



LAPORAN PENELITIAN

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR ANTROPOMETRI
UNTUK PENGUKURAN DATA ANTROPOMETRI STATIS
DIMENSI TANGAN DAN KAKI
(Pada Laboratorium PSK & Ergonomi FTI UNISSULA)**

**OLEH :
NUZULIA KHOIRIYAH, ST
NIK 210 603 029**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2006

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kekuatan, rahmat, dan hidayahnya sehingga atas perkenanNya kami bisa menyelesaikan Laporan Penelitian Kelompok Dosen FTI Unissula ini.

Penelitian kelompok ini didanai oleh SP4 Fakultas, yang sangat membantu dosen dalam melakukan penelitian sebagai tugasnya dalam mengamalkan Tri Dharma perguruan tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peningkatan mutu pelayanan laboratorium di lingkungan FTI khususnya dan Unissula umumnya.

Akhirnya Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan dalam melakukan kegiatan penelitian ini. Saran dan kritik sangat kami harapkan , mengingat penelitian ini masih jauh dari nilai sempurna.

Semarang, Mei 2006

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK DOSEN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNISSULA

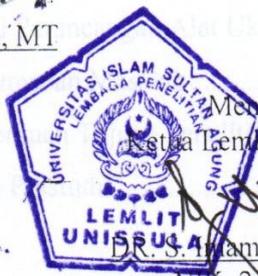
- 1.a. Judul Penelitian : Rancang Bangun Alat Ukur Antropometri Untuk Pengukuran Data Antropometri Statis Dimensi Tangan Dan Kaki (Pada Laboratorium PSK & Ergonomi FTI UNISSULA)
- b. Bidang Ilmu : Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi
- c. Kategori Penelitian : Kelompok
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap dan Gelar : **Nuzulia Khoiriyah, ST**
- b. Jenis Kelamin : Wanita
- c. Golongan Pangkat dan NIP : III a / 210 603 029
- d. Jabatan Fungsional : Dosen Tetap Jurusan Teknik Industri UNISSULA
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Fakultas / Jurusan : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Industri
3. Alamat Ketua Peneliti
- a. Alamat Kantor/Telp/Fax/E-mail : Gd. FTI UNISSULA, Jl. Kaligawe Km. 4 Semarang / 024-6583684 / nks79@yahoo.com
- b. Alamat Rumah/Telp/Fax/E-mail: Griya Arteri Baru K.5 Tlogosari Kulon Semarang
4. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang
- a. Nama Anggota Peneliti : **Akhmad Syakhroni, ST**
5. Lokasi Penelitian : Laboratorium PSK & Ergonomi FTI UNISSULA
6. Kerjasama Dengan Institusi Lain
- a. Nama Institusi : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
- b. Alamat : Jl. Kaligawe Km 4, Semarang
- c. Telepon/Faks/E-mail : 024-6583684
7. Lama Penelitian : 4 Bulan
8. Biaya Yang Diperlukan
- a. Sumber dari SP4 Fakultas : Rp. 3.500.000,00
- b. Sumber Lain, *sebutkan* : -
- Jumlah : Rp.3.500.000,00
(Tiga Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

Semarang, Maret 2006
Ketua Peneliti

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



I. Muhammad Haddin, MT
NIK. 210693007



Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian
D.R. Slam Wahyudi, DEA
NIK. 2100291014

Nuzulia Khoiriyah, ST
NIK. 210603029

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Lampiran	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi	5
2.2 Antropometri	7
2.3 Beberapa Sumber Variabilitas.....	8
2.4 Persentil	10
2.4.1 Uji Keseragaman Data.....	11
2.4.2 Uji Kecukupan Data	12
2.4.3 Uji Kenormalan Data	13
2.5 Prinsip Perancangan Berbasis Antropometri	16
2.6 Perancangan Alat Ukur Antropometri Jari Tangan Dan Kaki	
2.7 Metode <i>Quality and Usability Assured Design (QUAD) Plan</i>	
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Perancangan Alat Ukur	26
3.1.1 Perumusan Masalah.....	26
3.1.2 Penentuan Tujuan Penelitian.....	26
3.1.3 Fase Prastudi	26

3.1.4 Fase Profil Pengguna	27
3.1.4.1 Pengumpulan Data	27
3.1.4.2 Pengujian Data	27
3.1.4.3 Perhitungan Persentil	27
3.1.5 Fase Analisa Tugas	27
3.1.6 Fase Perancangan Konseptual	28
3.1.7 Spesifikasi Kebutuhan	28
3.1.8 Fase Desain.....	28
3.1.9 Tahap Evaluasi	28
3.1.10 Kesimpulan Dan Saran	28
3.2 Relevansi	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Fase Prastudi	31
4.2 Fase Profil Pengguna	32
4.2.1 Uji Keseragaman Data.....	33
4.2.2 Uji Kecukupan Data	35
4.2.3 Uji Kenormalan Data.....	36
4.2.4 Persentil.....	37
4.3 Fase Analisa Tugas	38
4.4 Fase Perancangan Konsep	39
4.4.1 Gambaran Umum Kebutuhan Utama Alat Ukur Jari Tangan Dan Kaki	39
4.4.2 Perincian Biaya Pembuatan Alat Ukur	40
4.5. Fase Spesifikasi Kebutuhan.....	41
4.6 Fase Desain	42
4.6.1 Penentuan Ukuran Rancangan	42
4.6.2 Gambar Rancangan 3D	43
4.7 Tahap Evaluasi	
4.7.1 Analisa Produk.....	45
4.7.2 Analisa Material Komponen.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi Normal Dan Perhitungan Persentil Ke-95.....	15
Gambar 2.2 Pengukuran Antropometri Jari Tangan	18
Gambar 2.3 Pengukuran Antropometri Kaki	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian	29
Gambar 4.1 Peralatan Yang Digunakan Untuk Mengukur Jari Tangan Dan Kaki	32
Gambar 4.2 Alat Ukur Antropometri Jari Tangan Dan Kaki Hasil Rancangan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Macam Persentil Dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal.....	15
Tabel 2.2	Pengukuran Jari Tangan	19
Tabel 2.3	Pengukuran Kaki	21
Tabel 4.1	Data panjang Telapak Kaki	33
Tabel 4.2	Rekapitulasi Perhitungan Uji Keseragaman Data	35
Tabel 4.3	Rekapitulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data	36
Tabel 4.4	Perhitungan Uji Kenormalan Data.....	36
Tabel 4.5	Rekapitulasi Perhitungan Uji Kenormalan Data.....	37
Tabel 4.6	Rekapitulasi Perhitungan Persentil	38
Tabel 4.7	Komponen Dan Ukuran Dari Alat Ukur	41
Tabel 4.8	Perbandingan Pengukuran Sebelum Ada Alat Dengan Sesudah Ada Alat	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Data Hasil Pengukuran

Lampiran II Pengolahan Data

Lampiran III Gambar Rancangan Detail Alat Ukur

Lampiran IV Tabel Distribusi Z

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Laboratorium adalah salah satu media untuk membuktikan atau membandingkan teori yang telah di dapat di kelas (perkuliahan) dengan keadaan nyata. Oleh karena itu sudah selayaknya laboratorium menyediakan berbagai macam alat peraga atau percobaan, untuk digunakan sebagai pendukung mahasiswa dalam melakukan praktek. Sebagai contoh Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi. Laboratorium ini menyediakan berbagai peralatan yang digunakan untuk melakukan percobaan-percobaan yang berkaitan dengan Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi, seperti alat ukur anthropometri baik yang digunakan untuk mengukur dimensi statis maupun dimensi dinamis.

Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi FTI-UNISSULA saat ini belum mempunyai alat ukur anthropometri yang secara khusus digunakan untuk mengukur dimensi-dimensi yang ada pada tangan dan kaki, sehingga dalam praktikum perancangan sistem kerja, yaitu pada modul yang membahas tentang anthropometri dalam perancangan sistem kerja, kita sering mengalami kesulitan untuk mengukur dimensi tangan dan kaki. Bahkan untuk pengukuran kaki, misalnya saja mengukur panjang telapak kaki kita harus membatasi ujung jari kaki dan ujung tumit terlebih dahulu dengan dua buah kayu pembatas, baru bisa mengukur berapa panjang telapak kaki. Dilihat dari segi ergonomisnya keadaan seperti ini mungkin sangat kurang dan juga akan memerlukan waktu yang sangat lama. Belum lagi dilihat dari tingkat kesalahan pengukuran yang mungkin disebabkan karena ketaksamaan atau *precision* (kemampuan instrumen untuk menghasilkan kembali bacaan tertentu dengan ketelitian yang diketahui) dalam pembacaan alat ukur.

Kesalahan yang besar dalam pengukuran dapat menyebabkan data anthropometri yang di dapat tidak akurat. Lebih jauh lagi, data yang tidak akurat jika digunakan dalam perancangan tentunya akan menimbulkan ketidaknyamanan

pada pemakai, bahkan bisa berpotensi menyebabkan efek yang negatif terhadap kesehatan si pemakai.

Perancangan alat ukur anthropometri menggunakan metode QUAD (*Quality and Usability Assured Design*). Kelebihan metode ini terletak pada langkah-langkahnya yang terstruktur dan menyeluruh, mulai dari tingkat konseptual seperti mengenal siapa pemakai produk dan fungsi produk bagi pemakai sampai pada tingkat teknis seperti pengujian keandalan produk, ukuran dimensi fisiknya dan perencanaan bisnis untuk diusulkan pada perusahaan.

Pada beberapa fase dari metode QUAD, terutama fase perancangan konseptual dan fase desain, merupakan aplikasi dari ergonomi. Pada fase tersebut dilakukan perancangan dimensi fisik produk berdasarkan dimensi tubuh manusia atau lebih dikenal dengan istilah anthropometri.

Penggunaan metode QUAD dalam perancangan alat ukur anthropometri diharapkan dapat menghasilkan suatu rancangan yang optimal sehingga dapat mendukung berlangsungnya praktikum Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan rancangan alat ukur anthropometri untuk dimensi tangan dan kaki yang akurat dalam pembacaannya serta memudahkan pengguna dalam pemakaian alat tersebut.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam Penelitian ini adalah membuat suatu alat ukur anthropometri yang dapat digunakan untuk mengukur data dimensi tubuh manusia terutama pada dimensi tangan dan kaki.

Manfaat penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan bantuan sumbangan pemikiran untuk fakultas teknik industri UNISSULA, dalam hal usulan pembuatan alat ukur antropometri untuk dimensi tangan dan kaki.

2. Alat ukur anthropometri yang telah dibuat nantinya akan dapat bermanfaat untuk menambah kebendaharaan alat-alat ukur anthropometri yang terdapat pada laboratorium Perancangan Sistem Kerja (PSK) Teknik Industri UNISSULA.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan, pembahasan dan penilaian, maka dalam penyusunan Penelitian ini disusun berdasarkan :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi pengantar permasalahan yang akan dibahas seperti latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penelitian.

BAB II : Landasan Teori

Merupakan penjelasan secara terperinci mengenai teori-teori dari berbagai literatur yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan permasalahan yang telah dirumuskan.

BAB III : Metodologi Penelitian

Dalam bab ini diuraikan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pemecahan masalah penelitian dari awal sampai akhir yang digambarkan dalam *flow chart* penelitian

BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini akan menyajikan pengolahan data berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perhitungan manual maupun menggunakan *software*. dan berisi pembahasan yang diperoleh dari hasil pengolahan data yang dilakukan, serta juga visualisasi rancangan alat anthropometri ke dalam bentuk benda nyatanya.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Dalam bab ini dikemukakan tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pembahasan bab sebelumnya.