



Ergonomic Productivity

 PERPUSTAKAAN	MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Diterima	23 MAY 2007
Inventarisasi	610/TI/Hd.5/2007
Klasifikasi	:Rf 690.82 Tab 07
Selesai Diproses :	

 PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI Program Studi Teknik Industri
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

**PERANCANGAN ULANG KURSI PERAKITAN
DI LABORATORIUM ANALISIS PERANCANGAN
SISTEM KERJA DAN ERGONOMI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



Oleh:
Tabeta Yuansari P
03 06 03951/TI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
PERANCANGAN ULANG KURSI PERAKITAN
DI LABORATORIUM ANALISIS PERANCANGAN
SISTEM KERJA DAN ERGONOMI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

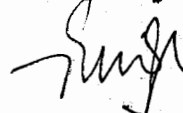
Disusun oleh :
Tabeta Yuansari P
(NIM: 03 06 03951)
dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal : 16 Mei 2007

Pembimbing I,



(M. Chandra Dewi K., ST., MT.)

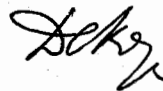
Pembimbing II,



(L. Triani Dewi, ST., MT.)

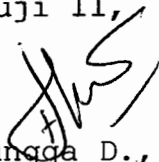
Tim penguji:

Penguji I,



(M. Chandra Dewi K., ST., MT.)

Penguji II,



(D.M. Ratna Tungga D., S.Si., MT.)

Penguji III,



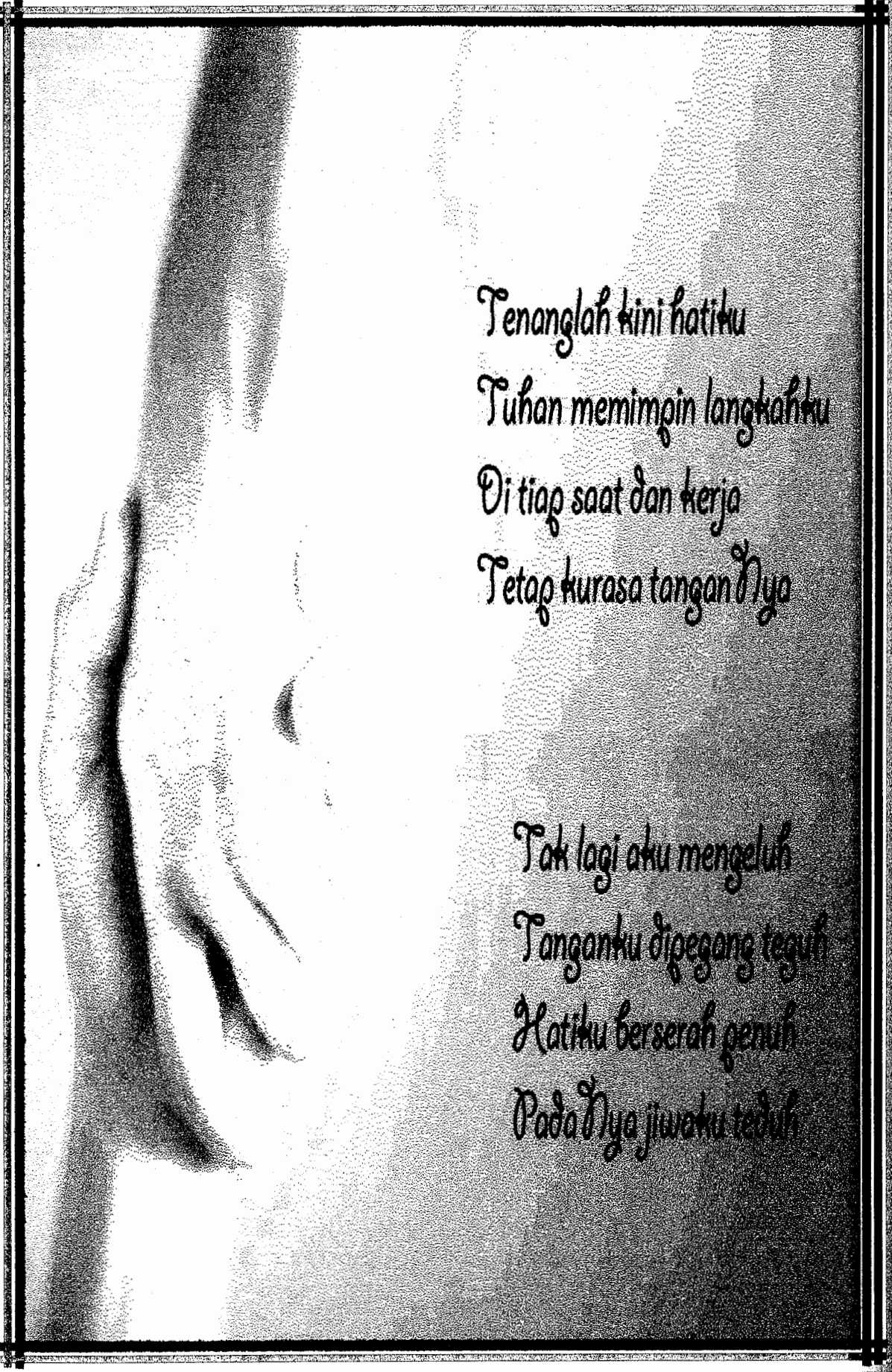
(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D)

Yogyakarta, 15 Mei 2007

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Dekan,

(Paulu Mudjihartono, ST., MT.)
FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI



Tenanglah kini hatiku
Tuhan memimpin langkahku
Di tiap saat dan kerja
Tetap kurasa tangan Nya

Tak lagi aku mengeluh
Tanganku ditegong teguh
Hatiku berserah penuh
Pada Nya jiwaiku teduh

Terimakasihku

Spesial buat	Bapa di Surga My Parents, Mom & Dad My beloved, Beni
Buat yang udah mbimbing	M. Chandra Dewi K., ST., MT. L. Triani Dewi, ST., MT.
Buat yang nguji pendadaran	D.M. Ratna Tungga D., S.Si., MT. Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D
Buat yang bantu bikin produk	Pak Heru Santoso Pak Moro
Buat yang minjemin kamera	Kiki Cowo' Sari
Buat yang bantu angkut produk	Terry Sibarani '04 Yamin
Buat yang bantu angkut CPU	Popy Raharjo
Buat yang udah bersedia jadi model	Terry Sibarani '04
Buat yang bantu nglembur gambar	Arning
Buat temen seperjuangan	Murni, Sari, Popy
Buat yang udah nemeni pendadaran	Dika, angel PB, Ana TI-C, Dewi, Murni, Sari, Popy,
Buat yang udah kasih pinjem buku	Dika & Indah

Hormatku,



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur yang tak henti-hentinya kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas cinta kasihNya yang begitu besar, sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tanpa adanya hambatan yang cukup berarti.

Pikiran, waktu, tenaga, upaya, dan emosi yang tercurah dalam penulisan tugas akhir ini akan selalu menjadi kenangan dan kenikmatan yang tak terlupakan. Namun demikian, semuanya tak akan terwujud tanpa dukungan, baik berupa moril dan materiil, dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dari relung hati terdalam, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Paulus Mujihartono, ST., MT., selaku dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu M. Chandra Dewi K., ST., MT., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan untuk menyelesaikan skripsi.
3. Ibu L. Triani Dewi, ST., MT. selaku dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan untuk menyelesaikan skripsi.
4. Dosen-dosen FTI UAJY.
5. Orang tua di rumah yang selalu mendukung dalam perhatian serta kasih yang tak akan terbalaskan.
6. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Untuk itu saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan pembaca sangat di harapkan.

Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, 30 April 2007

Tabeta Yuansari P

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xv
Intisari	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
BAB 3. DASAR TEORI	
3.1. Ergonomi	11
3.2. Teori Anthropometri	11

3.3. Anthropometri Pada Posisi Duduk	21
3.4. Analisis Postur	28
3.5. Analisis Teknis	30
3.6. Metode Perancangan	34
 BAB 4. DATA	
4.1. Kuesioner I	39
4.2. Kuesioner II	41
4.3. Data Pengukuran Anthropometri	42
4.4. Data Pengukuran Kursi Awal	48
4.5. Data Kekuatan dan Tegangan Ijin Material	50
4.6. Data Dokumentasi Postur menggunakan kursi awal	50
4.7. Data Harga Material	52
4.8. Data Dokumentasi Postur Menggunakan Kursi Rancangan	54
 BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Analisis data Anthropometri	56
5.2. Analisis Postur Terhadap Kursi Awal	59
5.3. Analisis perancangan	63
5.4. Analisis Postur Terhadap Kursi Rancangan.....	94
5.5 Estimasi Biaya	97
 BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	99
6.2. Saran	99
Daftar pustaka	102
Lampiran	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang	10
Tabel 3.1. Dimensi anthropometri dalam posisi duduk.....	14
Tabel 3.2. Tingkat kepercayaan	17
Tabel 3.3. Tingkat ketelitian	18
Tabel 3.4. Macam Persentil dan Cara Perhitungan dalam Distribusi Normal	18
Tabel 3.5. Penentuan Kelonggaran	20
Tabel 4.1. Kuesioner I dilihat dari segi Komponen yang ada	39
Tabel 4.2. Kuesioner I dilihat dari segi bentuk ...	40
Tabel 4.3. Kuesioner I dilihat dari segi material yang digunakan pada kursi awal	41
Tabel 4.4. Hasil kuesioner II dan rata-ratanya	42
Tabel 4.5. Data Anthropometri mahasiswa	43
Tabel 4.6. Data LDT, JLP, TLM	47
Tabel 4.7. Dimensi kursi perakitan awal	48
Tabel 4.8. Kekuatan dan tegangan ijin material	50
Tabel 4.9. Daftar harga material	52
Tabel 5.1. Dimensi yang digunakan dalam Perancangan kursi perakitan	56
Tabel 5.2. Hasil Uji Kenormalan Data	57
Tabel 5.3. Hasil Uji Keseragaman Data	58
Tabel 5.4. Hasil uji kecukupan data	58
Tabel 5.5. Nilai-nilai persentil	59
Tabel 5.6. <i>Performance specification</i>	65

Tabel 5.7. Hasil eksperimen gaya dorong maksimal ..	67
Tabel 5.8. <i>Morphology chart</i>	74
Tabel 5.9. Daftar dan Pertimbangan alternatif yang tereliminasi	75
Tabel 5.10. Hasil pembangkitan alterantif	77
Tabel 5.11. Peta evaluasi pembobotan objektif untuk tiap kriteria	79
Tabel 5.12. Skala 5 titik	80
Tabel 5.13. Penilaian alternatif	81
Tabel 5.14. Rincian alternatif terpilih	83
Tabel 5.15. Bukti realisasi tujuan	83
Tabel 5.16. Analisis Ergonomi	85
Tabel 5.17. Nilai Tambah Produk Rancangan Dibanding Produk Awal	92
Tabel 5.18. Material dan Biaya Pembuatan	98
Tabel 6.1. Spesifikasi kursi perakitan Hasil rancangan	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Diagram alir metodologi penelitian	4
Gambar 3.1. Dimensi anthropometri posisi duduk	15
Gambar 3.2. Distribusi normal dengan data Anthropometri persentil 95	19
Gambar 3.3. Potongan yang menunjukkan tulang Duduk (tampak samping)	21
Gambar 3.4. Potongan yang menunjukkan tulang Duduk (tampak belakang)	22
Gambar 3.5. Pusat gaya berat manusia pada posisi duduk	23
Gambar 3.6. Landasan tempat duduk yang terlalu tinggi	24
Gambar 3.7. Landasan tempat duduk yang letaknya terlalu rendah	24
Gambar 3.8. Landasan duduk yang terlalu sempit	25
Gambar 3.9. Landasan tempat duduk yang lebar	26
Gambar 3.10. Fungsi utama dari sandaran punggung ...	26
Gambar 3.11. <i>Worksheet</i> metode RULA	29
Gambar 3.12. Segitiga siku-siku	30
Gambar 3.13. Gaya dan arah momennya	32
Gambar 3.14. Titik berat bidang segiempat	33
Gambar 4.1. Kursi perakitan awal	49
Gambar 4.2. Postur pergelangan tangan operator Ketika merakit menggunakan obeng	50
Gambar 4.3. postur tubuh operator ketika merakit (tampak samping)	51
Gambar 4.4. Postur kaki operator ketika merakit	

	(tampak samping)	51
Gambar 4.5.	Postur kaki operator ketika merakit (tampak depan)	52
Gambar 4.6.	Postur pergelangan tangan operator ketika merakit menggunakan obeng dengan kursi rancangan	54
Gambar 4.7.	Postur tubuh operator ketika merakit Menggunakan obeng (tampak samping) dengan kursi rancangan	54
Gambar 4.8.	Postur kaki operator ketika merakit (tampak samping) dengan kursi rancangan	55
Gambar 4.9.	Postur kaki operator ketika merakit (tampak depan) dengan kursi rancangan	55
Gambar 5.1.	Analisis Postur pergelangan tangan Operator ketika merakit Menggunakan obeng	60
Gambar 5.2.	Analisis postur tubuh bagian atas (<i>trunk</i>) operator ketika merakit	60
Gambar 5.3.	Analisis postur leher operator ketika merakit (tampak samping)	61
Gambar 5.4.	Analisis postur lengan atas operator ketika merakit (tampak samping)	61
Gambar 5.5.	Analisis postur lengan bawah operator ketika merakit (tampak samping)	62
Gambar 5.6.	Postur kaki operator ketika merakit (tampak samping)	62
Gambar 5.7.	Postur kaki operator ketika merakit (tampak depan)	63

Gambar 5.8. <i>Objective Tree</i> Perancangan Kursi	
Perakitan	64
Gambar 5.9. <i>Function Analysis</i> Perancangan Kursi	
Perakitan	64
Gambar 5.10. Gaya yang bekerja pada kursi	67
Gambar 5.11. Experimen gaya dorong maksimal	68
Gambar 5.12. <i>Free body</i> kaki kursi posisi paling tidak aman	69
Gambar 5.13. Penampang kaki pada posisi paling tidak aman	71
Gambar 5.14. <i>Free body</i> kaki kursi posisi lain	72
Gambar 5.15. Penampang kaki kursi posisi lain	73
Gambar 5.16. Analisis Postur pergelangan tangan Operator ketika merakit menggunakan obeng dengan kursi rancangan	94
Gambar 5.17. Analisis postur tubuh bagian atas (<i>trunk</i>) operator ketika merakit dengan kursi rancangan	94
Gambar 5.18. Analisis postur leher operator ketika merakit (<i>tampak samping</i>) dengan kursi rancangan	95
Gambar 5.19. Analisis postur lengan atas operator ketika merakit (<i>tampak samping</i>) dengan kursi rancangan	95
Gambar 5.20. Analisis postur lengan bawah operator ketika merakit (<i>tampak samping</i>) dengan kursi rancangan	96
Gambar 5.21. Postur kaki operator ketika merakit (<i>tampak samping</i>) dengan kursi rancangan	96
Gambar 5.22. Postur kaki operator ketika merakit	

(tampak depan) dengan kursi
rancangan 97



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner	102
Lampiran 2. Hasil kuesioner	104
Lampiran 3. <i>Worksheet</i> dan analisis RULA awal	107
Lampiran 4. Output SPSS uji kenormalan data	108
Lampiran 5. Output uji keseragaman dan kecukupan .	109
Lampiran 6. <i>Worksheet</i> dan analisis RULA akhir	117
Lampiran 7. Dokumentasi kursi hasil rancangan	118
Lampiran 8. Sketsa dimensi anthropometri yang di- gunakan pada kursi rancangan ulang ..	124
Lampiran 9. Gambar teknik part dan kursi rancangan ulang	125
Lampiran 10. Peta proses operasi	137

INTISARI

Aktivitas merakit merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh setiap mahasiswa di laboratorium Analisis Perancangan Sistem Kerja (APSK) dan Ergonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY). Kursi yang dipakai untuk proses merakit merupakan salah satu sistem penting yang mempengaruhi kenyamanan. Selain kenyamanan, faktor keamanan dan keefisienan juga penting. Kursi yang dipakai awalnya berupa kursi lipat statis yang banyak dijumpai di pasaran. Namun pada kenyataannya masih banyak mahasiswa yang mengatakan kurang nyaman dan sandaran yang ada jarang dipakai untuk menopang punggung saat bekerja hal ini tentunya dapat memicu cedera punggung. Sifat statis membuat kursi tersebut tidak dapat disetting ketinggiannya, padahal ketinggian kursi merupakan dimensi kritis yang sangat mempengaruhi kenyamanan saat bekerja.

Perancangan kursi perakitan untuk praktikum perakitan dilakukan berdasarkan analisis data antropometri dan metode perancangan rasional yaitu dengan melihat permasalahan dan menghasilkan solusi berdasarkan tujuan, fungsi, spesifikasi, alternatif untuk dipilih, dievaluasi dan dilakukan perbandingan akan pertambahan nilai dengan kursi awal. Analisis teknis juga dilakukan untuk menguji kelayakan material yang dipakai serta analisis RULA untuk menganalisis postur operator ketika melakukan proses perakitan.

Penelitian menghasilkan rancangan kursi perakitan. Ukuran kursi yang dirancang didapat dari analisis ergonomi dan pengolahan data antropometri mahasiswa, sedangkan ketinggian dudukan *adjustable* mengingat dimensi ini merupakan dimensi kritis yang sangat mempengaruhi kenyamanan. Estimasi biaya untuk pembuatan 1 unit kursi adalah Rp 573.400,00.