

PERANCANGAN KURSI ANTOPOMETRI SEBAGAI PERALATAN PRAKTIKUM ERGONOMI DAN PENGUKURAN KERJA DI LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BOJONEGORO

Ardana Putri Farahdiansari¹, Ahmad Maulana²

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro,
¹putri.faradian@gmail.com, ²maulanaalan223@gmail.com

Abstrak

Dalam keilmuan Teknik Industri terdapat beberapa bidang keahlian antara lain bidang Ergonomi yang mempelajari tentang metode atau cara manusia dalam bekerja. Untuk mempelajari bidang Ergonomi ini diperlukan pengukuran dimensi tubuh manusia atau pengukuran Antropometri. Pengukuran dimensi tubuh ini dapat dilakukan secara manual ataupun menggunakan Kursi Antropometri. Penelitian ini memiliki tujuan supaya peneliti dan mahasiswa dapat menerapkan bidang keahlian Perancangan Produk serta Proses Manufaktur, dengan cara membuat Kursi Antropometri yang dapat digunakan untuk praktikum di Laboratorium Teknik Industri Unigoro. Proses pembuatan ini dilakukan mulai dari pengambilan data sampel untuk ukuran kursi, selanjutnya membuat rancangan produk secara visual serta perancangan material dan urutan manufaktur (*assembly*) material sampai produk jadi. Setelah produk Kursi Antropometri jadi, maka dilakukan *Quality Control* dan uji coba kepada praktikan sehingga produk siap dipakai untuk pelaksanaan praktikum. Dengan demikian tujuan penerapan ilmu Teknik Industri serta pengoptimalan proses praktikum Ergonomi dapat berjalan beriringan

Keywords: Ergonomi, Kursi Antropometri, Perancangan Produk, Assembly, Quality Control.

1. Pendahuluan

Salah satu bidang keahlian prodi Teknik Industri adalah Ergonomi atau ilmu yang mempelajari hubungan antara fisik manusia dengan pekerjaannya, dari segi desain tempat kerja, cara bekerja, metode kerja sampai mencakup evaluasi kerja dengan aspek keamanan, kesehatan dan keselamatan manusia. Dalam bidang Ergonomi tentunya diperlukan praktikum yang mempelajari ukuran tubuh manusia, dengan tujuan untuk dapat melakukan analisis ukuran atau luasan area atau peralatan bekerja yang nyaman untuk digunakan standard ukuran manusia pada umumnya. Salah satu alat penting yang diperlukan dalam praktikum ini adalah Kursi Antropometri.

Penelitian ini dilakukan untuk perancangan dan perakitan Kursi Antropometri. Kursi Antropometri merupakan peralatan praktikum yang berfungsi untuk mengukur dimensi tubuh manusia, baik posisi duduk maupun posisi berdiri. Dalam praktikum Ergonomi para praktikan perlu melakukan pengukuran dimensi tubuh sebelum melakukan perancangan peralatan dan stasiun kerja.

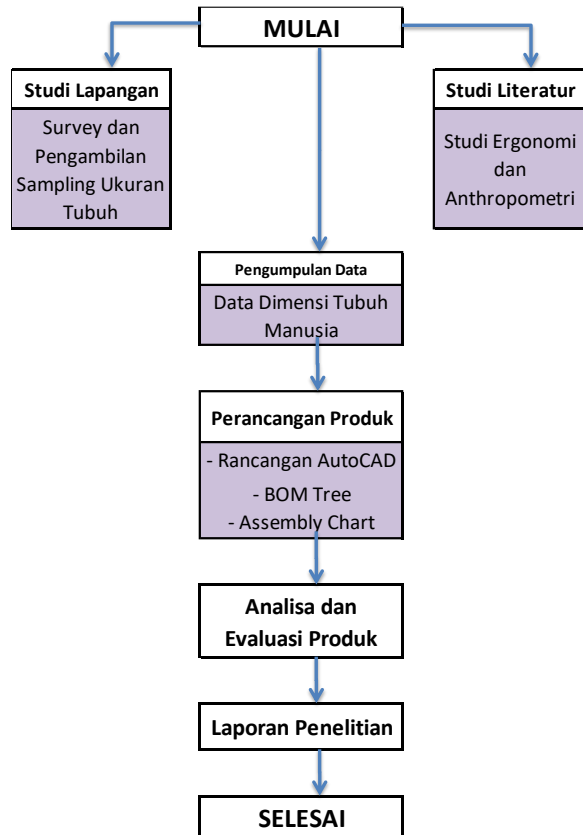
Sehingga Kursi Antropometri merupakan salah satu peralatan praktikum yang penting dalam kebutuhan Laboratorium Teknik Industri.

Dengan adanya perancangan dan perakitan Kursi Antropometri diharapkan dapat mengimplementasikan keilmuan di bidang Perancangan Produk dan Proses Manufaktur sebagai proses penelitian yang sekaligus mampu menghasilkan keluaran produk yang dapat bermanfaat untuk kegiatan Praktikum Terintegrasi yaitu pada modul Ergonomi dan Perancangan Kerja

Selain menghasilkan keluaran yang dapat dimanfaatkan untuk keilmuan Teknik Industri, proses penelitian dan perancangan Kursi Antropometri ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan proses *research & development* di bidang keilmuan Perancangan Produk dan Proses Manufaktur pada Laboratorium Teknik Industri. Sehingga mahasiswa dapat mengimplementasikan proses-proses perancangan produk dan manufaktur secara nyata.

2. Metodologi

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan pelaksanaan penelitian yaitu diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

- 1) Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui desain, proses pembuatan dan informasi pendukung yang diperlukan. Dalam hal ini dilakukan studi literatur untuk memahami tentang metode perancangan yang digunakan, proses apa yang dipilih untuk proses perakitan, jenis bahan yang dipilih untuk pembuatan serta pendalaman mengenai teori pendukung lainnya. Tujuannya agar mempermudah di dalam menyusun daftar ukuran dimensi Kursi Antropometri serta mampu menentukan prosedur perancangan Kursi Antropometri yang tepat guna.
- 2) Pengolahan data hasil survey ukuran tubuh manusia untuk memperoleh perhitungan ukuran-ukuran yang dipergunakan dalam desain Kursi Antropometri. Dalam hal ini

dilakukan perhitungan statistik untuk memilih ukuran yang akan dipergunakan.

- 3) Membangun rancangan desain produk Kursi Antropometri dalam bentuk 3D dengan AutoCAD sesuai ukuran yang ditentukan. Dengan adanya rancang desain ini memudahkan untuk menggambarkan rancangan produk yang diinginkan serta menjadi patokan dalam proses pembuatan atau perakitan produk.
- 4) Membuat rancangan *Bill of Material Table* (BOM Table) dan *Assembly Chart* (AC) untuk pembuatan produk Kursi Antropometri. Kedua diagram ini menentukan urutan proses dalam pembuatan Kursi Antropometri sehingga proses pembuatan runut dan jelas urutannya.
- 5) Tahap selanjutnya dilakukan proses implementasi pembuatan produk sesuai dengan urutan proses sesuai BOM Table dan AC.
- 6) Setelah produk jadi dilakukan proses trial dan evaluasi hasil pengukuran apakah Kursi Antropometri dapat memudahkan tugas pengukuran dimensi tubuh praktikan dengan efisien dan sesuai dengan ukuran objek.

3. Hasil dan Analisa

Data penelitian yang digunakan adalah data dimensi tubuh manusia. Pengambilan data ini dilakukan dengan mengukur data dari mahasiswa yang ada di prodi Teknik Industri sebanyak 37 (tiga puluh tujuh) orang.

Tabel 1 Sebaran Pengambilan Data Dimensi Tubuh Manusia

Kriteria	Rentang	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin	Laki-laki	31	83.80%
	Perempuan	6	16.20%
Usia	18-20 tahun	35	94.50%
	>20 tahun	2	0.05%

Setiap mahasiswa kemudian diukur 34 (tiga puluh empat) dimensi tubuhnya selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui tingkat kecukupan dan keseragaman datanya.

Dari pengumpulan data pada mahasiswa, maka didapatkan hasil pengolahan data berupa data

dimensi tubuh,. Dari data pengukuran mahasiswa Teknik Industri Universitas Bojonegoro, maka berikut dilakukan penghitungan rata-rata untuk mendapatkan dimensi tubuh manusia. Hasil rata-rata kemudian dihitung pula persentil 5% dan 95% yang dirangkum sebagai berikut.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Dimensi Tubuh

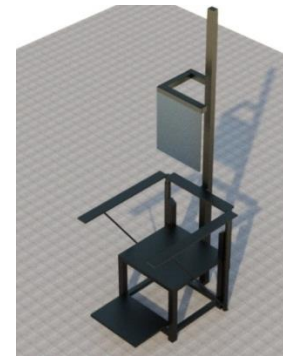
No	Dimensi Tubuh	Persentil		
		5%	50%	95%
1	Tinggi Tubuh Posisi berdiri Tegak	1464,0	1597,5	1732,0
2	Tinggi Mata	1350,0	1483,0	1615,0
3	Tinggi Bahu	1184,0	1305,0	1429,0
4	Tinggi Siku	886,0	980,0	1074,0
5	Tinggi Genggaman Tangan (<i>Knuckle</i>) pada Posisi Relaks ke bawah	646,0	713,0	782,0
6	Tinggi Badan pada Posisi Duduk	775,0	849,0	919,0
7	Tinggi Mata pada Posisi Duduk	666,0	735,0	804,0
8	Tinggi Bahu pada Posisi Duduk	501,0	561,0	621,0
9	Tinggi Siku pada Posisi Duduk	175,0	230,0	283,0
10	Tebal Paha	115,0	140,0	165,0
11	Jarak dari Pantat ke Lutut	488,0	541,0	590,0
12	Jarak dari Lipat Lutut (<i>popliteal</i>) ke Pantat	405,0	493,5	586,0
13	Tinggi Lutut	428,0	484,0	544,0
14	Tinggi Lipat Lutut (<i>popliteal</i>)	337,0	392,5	445,0
15	Lebar Bahu (<i>bideltoid</i>)	342,0	404,5	466,0
16	Lebar Panggul	291,0	338,0	392,0
17	Tebal Dada	174,0	220,0	278,0
18	Tebal Perut (<i>abdominal</i>)	174,0	229,5	287,0
19	Jarak dari Siku ke Ujung Jari	374,0	424,0	473,0
20	Lebar Kepala	135,0	148,0	160,0
21	Panjang Tangan	153,0	172,0	191,0
22	Lebar Tangan	64,0	75,0	87,0
23	Jarak Bentang dari Ujung Jari Tangan Kiri ke Kanan	1400,0	1593,0	1806,0
24	Tinggi Pegangan Tangan (<i>grip</i>) pada Posisi Tangan Vertikal ke Atas & Berdiri Tegak	1713,0	1882,0	2051,0
25	Tinggi Pegangan Tangan (<i>grip</i>) pada	945,0	1099,5	1273,0

	Posisi Tangan Vertikal ke Atas & Duduk			
26	Jarak Genggaman Tangan (<i>grip</i>) ke Punggung pada Posisi Tangan ke Depan (horisontal)	610,0	684,5	767,0

Tahapan selanjutnya dari perancangan adalah pembuatan desain Kursi Anthropometri dengan *software* AutoCAD untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan.

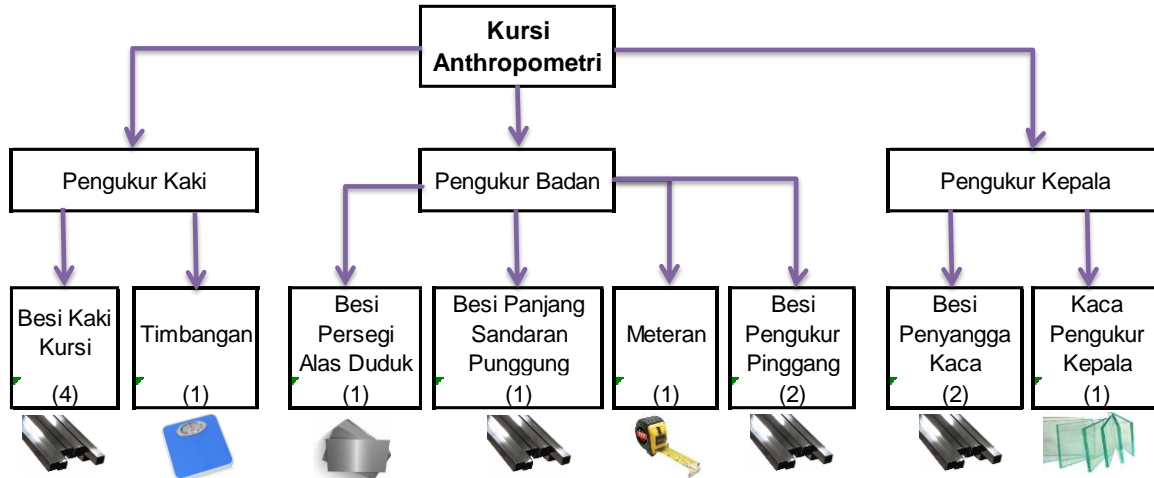


Gambar 2 Rancang Bangun Desain 2D



Gambar 3 Rancang Bangun Desain 3D

Hasil pengolahan data dimensi tubuh selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam ukuran pembuatan Kursi Anthropometri.



Gambar 4 *Bill of Material* Kursi Anthropometri

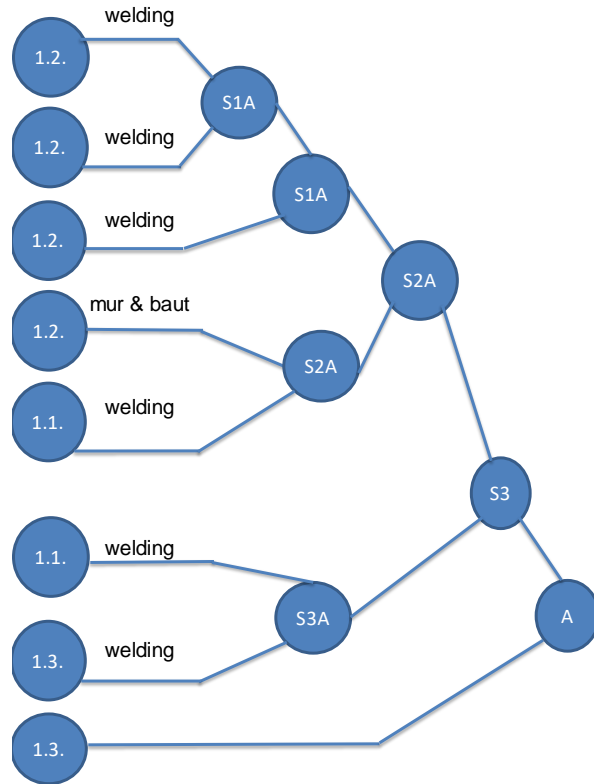
Tabel 3 *Bill of Material Table* Kursi Anthropometri

No Komp.	Nama Komponen	Jumlah Unit	Bahan	Dimensi	Ket
1.1	Pengukur Kaki				
1.1.1	Besi Kaki Kursi	4	besi	5x5x55 cm	buat
1.1.2	Timbangan	1	-	-	beli
1.2	Pengukur Badan		besi		
1.2.1	Alas Duduk	1	besi	60x60x0.5 cm	buat
1.2.2	Sandaran Punggung	1	besi	5x5x120 cm	buat
1.2.3	Meteran	1	-	-	beli
1.2.4	Besi Pengukur Pinggang	2	besi	5x5x50 cm	buat
1.3	Pengukur Kepala				
1.3.1	Penyangga Kaca	2	besi	5x5x15 cm	buat
1.3.2	Kaca Pengukur Kepala	1	kaca	20x20x0.5 cm	buat

Proses selanjutnya adalah pembuatan Kursi Anthropometri sesuai desain yang telah dibuat dan urutan proses yang telah dirancang. Secara garis besar adalah sebagai berikut

- Pemotongan material besi batang sesuai dengan dimensi-dimensi potongan rancangan kursi
- *Assembly* potongan kursi urut dari bagian atas (kaki kursi) lalu badan kursi kemudian dilanjut ke sandaran punggung dan lengan.
- Pemasangan alat ukur mistar ke tempat yang ditentukan
- Pemasangan alat ukur dimensi kepala (kaca)
- Proses finishing kursi dan pengecekan ukuran
- Proses pengecatan anti karat pada kursi
- Proses uji coba pengukuran manusia dengan kursi yang telah jadi
- *Quality control*

Proses *assembly* yang dilakukan pada tahap ini menggunakan panduan *Assembly Chart* yang telah dirancang sebelumnya sebagai berikut.



Gambar 5 Assembly Chart Kursi Anthropometri

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian adalah :

- a) Penelitian untuk Kursi Anthropometri sangat membantu dalam proses pengukuran dimensi tubuh manusia dari segi waktu. Hal ini dibandingkan dalam waktu saat pengukuran sampel dimensi tubuh manusia saat pengukuran awal dengan pengukuran tanpa menggunakan kursi
- b) Penelitian pembuatan Kursi Anthropometri membuat mahasiswa berlatih dalam membuat rancang bangun suatu produk melalui proses rancang gambar sampai rancangan produksi

DAFTAR PUSTAKA

- Antropometri Indonesia. (2013) Dimensi Tubuh [online]. diakses dari: <http://antropometriindonesia.org/index.php>
- Iridiastadi Hardianto & Yassierli. (2014). Ergonomi Suatu Pengantar. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, S. W. (2015). Antropometri Terapan untuk Perancangan Sistem Kerja. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurmianto, E. (2004). Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Wignjosoebroto, S (2003). Ergonomi Studi Gerak Dan Waktu. Surabaya: Guna Widya