

Perancangan Kursi Komputer Yang Ergonomis Dengan Metode Anthropometri Pada Warnet Kuala Simpang

Dewiyana^a, Wiky Sabardi^a, Subhan^a, Ahmad Buhari^a

^aUniversitas Samudra, Meurandeh - Langsa 24416, Aceh

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirim 10 Oktober 2014

Direvisi dari 20 Oktober 2014

Diterima 30 Oktober 2014

Kata Kunci:

Anthropometri,
Ergonomi,
Kursi

ABSTRAK

Dengan pesatnya perkembangan teknologi internet dan kebutuhan masyarakat untuk mendapatkan informasi yang fleksibel, cepat serta dapat diakses dimanapun, namun tidak semua kalangan dapat membeli komputer, laptop, Hand Phone dan teknologi lain yang berhubungan dengan internet ditambah dengan jaringan yang lambat, tidak stabil, sehingga masyarakat memilih alternatif lain. Prosedur penelitian diawali dengan membagikan kuisisioner keluhan dan keinginan kepada 60 Warnet yang dibagikan secara acak, membagikan kuisisioner Nordic Body Map, melakukan identifikasi kursi aktual yang digunakan saat ini untuk mengetahui kekurangan kursi warnet, dan pengumpulan data anthropometri. Setelah itu, tahapan berikutnya mengenai pengolahan data anthropometri, Tahap Klasifikasi (Clarifying Objectives), Tahap Penentuan Fungsi (Establishing Functions), Tahap penyesuaian kebutuhan (Setting Requirements), Tahap perencanaan sesuai tujuan (design to purpose) dan tindakan, pembuatan prototype, analisa statistik, membuat gambar rancangan dan analisis biaya. Berdasarkan data kuisisioner yang diperoleh didapat bahwa 42 % pengguna warnet merasa kurang nyaman, menyatakan 52 % merasa sandaran kurang nyaman, 37 % menginginkan sandaran tangan, 45 % pengguna memerlukan sandaran kepala.

© 2014 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

1. Pendahuluan

Teknologi internet yang terus meningkat, menawarkan berbagai kemudahan, cepat, akses tanpa batas dan dapat digunakan dimanapun. Aktivitas internet sudah menjadi kebutuhan pokok bagi kalangan orang-orang yang ekonominya diatas rata-rata. Masyarakat yang tidak mampu membeli teknologi internet berupa komputer, laptop, tablet dan hand phone ini harus mencari alternatif lain. Situasi ini membuka peluang bagi pelaku usaha untuk memberikan alternatif dalam menggunakan internet yang murah, cepat dan tidak perlu membeli teknologi tersebut. Warnet yang tersedia di saat ini khususnya di kuala simpang tidak memenuhi kriteria kursi yang ergonomis, warnet menggunakan kursi biasa yang bukan diperuntukan untuk keperluan komputer keadaan ini menimbulkan keluhan bagi pelanggan yang datang menyebabkan warnet banyak ditinggalkan peminatnya. Menanggapi hal ini pihak warnet

perlu melakukan penelitian untuk merancang kursi yang memenuhi kategori nyaman dan aman (ergonomis).

2. Teori.

Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan berbagai cabang keilmuan antara lain: Anatomi, Fisiologi, Psikologi, Biomekanik, Kinesiologi, *Engineering*, Desain, dan Manajemen/Organisasi [3]

Menurut [1] ergonomi “ Merupakan suatu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi, dan seni untuk menyerasikan peralatan, mesin pekerjaan, *system*, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif, melalui pemanfaatan tubuh manusia secara optimal”

Anthropometri berasal dari kata “*anthropos*” (manusia) dan “*metron*” (ukuran) yang berarti ukuran tubuh manusia. Anthropometri adalah cabang dari ilmu ergonomi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi dan karakteristik tertentu dari tubuh manusia seperti *volume*, titik berat, perangkat inersia dan massa dari bagian tubuh manusia. Data Anthropometri digunakan untuk menentukan spesifikasi dari dimensi tempat kerja, perlengkapan, perabot dan pakaian yang sesuai bagi penggunanya. Selain itu data anthropometri dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu anthropometri statis dan anthropometri dinamis [4]

Menurut [2] ada empat tahap dalam merancang suatu produk.

1. Tahap Klasifikasi (*Clarifying Objectives*) dalam langkah digunakan metode *objective tree* (pohon Tujuan), yaitu suatu diagram yang menunjukkan bahwa pada tingkat yang lebih rendah merupakan arti pencapaian tujuan yang lebih tinggi.
2. Tahap Penentuan Fungsi (*Estabilishing Functions*). Metode ini menggunakan *function analysis* (analisis fungsi) metode ini memberikan cara dalam mempertimbangkan fungsi dasar dan masalah yang akan dihadapi. Fungsi dasar adalah bagaimana produk tersebut didesain akan memuaskan, tanpa melihat komponen fisik yang akan digunakan. Cara yang umum digunakan adalah dengan menentukan keseluruhan fungsi secara luas pada awalnya dan kemudian menyempitkan jika diperlukan.
3. Tahap penyesuaian kebutuhan (*Setting Requirements*) langkah ini menggunakan metode *performance specification* (spesifikasi hasil) yaitu tahap mengenali hasil yang diharapkan pemakai mengenali serta mendefinisikan kebutuhan pemakai. Dalam tahap ini disajikan kriteria untuk sub solusi yang apabila dikombinasikan dapat membentuk solusi dari keseluruhan rancangan.
4. Tahap perencanaan sesuai tujuan (*design to purpose*) tahap ini merupakan proses terakhir dari proses desain perancangan. Berdasarkan tahap *setting requirements* dapat ditentukan kriteria-kriteria untuk sebuah desain.

3. Metode Penelitian.

3.1. Pengumpulan Data Pengguna Jasa Internet.

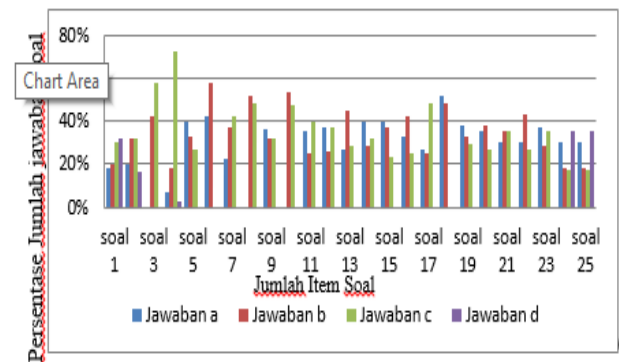
Untuk mendapatkan rancangan kursi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna maka tahap awal yang dilakukan ialah mengumpulkan data dari 60 responden. Pengumpulan data dilakukan dengan 3 metode yaitu wawancara dan dokumentasi pengguna warnet, angket (kuisisioner) dan pengamatan langsung.

3.2. Identifikasi Kursi Komputer Aktual.

Identifikasi ini meliputi mengukur bagian-bagian kursi aktual bertujuan untuk mendapatkan data dari tinggi kaki kursi 43 cm, lebar alas duduk 38 cm, panjang alas duduk 37 cm, lebar sandaran punggung 39 cm, kedalaman alas duduk 2 cm, kedalaman sandaran punggung 7 cm, lebar kaki penyangga depan 42 cm, dan lebar kaki penyangga belakang 29 cm.

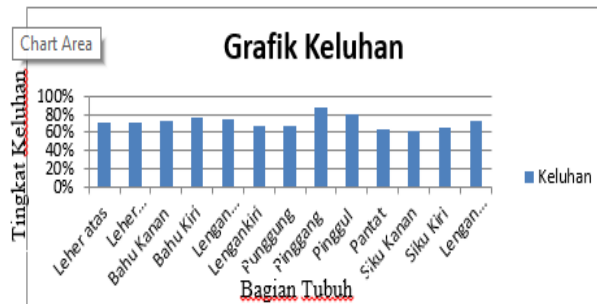
3.3. Pengolahan Data Kuisisioner dan Nordic Body Map

Dari penyebaran kuisisioner yang dibagikan kepada 60 responden Warnet Kuala Simping diperoleh data yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik jawaban soal kuisisioner

Dari hasil kuisisioner dapat diambil ide-ide atau gagasan dan keinginan dari responden mengenai kursi yang akan dirancang. Untuk mengetahui keluhan pelanggan digunakan *Nordic Body Map* ini bertujuan mendapatkan data mengenai bagian tubuh yang merasakan sakit atau tidak nyaman dengan hasil ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik keluhan terhadap kursi aktual

4. Pengolahan Data Anthropometri.

4.1. Analisa Statistik.

Analisa statistik bertujuan mencari nilai rata-rata ukuran tubuh dari seluruh sampel dengan melakukan perhitungan uji keseragaman data, standar deviasi, batas kontrol atas dan batas kontrol bawah dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

4.1.1. Perhitungan Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad (1)$$

4.1.2. Perhitungan Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

4.1.3. Menentukan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB).

$$BKA = \bar{x} + (2 \times SD) \quad (3)$$

$$BKB = \bar{x} - (2 \times SD) \quad (4)$$

Tabel 1. Uji keseragaman data bagian tubuh

No	Data	Mean	SD	BKA	BKB	Satuan
1	PP	40,6	2,853	46,306	34,894	cm
2	LB	39,216	3,215	45,646	32,786	cm
3	TBD	51,733	3,198	58,129	45,337	cm
4	LP	31,566	5,995	43,556	19,576	cm
5	TP	39,883	3,135	46,153	33,613	cm
6	PPL	2,466	0,503	3,472	1,46	cm

No	Data	Mean	SD	BKA	BKB	Satuan
7	TPL	8,283	1,439	8,283	5,405	cm
8	TPU	44,633	6,361	57,355	31,911	cm
9	JT	66,75	3,908	74,566	58,934	cm
10	PL	23,25	2,259	27,768	18,732	cm
11	RT	159,4	3,184	165,768	153,032	cm
12	TSD	24,6	2,423	29,446	19,754	cm
13	TMD	110,85	6,566	123,982	97,718	cm

Keterangan:

PP = Pantat Popliteal, LB = Lebar Bahu, TBD = Tinggi Bahu Duduk, LP = Lebar Pinggul, TP = Tinggi Popliteal = Kedalaman Cekungan Lumbal, TPL = Tinggi Cekungan Lumbal, TPU = Tinggi Punggung Terluar, JT = Jangkauan Tangan, PL = Panjang Lengan, RT = Rentangan Tangan, TSD = Tinggi Siku Duduk, TMD = Tinggi Mata Duduk.

4.2. Penyusunan Konsep Perancangan.

Penyusunan konsep perancangan dihasilkan melalui kuisioner yang dibagikan kepada 60 pengguna warnet kualasimpang sehingga dihasilkan data keinginan pelanggan (*Needs*) yaitu berupa alas kursi berbahan lembut, sandaran punggung berbahan lembut, terdapat sandaran tangan, terdapat sandaran kepala, bahan pelapis tidak panas, bahan pelapis tahan air, bahan pelapis elastis, jarak kursi dapat disesuaikan dengan posisi meja. Berdasarkan jawaban kuisioner, ide/gagasan pengguna warnet juga dapat diambil ide/gagasan ini berupa kursi menggunakan bahan yang ringan, sandaran kepala dapat diatur sesuai kebutuhan, sandaran tangan dapat dinaik turunkan, kaki kursi menggunakan roda, terdapat alas kaki yang dapat dilepas, dengan demikian keputusan yang dapat diambil adalah alas kursi dan sandaran punggung menggunakan bahan spon atau busa yang lebih lembut dan dapat mengikuti kontur tubuh pemakai, sandaran tangan dan sandaran kepala dibuat agar mudah di naik turunkan, digeser kedepan dan kebelakang, bila perlu sandaran tangan dapat dilepas bila tidak diperlukan, bahan pelapis spon atau busa menggunakan kulit sintetis. Kaki kursi dipasangkan roda agar mudah digeser sesuai dengan keinginan pemakai.

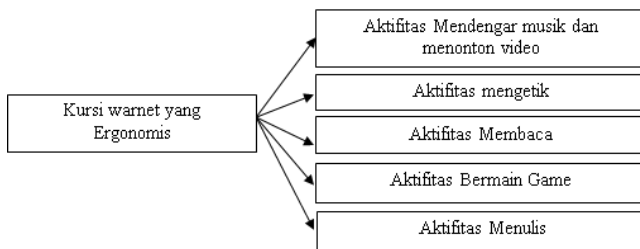
4.3. Perancangan kursi komputer berdasarkan klasifikasi tujuan.

Untuk mengklasifikasi tujuan dari perancangan kursi ini dapat menggunakan pohon tujuan pada Gambar 3.



Gambar 1. Diagram tujuan

Untuk menentukan tujuan perancangan kursi komputer ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Diagram fungsi kursi

4.4. Estimasi biaya bahan

Table 1. Estimasi biaya perancangan kursi komputer

No	Bahan	Jumlah	Harga
1	Besi hollow tebal 2 mm ukuran 2 x 2 cm	5 m	Rp 36,000
2	Besi hollow tebal 2 mm ukuran 2,5 x 2,5 cm	61 cm	Rp 55,000
3	Besi rotan	200 cm	Rp 25,000
4	Papan tebal 2 cm ukuran 20 x 20 cm	174 cm	Rp 30,000
5	Baut 12 mm	3 buah	Rp 3,000
6	Baut 10 mm	2 buah	Rp 1,500
7	Baut 8	2 buah	Rp 2,000
8	Baut skrup	16 buah	Rp 5,000
9	Ring baut	8 buah	Rp 1,000

No	Bahan	Jumlah	Harga
10	Busa tebal 3,5 cm	1 m3	Rp 10,000
11	Kulit sintetis	1 m3	Rp 23,000
Jumlah			Rp 191,500

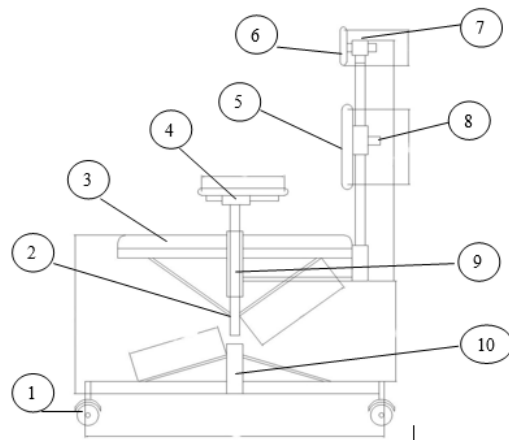
4.5. Pembuatan Prototype

Berdasarkan hasil pengolahan data anthropometri dari 60 responden didapat ukuran rancangan kursi komputer sebagai berikut:

Table 2. Dimensi Rancangan kursi komputer dengan data Anthropometri

No	Dimensi rancangan	Ukuran (cm)
1	Panjang Alas Duduk (PP)	40,6
2	Lebar Sandaran Kursi (LB)	39,216
3	Tinggi Sandaran Kursi (TBD)	51,733
4	Lebar Alas Kursi (LP)	31,566
5	Tinggi Alas Kursi (TP)	39,883
6	Kedalaman Alas Kursi (PPL)	2,466
7	Posisi Lekukan Permukaan (TPL)	8,283
8	Posisi Sandaran Punggung (TPU)	44,633
9	Jangkauan Tangan (JT)	66,75
10	Panjang Sandaran Tangan (PL)	23,25
11	Panjang Meja Komputer (RT)	159,4
13	Tinggi Sandaran Tangan (TSD)	24,6
14	Tinggi Monitor (TMD)	110,85

Dari data yang diperoleh dapat buat gambar kerja sesuai dengan ukuran yang telah diperoleh dengan metode anthropometri dari 60 responden.



Gambar 3. Rancangan kursi komputer ergonomis

Dimana:

1. Roda kursi
2. Batang penyangga alas kursi
3. Alas duduk kursi
4. Sandaran tangan
5. Sandaran punggung
6. Sandaran kepala
7. 8,9 baut pengunci
8. Batang penyangga kaki kursi

Tabel 1. Hasil perbandingan kursi aktual dengan kursi hasil rancangan

No	Dimensi Ukuran	Kursi Aktual (cm)	Hasil Rancangan (cm)
1	Panjang Alas Duduk (PP)	37	40,6
2	Lebar Sandaran Kursi (LB)	39	39,216
3	Tinggi Sandaran Kursi (TBD)	40	51,733
4	Lebar Alas Kursi (LP)	38	31,566
5	Tinggi Alas Kursi (TP)	43	39,883
6	Kedalaman Alas Kursi (PPL)	2	2,466
7	Posisi Lekukan Permukaan (TPL)	7	8,283
8	Posisi Sandaran Punggung (TPU)	-	44,633
9	Jangkauan Tangan (JT)	-	66,75
10	Rentang Perlengkapan Benda Kerja (PL)	-	23,25
11	Panjang Meja Komputer (RT)	-	159,4
12	Tinggi Sandaran Tangan (TSD)	-	24,6
13	Tinggi Monitor (TMD)	-	110,85

4.6. Deskripsi Kursi Hasil Perancangan.

1. Sandaran kepala dapat dinaik turunkan sesuai dengan postur tubuh pemakai.
2. Sandaran punggung dapat dinaik turunkan sesuai dengan tinggi punggung pengguna kursi.

3. Sandaran tangan dapat dinaik turunkan, maju dan mundur, sesuai dengan tinggi dan panjang lengan pengguna kursi.
4. Kursi dapat berputar 360° sehingga ketika ingin digunakan kursi tidak perlu bergeser.
5. Sandaran kursi dengan alas kurs imembentuk sudut 90° posisi ini dapat menghin dari tulang belakang membungkuk yang mengakibatkan rasa pegal pada pinggang dan tulang belakang.
6. Bahan pelapis terbuat dari bahan yang lembut dan tahan air, lebih elastic mengikuti postur pengguna kursi.
7. Kerangka kursi terbuat dari besi pipa persegi, bahan ini lebih tahan lama, dapat menahan beban hingga 200 kg.



Posisi kursi pada ukuran maksimal



Posisi kursi pada ukuran minimal

Gambar 4. Kursi komputer ergonomis hasil perancangan

5. Kesimpulan.

Penerapan ergonomi pada *design* kursi Komputer bertujuan agar pelanggan dapat, nyaman, dan selamat. Sehingga pengguna layanan internet dapat terpuaskan. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut diperlukan kemauan dan kemampuan untuk merubah design produk kursi. Kesimpulan yang dapat diambil adalah Kursi hasil rancangan berdasarkan data anthropometri merupakan kursi yang dapat membuat penggunanya merasa aman dan nyaman, posisi kepala, tangan dan punggung sesuai dengan postur tubuh pengguna. Rancangan berdasarkan data anthropometri ini mampu menghasilkan racangan kursi yang dapat diatur sesuai dengan tingkatan usia, mulai dari anak-anak, remaja dan orang tua.

NOMENCLATURE:

$\bar{X}$ = Rata – rata
 X_i = Data ke-i
 N = Jumlah data
SD = Standar Deviasi Sample
 X_i = Data Ke
 N = Jumlah Data
 $\bar{X}$ = Rata-rata
BKA = Batas kontrol Atas
BKB = Batas Kontrol Bawah

DAFTAR PUSTAKA.

- [1]Adnyana Muaba. “Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja”. Proceeding Seminar Nasional Ergonomi. Guna Widya. Surabaya. 2000
- [2]Eko Nurmianto. “ Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya. Jakarta. 1998
- [3]Gempur Santoso. “Manajemen Perawatan Pabrik dengan Pendekatan Ergonomis”. Edisi Pertama, Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. 2010
- [4]Sanders, M.S. and McCormick, Ernest J. “Human Factors in Engineering and Design”. California State University Northridge. 1993
- [5]Suyatno Sastrowinoto. “Meningkatkan Produktifitas Dengan Ergonomi”. PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta. 1985

□TAR