4	4	0,4
7	Harga Murah	10 %	3	0,3	4	0,4
8	Proses Manufaktur mudah	10 %	4	0,4	5	0,5
9	Proses Assembly mudah	10 %	4	0,4	4	0,4
Jumlah			3,9		4,5	
Ranking			2		1	

Dari hasil penilaian konsep pada tabel 1 maka konsep kedua akan menjadi konsep terpilih untuk dikembangkan lebih lanjut.

5. Pengujian konsep

Pengujian konsep merupakan tahapan dalam perancangan produk. Dari hasil konsep yang didapat melalui seleksi konsep selanjutnya konsep itu dilakukan pengujian. Konsep terpilih diuji dengan perhitungan kekuatan, ergonomi, estetika, proses manufaktur dan proses *assembly*. Pada paper ini juga melakukan riset ulang terhadap kondisi antropometri anak-anak terkini. Kondisi antropometri dari hasil riset ditunjukkan pada tabel 2 berikut



Tabel 2: Antropometri anak usia 4 – 6 tahun

No	Antropometri	Ukuran (mm)
1	Tinggi Badan	1125
2	Panjang Bahu-Siku	231
3	Panjang Sikup-Pergelangan	307
4	Tinggi duduk	417
5	Panjang Pangkal Paha – Lutut	304
6	Panjang Lutut - Tumit	294
7	Lebar duduk	246



Gambar 6: Proses pengukuran

6. Membuat prototipe

Pembuatan prototipe merupakan tahapan menuju akhir dari sebuah perancangan oleh sebab itu pembuatan prototipe bisa dilakukan dengan tujuan pembelajaran, komunikasi, penggabungan, milestones. Setelah menentukan apa tujuan dari pembuatan prototipe maka selanjutnya dilakukan pembuatan prototipe dengan membuat alat tersebut atau dalam bentuk gambar 3D.

Kesimpulan

Sarana dan prasarana Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) perlu ditingkatkan sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi, kreativitas dan daya berpikir anak didik. Proses perancangan pada rancang bangun *paper* ini sudah memperhatikan beberapa aspek baik aspek *customer needs*, fungsi, ergonomi, warna dan estetika yang cocok untuk Pendidikan Anak Usia Dini.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dirjen Pendidikan Tinggi atas bantuan dana.
2. TK Al Fajar, atas bantuannya dalam pengambilan data

Daftar Pustaka

- Achmad, Zainun, Ir., M.Sc., *Elemen Mesin 1*, PT. Refika Aditama, Bandung, 1999
- P. Beer, Ferdinand, Jr. Johnston, Russell, *Mekanika Untuk Insinyur*, Erlangga, Jakarta, 1987.
- Sato, G. Takeshi, Hartanto, N. Sugiarto, *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2003
- Serope, Kalpakjan, *Manufacturing Process for Engineering Materials*, Addison-Wesly Publishing, Fourth Edition, 2001
- Sularso, Suga, Kiyokatsu, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2002
- T. Ulrich, Karl, D. Eppinger, Steven, *Product Design and Development*, Second Edition, McGraw-Hill, New York, 2000



NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS

Safety, Health, and Comfort for Higher Productivity and Better Life

Yogyakarta, 12 Mei 2010

Apakah kualitas pekerjaan anda merupakan nilai tambah bagi perusahaan anda? Apakah anda mempunyai dan rasa bangga akan pekerjaannya, yang pada akhirnya berujung pada produktivitas dan kualitas kerja. Pekerja akan mempunyai semangat yang tinggi dalam bekerja (lebih produktif dan berkualitas) bila aspek keselamatan, kesehatan dan kenyamanan diperhatikan. Konferensi nasional ini diselenggarakan sebagai sarana untuk memperluas pengetahuan, forum diskusi, forum informasi dan masalah kerjasama peneliti dan praktisi dari berbagai latar belakang bidang kerja, sehingga diharapkan dapat diperoleh kesamaan visi dan misi yang bermanfaat bagi perkembangan aplikasi Ergonomi di Indonesia dalam rangka meningkatkan keselamatan kerja, kesejahteraan pekerja, serta meningkatkan produktivitas kerja.

NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS berjudul *Safety, Health, and Comfort for Higher Productivity and Better Life*, yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, UGM, pada tanggal 12 Mei 2010, merupakan konferensi CAE yang ketiga, yang dilakukannya satu tahun sekali.

Di dalam konferensi ini telah dipresentasikan sejumlah 56 makalah, yang meliputi topik:

1. *Engineering Anthropometry*
2. *Micro ergonomics*
3. *Cognitive Ergonomics*
4. *Human Reliability*
5. *Health and Safety*
6. *Environmental Ergonomics*
7. *Workplace and Equipment Design*
8. *Physical Ergonomics*

Walaupun dalam penyusunan prosiding, telah dilakukan serangkaian meeting, diskusi, masukan dan kritik dari para pembaca masih sangat diharapkan.

Konferensi ini dapat terlaksana dengan sukses berkat partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembicara, para sponsor, dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya konferensi ini.

Yogyakarta, 12 Mei 2010

Diterbitkan oleh:
Laboratorium Ergonomi
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Universitas Gadjah Mada

Abstraksi National Conference on Applied Ergonomics (CAE)
Yogyakarta, 12 Mei 2010

Susunan Panitia

Pelindung	: Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM (Dr. Ir. Suhanan, DEA.)
Panitia Pengarah	: Dr. Ir. Suhanan, DEA. Ir. Subagyo, Ph. D.
Ketua Pelaksana	: Dr. Herianto
Wakil Ketua	: Dr. M. K. Herliansyah, S. T., M. T.
Sekretaris	: Agus Darmawan, S. T., M. S. Dr. Muslim Mahardika
Bendahara	: Nur Aini Masruroh, S. T., M. Sc., Ph. D.
Koordinator Pelaksana	: Fikri Yudha Patriana
Sekretaris-Kesekretariatan	: Dika Resti Intani Dona Febrianti
Bendahara	: Dwi Ulfa Nur Izzati
Sie Acara	: Akifan Hanggraito Jannata Wangi Pandansari Zita Iga Pramuditha
Sie Humas dan Danus	: M. Andriza Syaifudin Nur Latifah Fajri Ramdhani Anang Purwanto
Sie Pubdekdok	: Hany Primadana Haidar Alaydrus Teno Ismoko
Sie Proceeding	: Christin Budiono Ana Yunita Masura Intan Istiqomah
Sie Perlengkapan	: Candra Sulistyو Raharjo Aristyo Ridwan Rais Satya Sri Nugroho
Sie Konsumsi	: Pricilia Akbar
Transportasi & Akomodasi	: An Nur Budi Utama

Daftar Isi

Pengantar	ii
Susunan Panitia	iii
Daftar isi	iv

Industrial Ergonomics

Perancangan Alat Pembuat Briket Sawit dengan Pendekatan Ergonomi <i>Sanny Andjar Sari, Dayal Gustopo</i>	3
Perancangan Alat Bantu Pengecatan Batok Helm <i>Agustina Christiani, Helena J Kristina, Yoanna Ali</i>	9
Analisis Postur Kerja Petani dan Perancangan Alat Bantu Tanam (<i>Stick Planter Seed</i>) untuk Meningkatkan Produktivitas Petani <i>Ratih Setyaningrum, Taufik Mulya Ibrahim</i>	15
Hubungan Penerapan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja <i>Yuli Amran, Iting Shofwati, P. Nurhidayati</i>	21
Perbaikan dan Perancangan Fasilitas Kerja pada Proses Pembuatan Tahu Studi Kasus UKM Tahu Sumadi <i>Dian Palupi Restuputri, Heru Prastawa</i>	28
Peningkatan Produktivitas pada Industri Keripik Tempe melalui Perbaikan Desain Fasilitas Kerja <i>Priscilla Tamara</i>	34
Analisis Perancangan Sistem Kerja sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Karyawan (Studi Kasus: di PT Sinar Terang Logam Jaya Bandung) <i>Santy Puspasary, Oktri Mohammad Firdaus</i>	38
Studi Pengaruh Musik Terhadap Beban Kerja Fisik dan Mental Pekerja pada Pabrik Kerupuk Sala <i>Etika Muslimah, Indah Pratiwi, Budi Kurniawan</i>	44
Analisis Waktu Produktif Pekerja dengan Metode <i>Work Sampling</i> <i>Luciana Triani Dewi</i>	49
Perancangan Sistem Kerja Alat <i>Press Tool Packing</i> Penghubung Ruang Bakar dengan Karburator pada Sepeda Motor <i>Dayal Gustopo, Sanny Andjar Sari, Priscilla Tamara</i>	55
Perancangan Meja Komputer Ergonomis dengan Konsep Modular Mempertimbangkan <i>Voice of Customer</i> <i>Lusi Susanti, Ricky Andriyama</i>	60
Pengaruh Paparan Suhu Dingin terhadap Kelelahan Pekerja di Bagian <i>Cold Storage</i> PT	

Adaptasi Sebagai Salah Satu Mekanisme yang Menjelaskan Proses Autopoeisis Hubungan Manusia-Mesin dalam Sistem Kerja <i>Lamto Widodo</i>	227
Evaluasi <i>Web Usability</i> dalam Penilaian Efektifitas dan Efisiensi Akses Informasi Situs <i>Car Sharing</i> <i>Catharina B. Nawangpalupi</i>	233
Perancangan Produk Media Belajar Bahasa Mandarin Interaktif berdasarkan Kebutuhan Pengguna dan Hasil <i>Usability Testing</i> <i>Kristiana Asih Damayanti, Yenita Wuniardy</i>	239
Analisis <i>Usability Website</i> Universitas Andalas <i>Desto Jumeno, D. H. Putri</i>	245
Analisis Kenyamanan <i>Thermal</i> saat Berkendara dengan Menggunakan Produk <i>Cooler Cushion</i> <i>Helena J. Kristina, Agustina Christiani, Anthony Riman, Andri Sena Putra</i>	251

Health, Safety, Accident, and Human Error

Model Prediksi Kelelahan Kerja pada Pengemudi Bus Malam <i>I. Shofwati, D. Meyanti Veranita</i>	259
Analisis Pengaruh Temperatur dan Kebisingan terhadap Kerja Sistem <i>Cardiovascular</i> Operator Produksi (Studi Kasus PT XYZ Indonesia) <i>Taufiq Rochman, I Wayan Suletra, Yeyen Febriyanti</i>	266
Analisis Kesalahan Operator (<i>Human Error</i>) Mesin <i>Ring Spinning</i> pada Kejadian Cacat Benang R 30/1 dengan Metode <i>Standarized Plant Rizk-HRA</i> <i>Choirul Bariyah</i>	272
Implementasi Penggunaan Isolator Berbahan <i>Rockwool</i> pada Mesin <i>Blow Molding</i> untuk Meningkatkan Kesehatan, Keselamatan, dan Efektivitas Perusahaan Kecil Pembuatan Botol Plastik <i>Denny Nurkertamanda, Faradinnita Akhsani, Cintantya Anindita A.S.</i>	278
Analisis Bahaya dan Potensi Bahaya bagi Anak di Ruang Publik : Studi Kasus pada Tempat Bermain Anak <i>Catharina B. Nawangpalupi</i>	284
Kajian Fisiologi Tiga Desain Prosthetic Kaki Bagian Bawah Lutut pada Amputee dibandingkan Orang Normal dengan Mempertimbangkan Nilai Basal Metabolic Rate (BMR) <i>Lobes Herdiman, Retno Wulan Damayanti, Putu Primawati</i>	290
Perancangan <i>Frontal Protection System (FPS)</i> untuk Mobil <i>Second Hand</i> Indonesia sebagai Upaya Minimasi Angka Kematian Pejalan Kaki akibat Kecelakaan Benturan Depan : Studi	



Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

CAE2010 
NATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ERGONOMICS
Safety, Health, and Comfort for Higher Productivity and Better Life

Sertifikat

diberikan kepada

Yuwono B. Pratiknyo, S.T., M.T.

sebagai



Pemakalah

atas partisipasinya dalam acara

“National Conference on Applied Ergonomics 2010”

Yogyakarta, 12 Mei 2010

Ketua
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Universitas Gadjah Mada



Dr. Ir. Suhanan, DEA.
NIP 195703031986031003

Ketua Panitia



CAE'10

Dr. Eng. Herianto, S.T., M. Eng.
NIP. 197807242005011002