

# PERANCANGAN MEJA DAN KURSI PENGGUNAAN LAPTOP UNTUK RUANG KECIL DENGAN IMPLEMENTASI METODE QUAD (QUALITY AND USABILITY ASSURED DESIGN)

Abadan Magfira <sup>1)</sup>, Nia Budi Puspitasari <sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik - Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang – Semarang, Kode Pos 50275  
Email: Abadan.magfira@gmail.com<sup>1)</sup>, niabudipuspitasari@gmail.com<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

*Laptop merupakan produk yang sudah menyentuh semua kalangan, terutama mahasiswa. Aktivitas penggunaan laptop dikalangan mahasiswa bahkan memakan waktu hingga berjam-jam setiap harinya, Sedangkan aktivitas penggunaan laptop ini membutuhkan suatu produk bantu untuk menciptakan keamanan dan kenyamanan agar pengguna tidak mengalami keluhan jika harus menggunakan laptop dalam waktu yang lama. Dikalangan mahasiswa produk meja kursi konvensional sudah jarang digunakan dalam menggunakan laptop, dengan alasan bentuk yang terlalu besar sehingga banyak memakan ruang kamar dan kurang nyaman pada saat digunakan. Mereka lebih memilih menggunakan meja tanpa kursi yang dibuat rendah, dengan alasan bentuk yang kecil sehingga menghemat ruang kamar, lebih nyaman, dan lebih praktis. Tetapi responden mahasiswa masih mengeluhkan bentuk meja yang masih kurang nyaman pada saat digunakan. Fungsi meja hanya terbatas pada satu fungsi yaitu hanya untuk meletakkan laptop, selain itu juga posisi tubuh yang harus menyesuaikan terhadap bentuk meja bukan meja yang menyesuaikan pada bentuk tubuh, sehingga para pengguna mengeluhkan seperti kelehan pada otot tangan, tulang belakang, leher dan juga mata.*

*Untuk mengidentifikasi masalah tersebut penelitian yang dilakukan adalah menghasilkan desain produk dengan implementasi metode QUAD (Quality and Usability Assured Design) sebagai penyusunan laporan. Dengan menggunakan data antropometri dan suara kebutuhan konsumen sebagai parameter untuk merancang satu set meja kursi penggunaan laptop untuk ruang kecil yang digunakan khusus untuk melakukan aktivitas menggunakan laptop bagi mahasiswa agar didapatkan posisi yang ergonomis sehingga dapat mendukung kenyamanan pengguna dalam melakukan aktivitas penggunaan laptop*

**Kata Kunci : laptop, Ergonomi, Anthropometri, QUAD**

## PENDAHULUAN

Pemilihan produk yang tepat bisa sangat membantu menciptakan kenyamanan dan kemudahan dalam beraktivitas. Produk adalah apa saja yang ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, diperoleh, digunakan atau dikonsumsi yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan (Kotler, 1997). Untuk itu produk yang dibuat harus berdasarkan kebutuhan dan keinginan pengguna.. Banyak produk yang muncul dipasaran membuktikan bahwa ide

atau gagasan dalam menciptakan sebuah produk memang tiada batasnya. Kebutuhan akan laptop harus lah dipenuhi karena beban tugas kuliah yang diberikan menuntut setiap mahasiswa untuk memilikinya. Aktivitas penggunaan laptop dikalangan mahasiswa bahkan memakan waktu hingga berjam-jam setiap harinya, baik itu mengerjakan tugas kuliah, bermain game dan juga menjelajah dunia maya. Sedangkan aktivitas penggunaan laptop ini membutuhkan suatu produk bantu untuk

menciptakan keamanan dan kenyamanan agar pengguna tidak mengalami keluhan jika harus menggunakan laptop dalam waktu yang lama. Hasil penelitian kepada 20 orang responden mahasiswa, produk meja kursi konvensional sudah jarang digunakan dalam menggunakan laptop, dengan alasan bentuk yang terlalu besar sehingga banyak memakan ruang kamar dan kurang nyaman pada saat digunakan. Hasil penelitian kepada 20 orang responden mahasiswa, produk meja kursi konvensional sudah jarang digunakan dalam menggunakan laptop, dengan alasan bentuk yang terlalu besar sehingga banyak memakan ruang kamar dan kurang nyaman pada saat digunakan..



**Gambar 1 Meja dan Kursi Konvensional**

Berdasarkan Studi pendahuluan yang dilakukan, 19 dari 20 orang responden mahasiswa, mereka lebih memilih menggunakan meja tanpa kursi yang dibuat rendah, dengan alasan bentuk yang kecil sehingga menghemat ruang kamar, lebih nyaman, dan lebih praktis. Seperti pada gambar 1.2 di bawah ini.



**Gambar 2 Meja Laptop Ukuran Rendah**

Gambar 2 menunjukkan aktivitas penggunaan laptop pada meja yang dibuat sendiri untuk menyesuaikan keadaan para pengguna. Tetapi hasil penelitian kepada 20 orang responden, 19 dari 20 orang

responden mahasiswa masih mengeluhkan bentuk meja yang masih kurang nyaman pada saat digunakan. Fungsi meja hanya terbatas pada satu fungsi yaitu hanya untuk meletakkan laptop, selain itu juga posisi tubuh yang harus menyesuaikan terhadap bentuk meja bukan meja yang menyesuaikan pada bentuk tubuh, sehingga para pengguna mengeluhkan seperti kelelahan pada otot tangan, tulang belakang, leher dan juga mata. Hal ini bisa terjadi karena terdapat kesalahan pada posisi tubuh ketika sedang duduk dalam waktu yang lama. Selain itu juga, cara duduk yang salah menjadi salah satu faktor penyebab sakit punggung yang parah. Saat bekerja orang bisa menghabiskan waktu berjam-jam duduk di depan komputer. Kalau hal tersebut tidak ditunjang oleh postur tubuh yang benar akan menimbulkan masalah sakit punggung yang akut. Untuk mengidentifikasi masalah diatas penulis akan menggunakan metode QUAD (*Quality and Usability Assured Design*). Metode QUAD digunakan untuk menghasilkan desain produk yang aman, karena mempertimbangkan faktor resiko secara mendalam, dan mengindikasikan aktivitas yang akan dilakukan dan apa yang harus difokuskan (Wahyudi, Andri, 2004). Oleh karena itu Metode QUAD akan sangat tepat diaplikasikan pada perancangan satu set meja kursi ukuran rendah untuk pengguna. Hal pertama yang diperhatikan adalah dalam merancang produk ini harus dipertimbangkan berbagai posisi yang mungkin digunakan oleh pengguna sehingga menuntut fleksibilitas desain produk agar tetap nyaman dan efektif menjalankan fungsinya. Alasan kedua karena produk ini sering digunakan dalam waktu yang lama sehingga upaya-upaya untuk mengurangi kelelahan pada pengguna sangat penting perannya.

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisa postur tubuh pengguna menggunakan rula dan Nordic body map

2. Mengumpulkan data kebutuhan pengguna atas produk yang akan ditetapkan
3. Mengumpulkan data anthropometri pengguna
4. Melakukan penyusunan data berdasarkan fase metode QUAD

### Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan masalah dalam penelitian ini maka diperlukan pembatasan masalah agar pembahasan masalah tidak terlalu luas dan menyimpang dari tujuan.

Pembatasan tersebut antara lain :

1. Metode QUAD yang digunakan pada penelitian ini dibatasi dengan menggunakan 7 fase dimana penelitian ini hanya sebatas pada membuat rancangan produk yang kemudian mengevaluasi rancangan terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan.
2. Responden yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 mahasiswa laki-laki dan perempuan yang menggunakan meja dan kursi ukuran rendah untuk beraktivitas menggunakan laptopnya.
3. Pengukuran anthropometri dilakukan pada saat responden sedang melakukan aktivitasnya, yaitu duduk tanpa memakai kursi pada saat posisi diam ( anthropometri statis)
4. gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pengguna tersebut melaksanakan kegiatannya tidak dipertimbangkan untuk design produk

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian, Sehingga penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara sistematis dan terarah,

sehingga siklus pemecahan masalah dapat dilaksanakan secara terstruktur.

### Tempat dan Waktu Penelitian

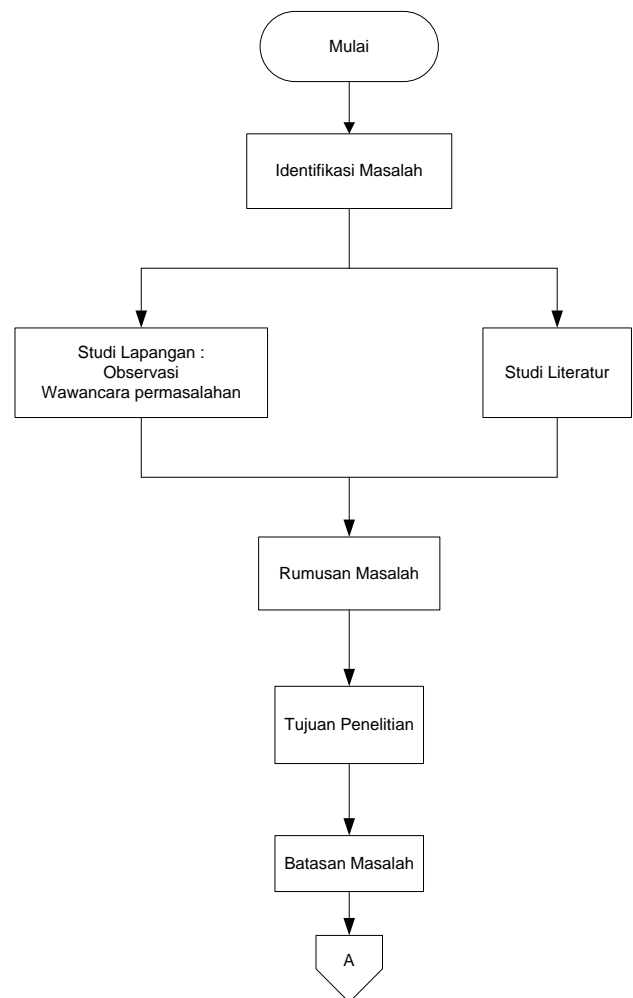
#### Tempat Penelitian

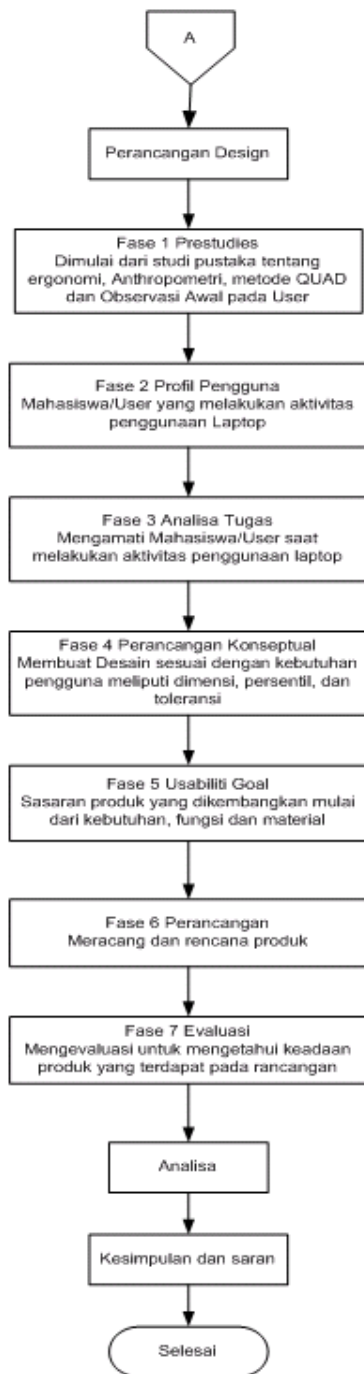
Penelitian dilakukan di tempat dimana banyak mahasiswa bermukim, ditempat mereka tinggal. Dengan fokus tempat di daerah Jl.Prof Sudarto LPPU II gang sigawe, Komplek pemukiman Mahasiswa Tembalang Semarang

#### Waktu Penelitian

Penelitian dimulai dengan penelusuran Teori, Survey Awal, Observasi, dan pengambilan data Sampai dengan penyusunan laporan Akhir. Pengambilan data akan dimulai pada tanggal 1 September hingga 30 September 2013

### ALUR PENELITIAN





**Gambar 3 Flow chart Metode Penelitian**

## PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### Fase Prestudies

Secara umum kegiatan penelitian yang dilakukan secara ilmiah bermula ketika ada permasalahan yang muncul pada kehidupan. Permasalahan permasalahan inilah yang menjadi hipotesis pada

penelitian. Untuk menyelesaikan masalah tersebut haruslah berlandaskan teori, dari para ahli, serta kegiatan observasi dilapangan. Begitu juga pada penelitian ini, penulis melihat ada permasalahan yang muncul yang kemudian melakukan observasi, penggunaan RULA, serta Nordic Body Map. Hal ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan keluhan oleh pengguna



**Gambar 4 Hasil Score RULA**

Ketika sedang beraktifitas terlihat posisi bahu yang membungkuk, kaki kiri dan kanan yang terlihat tidak sempurna, posisi kedua tangan yang tertekuk kebagian dengkul kaki sehingga terlihat indikator warna final skor berwarna orange dengan nilai 5 yang artinya perubahan posisi harus diperbaiki.

### Nordic Body Map

Untuk mengetahui keluhan yang timbul saat beraktifitas penggunaan laptop dalam waktu yang lama, maka dilakukan pengambilan kuisioner nordic body map untuk mengetahui keluhan tubuh pada saat beraktifitas. Hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

**Tabel 1 Rekapitulasi kuisioner menggunakan nordic body map**

No	Bagian Tubuh	Penilaian		
		Nyaman	Netral	Tidak Nyaman
1	Pantat	2	13	15
2	Paha	1	13	16
3	Bahu	2	4	24
4	Kaki	5	10	15
5	Pinggang	1	10	19
6	Lengan Atas	2	12	16
7	Leher	1	4	25
8	Lengan Bawah	3	10	17
9	Punggung	2	4	24

### Profil Pengguna

Penelitian ini dilaksanakan untuk menghasilkan produk berupa meja dan

kursi untuk beraktivitas menggunakan laptop yang dibuat berdasarkan karakteristik kondisi tubuh dan tempat yang sesuai bagi mahasiswa. Dimana produk ini digunakan oleh mahasiswa laki-laki dan perempuan rentang usia 18 hingga 23 tahun yang semuanya dalam keadaan tanpa cacat.

### **Fase Analisa Tugas**

Pada fase ini akan dilakukan analisa terhadap 30 orang mahasiswa baik laki-laki maupun perempuan. Observasi dilakukan untuk mengetahui dengan rinci bagaimana mereka beraktivitas menggunakan laptop, kemudian mengumpulkan suara pengguna yang akan dijadikan identifikasi kebutuhan dalam proses perancangan produk. Serta pengambilan data antropometri dimensi tubuh pengguna yang akan digunakan untuk menentukan ukuran yang sesuai dalam pembuatan produk.



**Gambar 5 proses penggunaan laptop menggunakan meja berukuran rendah**

Pada gambar 5 terlihat bahwa penggunaan laptop menggunakan kursi ukuran rendah tanpa memakai alas duduk atau kursi sehingga dalam keadaan duduk, pantat menjadi tumpuan pengguna dalam menopang berat badan tubuh. Posisi pantat terlihat sejajar dengan kaki dan kaki meja, posisi ini memungkinkan pengguna untuk lebih menyesuaikan diri terhadap ukuran meja. Untuk bagian tubuh paha dan kaki terlihat pengguna melipat kaki bagian bawah disilangkan dengan bagian kaki kiri, cara duduk seperti ini disebut juga posisi duduk bersila, dimana bagian kaki bawah menjadi tumpuan kaki kanan dan kiri. Pada bagian pinggang, punggung, bahu, dan leher terlihat condong ke arah depan dengan sedikit membungkuk. Sedangkan pada bagian lengan atas dan lengan bawah, posisi

siku siku sejajar dengan meja dan posisi lengan bawah sejajar lurus dengan keyboard laptop.

### **Perancangan konseptual Analisis Fungsi Produk**

Tujuan dari pembuatan analisis fungsional ini adalah untuk membangun fungsifungsi yang dibutuhkan dari desain produk. Disini, akan dibagi fungsi utama produk menjadi sub-sub fungsi produk yang lebih sederhana. Fungsi umum dari kursi dan meja adalah untuk menahan beban penggunaannya. Fungsi umum digambarkan dalam sebuah *black box*.

#### **a. Black box**

Dalam *black box*, dipresentasikan dengan sebuah blok fungsi, yang kemudian dialiri oleh aliran masuk dan aliran keluar berupa: (1) energi, (2) material dan (3) informasi (sinyal) yang masuk dan keluar dari blok fungsi/sub-fungsi. *Black box* terdiri dari sub system yang kompleks.

#### **b. Function tree**

*Function Tree* atau diagram pohon fungsi produk dapat membantu perancang produk agar lebih fokus terhadap fungsi terpenting dari produk. Fungsi utama dari produk harus diidentifikasi terlebih dahulu dan lalu di pecah menjadi beberapa subfungsi. Setiap subfungsi akan diuraikan menjadi informasi yang lebih detail.

#### **c. Elemen Struktur Sistem**

Disini akan digambarkan interaksi kursi dan meja yang dipandang sebagai suatu sistem terhadap lingkungan sekitar sistem di dalam pengoperasiannya.

#### **Deskripsi produk**

Meja dan kursi dalam penggunaan laptop sangat penting kaitannya dalam menopang berbagai posisi tubuh, terlebih jika aktivitas tersebut dilakukan dalam waktu yang lama. Posisi tubuh yang tidak sesuai akan menimbulkan dampak negatif bagi pengguna. Alat bantu meja dalam penggunaan laptop berfungsi sebagai

tempat dimana laptop diletakkan, ini bertujuan agar posisi laptop bisa digunakan dengan mudah. Sedangkan kursi berfungsi untuk menahan berat tubuh pengguna. Perancangan produk ini dikhususkan pada pengembangan produk meja dan kursi dalam penggunaan laptop yang sesuai dengan berbagai kondisi penggunaannya. Dengan adanya perancangan meja dan kursi ini diharapkan produk tersebut dapat memenuhi aspek-aspek yang berkaitan dengan penggunaan produk ini.

**Tabel 2 Aspek-Aspek Dalam Penyusunan Kuesioner Untuk kursi (Sumber: Herviyani, 2006)**

A	<b>Aspek Fungsional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keringan benda</li> <li>• Mudah dibersihkan</li> <li>• Mampu menahan beban</li> <li>• Mudah difungsikan</li> </ul>
B	<b>Aspek Keamanan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak membahayakan</li> <li>• Tidak memiliki sudut/tidak ada sisi yang tajam</li> </ul>
C	<b>Aspek Daur Hidup Benda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benda tidak mudah rusak/awet</li> </ul>
D	<b>Aspek Kenyamanan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi ketinggian duduk</li> <li>• Dimensi sandaran punggung</li> <li>• Dimensi dudukan</li> <li>• Dimensi kemiringan sandaran punggung</li> <li>• Bentuk sandaran punggung</li> <li>• Bentuk dudukan punggung</li> </ul>
E	<b>Aspek Ekonomi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga produk saat ini bersaing dengan produk lainnya.</li> </ul>
F	<b>Aspek Estetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna produk</li> <li>• Desain yang menarik</li> </ul>

**Tabel 3 Aspek-Aspek Dalam Penyusunan Kuesioner Untuk meja (Sumber: Herviyani, 2006)**

A	<b>Aspek Fungsional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keringan benda</li> <li>• Mudah di bersihkan</li> <li>• Mampu menahan beban</li> <li>• Mudah difungsikan</li> </ul>
B	<b>Aspek Keamanan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak membahayakan</li> <li>• Tidak memiliki sudut/tidak ada sisi yang tajam</li> </ul>
C	<b>Aspek Daur Hidup Benda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benda tidak mudah rusak/awet</li> </ul>
D	<b>Aspek Kenyamanan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi ketinggian</li> <li>• Dimensi lebar</li> <li>• Dimensi panjang</li> <li>• Bentuk permukaan</li> </ul>
E	<b>Aspek Ekonomi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga produk saat ini bersaing dengan produk lainnya.</li> </ul>
F	<b>Aspek Estetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna produk</li> <li>• Desain yang menarik</li> </ul>

### *Usability goal*

Spesifikasi kebutuhan bertujuan untuk mengetahui apa saja yang diinginkan pada desain produk. Spesifikasi kebutuhan ditentukan berdasarkan pertanyaan yang dijawab langsung oleh pengguna

### **Pernyataan Kebutuhan**

1. Jarak antara mata dengan layar yang sesuai
2. Kesesuaian tinggi antara bangku dan meja Komputer
3. Murah
4. Sesuai dengan tempat
5. Multifungsi
6. Mudah dipindahkan

7. Awet
8. Posisi penempatan laptop yang pas dengan tangan sehingga tidak membuat lelah tangan
9. Posisi kenyamanan saat duduk yaitu sandaran untuk badan, dan pijakan untuk kaki supaya rileks
10. Berasal dari bahan baku yang tidak berbahaya dan berbau
11. Harga yang terjangkau dengan kualitas yang baik
12. Dapat disesuaikan dengan posisi badan baik duduk maupun tidur
13. Dapat disesuaikan dengan tubuh orang yang berbeda beda
14. Bentuknya dapat diminimalis dengan ruangan
15. Warnanya yang keren
16. Mudah dibersihkan, dipindahkan dan disimpan
17. Kenyamanan, simple dan tidak memakan tempat
18. Ramah lingkungan
19. Kursi empuk
20. Meja ada tempat penyimpanan
21. Meja dan kursi yang mudah digeser
22. Ergonomis
23. Bisa menyimpan aksesoris laptop
24. Tidak menghabiskan spek ruangan
25. Dapat membuat tulang punggung menjadi nyaman
26. Dapat mengatur posisi mata agar tidak terlalu dekat dengan laptop, juga terlalu jauh
27. Tidak ada sisi yang tajam, karena dengan posisi yang tajam berbahaya bagi keselamatan kita dalam menggunakan laptop
28. Kursi yang bagian punggung yang dapat disesuaikan dengan keinginan kita
29. Tidak goyang (kokoh)
30. Meja serba guna yang dapat menyimpan laptop tanpa mengganggu aktivitas

**Tabel 5 Pernyataan Kebutuhan berdasarkan aspek-aspek**

<b>A</b>	<p><b>Aspek Fungsional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meja serba guna yang dapat menyimpan laptop tanpa mengganggu aktivitas</li> <li>• Bisa menyimpan aksesoris laptop</li> <li>• Tidak menghabiskan spek ruangan</li> <li>• Meja dan kursi yang mudah digeser</li> </ul>
<b>B</b>	<p><b>Aspek Keamanan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada sisi yang tajam, karena dengan posisi yang tajam berbahaya bagi keselamatan kita dalam menggunakan laptop</li> <li>• Berasal dari bahan baku yang tidak berbahaya dan berbau</li> </ul>
<b>C</b>	<p><b>Aspek daur hidup benda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramah lingkungan</li> <li>• Mudah dibersihkan, dipindahkan dan disimpan</li> <li>• Awet</li> </ul>
<b>D</b>	<p><b>Aspek Kenyamanan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarak antara mata dengan layar yang sesuai</li> <li>• Kesesuaian tinggi antara bangku dan meja Komputer</li> <li>• Tidak goyang (kokoh)</li> <li>• Kursi yang bagian punggung y dapat disesuaikan dengan keinginan kita</li> <li>• Dapat membuat tulang punggung menjadi nyaman</li> <li>• Dapat mengatur posisi mata agar tidak terlalu dekat dengan laptop, juga tidak terlalu jauh</li> <li>• Kursi empuk</li> </ul>
<b>E</b>	<p><b>Aspek Ekonomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harga yang terjangkau</li> </ul>



	dengan kualitas yang baik
<b>F</b>	<b>Aspek Estetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Warnanya yang keren</li> <li>Tidak menghabiskan spek ruangan</li> </ul>

Tabel 6 Prioritas kebutuhan konsumen

Aspek Produk	Kebutuhan Konsumen	Rata-Rata	Prioritas
Aspek Kenyamanan dan durabilitas produk	• Desain sesuai dengan ukuran ruang	2.7	2
	• Posisi bisa disesuaikan dengan kondisi tubuh	2.2333	1
	• Mudah dipindahkan	3.4	5
	• Mudah dibersihkan	3.3	3
	• Ringan	3.366	4
Aspek Fungsional	• Bentuk sesuai dengan kondisi tubuh	2.433	2
	• Bisa disesuaikan dengan berbagai posisi tubuh	1.9	1
	• Mendukung dalam penggunaan mouse yang sesuai untuk posisi tubuh	2.5666	3
	• Sesuai dengan ukuran ruang	3.1	4
	• Tempat penyimpanan laptop	1.7666	2
	• Dudukan laptop	1.666	1
	• Dudukan Mouse	2.566	3
Aspek Keamanan	• Tidak ada sisi yang tajam	1.9	2
	• Tidak menimbulkan bau	2.53	3
	• Tidak menggunakan material yang berbahaya	1.56	1

Aspek Estetika	• Bentuk dan desain menarik	1.2	1
	• Warna menarik	1.8	2
	• Minimalis	0.5	1
	• Modern	0.3	2
	• Artistik	0.2	3
	• Satu warna	0.5	1
	• Kombinasi Warna	0.433	2
	• Hitam	0.0666	4
	• Putih	0.2333	2
	• Coklat	0.4666	1
	• Biru	0.1666	3
	• Hitam-Merah-kuning	0.033	4
	• Biru-putih-hijau	0.166	2
	• Hitam-Ungu-Silver	0.133	3
	• Hitam-Ungu-Silver	0	5
• Corak Kayu	0.666	1	
Aspek Ekonomi	• <Rp 350.000	0.6	1
	• Rp 350.000 - 1 Juta	0.366	2
	• > 1Juta	0.033	3

## PERANCANGAN

Tabel 7 Data Anthropometri laki-laki laki

NO	Dimensi Tubuh Laki-laki	Banyak data	Rata-rata	Standar deviasi	BKA	BKB
1	Tinggi badan pada posisi duduk	30	863.23	56.433	1032.53	693.93
2	Tinggi mata pada posisi duduk	30	749.63	46.37	888.14	610.52
3	Tinggi bahu duduk	30	588.03	52.96	746.92	429.13
4	Tinggi siku pada posisi duduk	60	234.6	35.71	352.99	119.2
5	Tebal paha	50	140.52	24.92	215.29	65.74
6	Jarak pantat ke lutut	30	461.56	40.55	610.21	312.91
7	Jarak lipit lutut ke pantat	30	460.83	39.785	580.18	341.47
8	Lebar bahu	60	407.9	32.11	504.23	311.56
9	Lebar Panggul	29	342.17	30.15	432.63	251.7
10	Tebal perut	26	187.8	20.42	249.06	126.54
11	Panjang Tangan	30	378.8	46.91	519.54	238.05

Uji keseragaman data	Uji kecukupan data	Uji kenormalan data
Data seragam	$6.61 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.492 \geq 0.005$
Data seragam	$5.91 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.839 \geq 0.005$
Data seragam	$12.54 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.902 \geq 0.005$
Data seragam	$36.45 \leq 60$ (Data Cukup)	$0.548 \geq 0.005$
Data seragam	$49.32 \leq 50$ (Data Cukup)	$0.154 \geq 0.005$
Data seragam	$17.82 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.552 \geq 0.005$
Data seragam	$11.52 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.494 \geq 0.005$
Data seragam	$9.75 \leq 60$ (Data Cukup)	$0.153 \geq 0.005$
Data seragam	$11.99 \leq 29$ (Data Cukup)	$0.847 \geq 0.005$
Data seragam	$18.19 \leq 26$ (Data Cukup)	$0.011 \geq 0.005$
Data seragam	$23.72 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.774 \geq 0.005$

Tabel 8 Data Anthropometri wanita

NO	Dimensi Tubuh wanita	Banyak data	Rata-rata	Standar deviasi	BKA	BKB
1	Tinggi badan pada posisi duduk	30	814.5	51.44	968.8	660.17
2	Tinggi mata pada posisi duduk	30	710.56	41.96	836.47	584.66
3	Tinggi bahu duduk	30	550.2	33.51	650.74	449.65
4	Tinggi siku pada posisi duduk	45	235.6	31.95	331.5	159.81
5	Tebal paha	55	137.32	26.21	215.87	58.6
6	Jarak pantat ke lutut	30	546.5	42.33	673.51	439.4
7	Jarak lipit lutut ke pantat	30	465.33	43.95	597.4	333.61
8	Lebar bahu	30	381.1	27.41	463.33	298.86
9	Lebar Panggul	30	355.23	21.83	420.75	289.71
10	Tebal perut	30	190.43	21.81	255.88	124.97
11	Panjang Tangan	30	373.16	39.48	491.63	254.69

Uji keseragaman data	Uji kecukupan data	Uji kenormalan data
Data seragam	$6.16 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.526 \geq 0.005$
Data seragam	$5.38 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.015 \geq 0.005$
Data seragam	$5.72 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.016 \geq 0.005$
Data seragam	$28.7 \leq 45$ (Data Cukup)	$0.088 \geq 0.005$
Data seragam	$51.55 \leq 55$ (Data Cukup)	$0.018 \geq 0.005$
Data seragam	$3.71 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.905 \geq 0.005$
Data seragam	$3.01 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.073 \geq 0.005$
Data seragam	$7.95 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.095 \geq 0.005$
Data seragam	$5.80 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.156 \geq 0.005$
Data seragam	$20.25 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.437 \geq 0.005$
Data seragam	$17.30 \leq 30$ (Data Cukup)	$0.194 \geq 0.005$

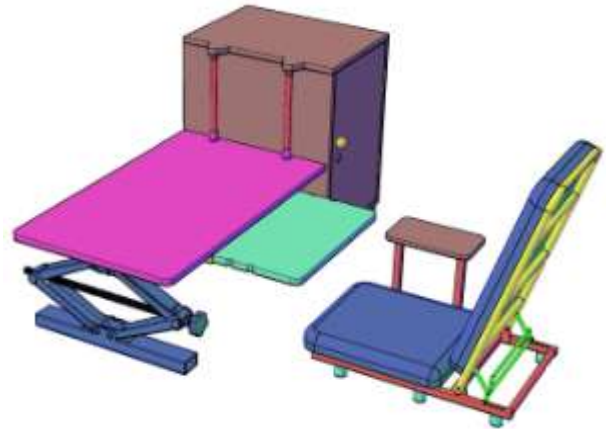
Tabel 9 Data nilai persentil Anthropometri Pria

NO	Dimensi Tubuh Laki-laki	Persentil				
		5%	10%	50%	90%	95%
1	Tinggi badan pada posisi duduk	770.61	791	863.52	935.46	956.05
2	Tinggi mata pada posisi duduk	673.36	690.28	749.63	808.98	825.9
3	Tinggi bahu duduk	500.91	520.24	588.03	655.82	675.15
4	Tinggi siku pada posisi duduk	175.86	188.89	234.6	280.31	293.34
5	Tebal paha	99.53	108.63	140.52	172.41	181.51
6	Jarak pantat ke lutut	380.05	398.14	461.56	524.98	543.69
7	Jarak lipit lutut ke pantat	395.39	409.91	460.83	496.75	526.27
8	Lebar bahu	355.08	366.8	407.9	449	460.72
9	Lebar Panggul	292.57	303.57	342.17	380.76	391.77
10	Tebal perut	154.21	161.67	187.8	213.93	221.39
11	Panjang Tangan	301.63	318.76	378.8	438.84	455.97



**Tabel 10 Data nilai persentil Anthropometri wanita**

NO	Dimensi Tubuh wanita	Persentil				
		5%	10%	50%	90%	95%
1	Tinggi badan pada posisi duduk	729.89	748.66	814.5	880.34	899.11
2	Tinggi mata pada posisi duduk	641.54	656.86	710.56	764.26	779.59
3	Tinggi bahu duduk	495.08	507.31	550.31	593.2	605.43
4	Tinggi siku pada posisi duduk	183.13	194.78	235.68	276.57	288.23
5	Tebal paha	94.21	103.77	137.2	170.86	180.43
6	Jarak pantat ke lutut	476.8	492.32	546.5	600.68	616.13
7	Jarak lipat lutut ke pantat	393.01	409.04	465.3	521.55	537.59
8	Lebar bahu	336.02	346.02	381.1	416.18	426.18
9	Lebar Panggul	319.31	327.28	355.23	383.17	391.14
10	Tebal perut	154.55	162.5	190.43	218.34	226.3
11	Panjang Tangan	308.21	322.62	373.16	423.69	438.1

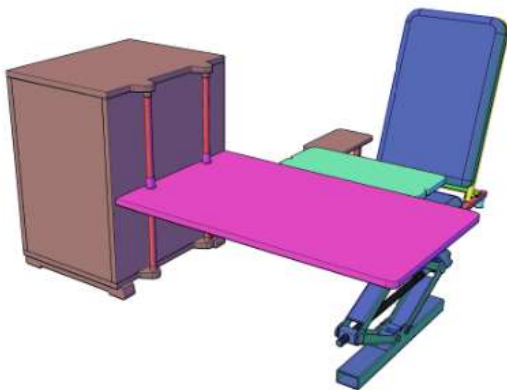


**Gambar 8 Tampak perspektif 2**

**Tabel 11 Ukuran Dimensi produk**

No	Dimensi	Ukuran (mm)
1	Lebar meja	383
2	Panjang meja	990
3	Tinggi meja	330
4	Jarak antara paha dengan kesesuaian meja laptop	203
5	Tinggi kesesuaian meja laptop	642
6	Lebar alas duduk	438
7	Tebal alas duduk	50
8	Panjang alas duduk	556
9	Tinggi sandaran kursi	893
10	Lebar sandaran kursi	438
11	Tinggi tempat perumpuan	675

**Gambar produk**



**Gambar 6 Tampak perspektif 1**

## EVALUASI

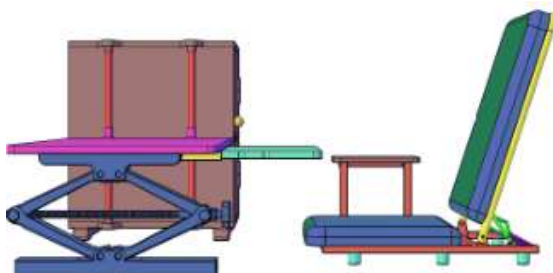
Dengan menggunakan suara dari pengguna, produk meja dan kursi yang ergonomis untuk dipakai menggunakan laptop telah dibuat. Untuk melihat beberapa fungsi yang sesuai penulis memberikan potongan-potongan gambar yang berguna untuk menguji coba apakah fungsi tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan.

### Meja

Posisi bisa disesuaikan dengan kondisi tubuh



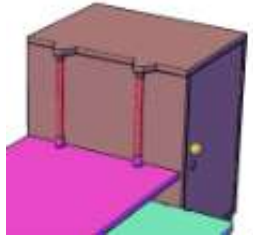
**Gambar 9 Meja utama**



**Gambar 7 Tampak samping**

Pada gambar 9 terlihat bahwa dudukan laptop fleksibel bisa disesuaikan tinggi maupun rendah, ditarik memanjang dan kembali ke posisi semula. fungsi ini memungkinkan untuk mengatur posisi laptop agar lebih mudah digunakan mengikuti posisi tubuh.

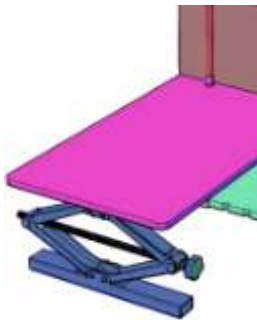
Dapat menyimpan laptop dan aksesoris



**Gambar 10 Boks penyimpanan**

Pada gambar 10 terlihat bahwa salah satu fungsi meja adalah sudah dilengkapi dengan media penyimpanan. Fungsi ini dapat memungkinkan pengguna bisa menyimpan laptop dan aksesoris secara aman tanpa menyimpan ditempat media lain.

Tidak ada sisi yang tajam

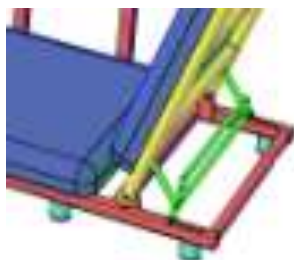


**Gambar 11 Sisi sisi meja**

Pada gambar 11 terlihat pada sisi sisi pinggir meja sudah dibuat tumpul tanpa ada sudut lancip sehingga lebih aman pada saat digunakan

### **Kursi**

Posisi bisa disesuaikan dengan kondisi tubuh



**Gambar 12 Mekanisme pengatur sandaran**

Pada gambar 12 terdapat sandaran kursi dengan sudut Kemiringan sandaran kursi yang bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna dan dapat dilipat. Tujuan dari fungsi ini adalah untuk memudahkan proses pemindahan peralatan dan memudahkan pada saat akan dibersihkan.

Kursi empuk



**Gambar 13 Alas duduk**

Pada gambar 13 terdapat bantalan kusi alas dan sandaran sehingga tekanan terhadap punggung dapat berkurang sehingga pengguna nyaman pada saat beraktivitas.

### **KESIMPULAN**

Dari serangkaian penelitian yang dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan jika :

1. Dari hasil studi pendahuluan terhadap responden yang dilakukan dengan cara wawancara dan kuisisioner menggunakan Nordic Body Map menyatakan bahwa 50% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian pantat dan kaki, 80% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian punggung dan bahu, 63% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian pinggang, 57% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian lengan bawah, 53% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian lengan atas, 83% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian leher. 43% orang yang mengeluhkan rasa ketidak nyamanan pada bagian paha. Berdasarkan hasil dari wawancara, mahasiswa mengeluhkan seperti kelehan pada otot tangan, tulang belakang, dan leher.

2. Dari proses desain yang telah dilakukan berdasarkan metode QUAD, didapatkan kursi yang sesuai dengan ukuran anthropometri pengguna, selain aman dan nyaman, kursi juga dirancang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh konsumen. Adapun kriteria-kriteria kebutuhan konsumen yang disusun adalah berdasarkan aspek fungsional, aspek keamanan, aspek daur hidup benda, aspek kenyamanan, aspek ekonomi dan aspek estetika.
3. Dimensi anthropometri yang digunakan untuk merancang produk adalah 11 dimensi anthropometri diantaranya adalah tinggi badan duduk, tinggi mata duduk, tinggi bahu duduk, lebar bahu, lebar panggul, tinggi siku duduk, tebal perut, tebal paha, jarak dari pantat ke lutut, jarak dari lipat lutut ke pantat dan panjang tangan.
4. Metode QUAD yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 7 fase dari 9 fase yang ada, 7 diantaranya adalah fase pre-studies, fase profil pengguna, fase analisa tugas, fase perancangan konsep, fase *Usability Goals*, fase desain/perancangan dan fase evaluasi

Wahyudi, Andri. 2004. Tugas akhir : *Perancangan pengukuran Sebagai fasilitas Pendukung, praktikum Laboratorium Sistem Produksi Dengan metode QUAD*, Jurusan Teknik Industri Universitas Diponegoro.

Herviyani, Dani Dwi. 2006. *Perancangan Meja Dan Kursi Anak Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dengan Pendekatan Anthropometri Dan Bentuk Fisik Anak*. J@TI Undip, Vol.1, No.1

Kotler, Philip. 1997. *Marketing management "Analysis, Planing, Implementation and control"* (9<sup>th</sup> ed.). New jersey: Prentice Hall international, Inc

## SARAN

1. Agar produk tidak sebatas untuk digunakan mahasiswa, sebaiknya metode yang digunakan tidak sebatas fase pengujian. Tetapi bisa sampai pada fase proposal bisnis untuk dipasarkan, dengan menggunakan data pengguna umum.
2. Sebaiknya harga jual bisa dikurangi dengan menekan biaya produksi produk
3. Sebaiknya analisi data anthropometri dilakukan secara menyeluruh untuk pengembangan produk

## DAFTAR PUSTAKA

Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya, Edisi 1*. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya.

Wignjosoebroto, S. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.