

PERANCANGAN KURSI KULIAH YANG ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Satriardi*, Denny Astrie Anggraini, Yulnedi Mitra

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
Jl. Tuanku Tambusai Ujung (Samping SKA), Pekanbaru.

*Email: satriardi@umri.ac.id

Abstrak

Lingkungan belajar merupakan tempat dimana proses belajar berlangsung. Dalam pelaksanaan proses belajar sebagian besar aktivitas mahasiswa dilakukan dengan posisi duduk. Oleh karena itu kondisi dan pengaturan tempat duduk, bentuk kursi dan berbagai peralatan serta sarana yang menunjang saat proses belajar mengajar harus menjadi perhatian. Posisi duduk yang tidak nyaman dapat mempengaruhi kualitas belajar. Selain itu kursi kuliah yang tidak nyaman juga akan mempengaruhi konsentrasi pengguna dalam belajar sehingga kondisi ini akan dapat mempercepat timbulnya kelelahan. Adapun tujuan penelitian ini yaitu mengetahui karakteristik kursi kuliah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, merancang kursi kuliah yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, menentukan biaya pembuatan kursi kuliah yang ergonomis. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil penelitian ini diperoleh meja kursi yang nyaman, sandaran yang empuk dan nyaman, daya tahan kursi kuat, bantalan kursi yang empuk dan nyaman, memiliki tempat tas, memiliki tempat minum, memiliki warna yang menarik dan kursi aman digunakan. Untuk rancangan kursi kuliah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yang ergonomis, dimana bahan baku menggunakan bahan besi untuk rangka, meja kursi dari kayu mahoni, sandaran kursi dan dudukan dengan bahan baku busa padat dan kenyal dengan pelapis bahan suede dan microfibre dengan warna hitam, fasilitas tempat minum dan gantungan tas sedang

Kata Kunci : Kursi Kuliah, Ergonomi dan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

1. PENDAHULUAN

Lingkungan belajar merupakan tempat dimana proses belajar berlangsung. Dalam pelaksanaan proses belajar sebagian besar aktivitas mahasiswa dilakukan dengan posisi duduk. Oleh karena itu kondisi dan pengaturan tempat duduk, bentuk kursi dan berbagai peralatan serta sarana yang menunjang saat proses belajar mengajar harus menjadi perhatian. Posisi duduk yang tidak nyaman dapat mempengaruhi kualitas belajar. Selain itu kursi kuliah yang tidak nyaman juga akan mempengaruhi konsentrasi pengguna dalam belajar sehingga kondisi ini akan dapat mempercepat timbulnya kelelahan.

Menurut Ika (2006) posisi duduk yang kurang tepat akan dapat menimbulkan resiko, yaitu kondisi tubuh menjadi kurang optimal, tidak efisien, kualitas rendah, dan dapat mengalami gangguan kesehatan seperti pusing (motion), nyeri pinggang (low back pain), gangguan otot rangka (skeletal muscel), dan penurunan daya dengar yang tidak bisa dihindari. Selain dampak keluhan dari kursi tidak ergonomis : rasa nyeri, pegal, kesemutan dan sakit pada anggota tubuh antara lain leher bagian atas, leher bagian bawah, punggung, pinggang ke belakang, pinggul ke belakang, pantat dan pergelangan tangan.

Oleh karena itu agar berbagai keluhan tersebut dapat dihindari maka proses belajar di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) juga harus didukung dengan fasilitas kursi kuliah yang ergonomis. Untuk mengetahui keluhan dari mahasiswa maka dilakukan penyebaran kuesioner terbuka terhadap mahasiswa Fakultas Teknik dengan jumlah responden 30 orang, sehingga dapat diketahui keluhan-keluhan yang dirasakan sebagai berikut:

Tabel 1. Data Keluhan Terhadap Kursi Kuliah Saat ini

NO	Uraian
1	Tidak nyaman
2	Tidak tahan lama
3	Busa kursi yang keras
4	Ukuran tempat menulis kurang lebar
5	Sandaran tidak nyaman
6	Tinggi kursi belum maksimal
7	Ada rasa sakit pada pinggang

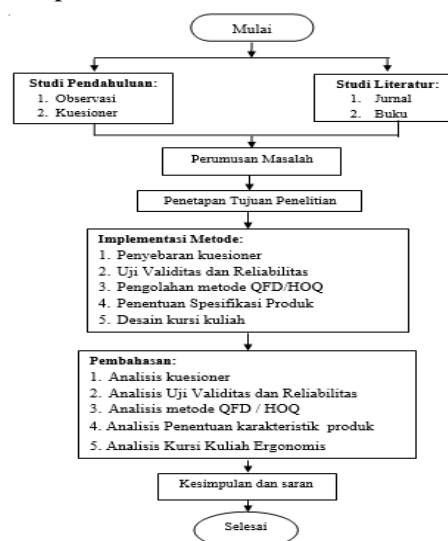
Berikut dapat dilihat gambar kondisi kursi kuliah yang digunakan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau saat ini :

**Gambar 1. Kondisi Kursi Sekarang. (a) Dari Sisi Depan, (b) Dari Sisi Samping**

Setelah diketahui kendala dan keluhan terhadap kursi kuliah yang dirasakan oleh mahasiswa Fakultas Teknik Umri maka dilakukan suatu penelitian dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik kursi kuliah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, merancang kursi kuliah yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa serta menentukan biaya pembuatan kursi kuliah yang ergonomis.

2. METODOLOGI

Berikut ini diagram alur proses penelitian :

**Gambar 2. Flow Chart Metodologi Penelitian**

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penyebaran Kuesioner Identifikasi Kebutuhan

Kuesioner terbuka disebar kepada mahasiswa Fakultas Teknik UMRI, untuk mengetahui karakteristik kursi kuliah yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, kuesioner ini disebar sebanyak 100 kepada mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI). Karakteristik kursi kuliah yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau antara lain :

Tabel 2. Karakteristik Kursi Kuliah

No	Variabel
1	Meja kursi yang nyaman
2	Sandaran yang empuk dan nyaman
3	Daya tahan kursi kuat
4	Bantalan kursi yang empuk dan nyaman
5	Memiliki gantungan tas
6	Memiliki tempat minum
7	Memiliki warna yang menarik
8	Kursi aman digunakan

3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Nilai koefisien reliabilitas (Cronbach Alpha) adalah 0,850. Dinyatakan reliabel jika nilai Cronbach Alphanya > dari nilai r tabel pada $N= 30$, $DF = N - 2 = 30 - 2 = 28$ dengan $\alpha = 5\%$ maka nilai r tabel = 0,361. N adalah Jumlah kuisisioner yang disebar. Berdasarkan kriteria, nilai Cronbach Alpha 0,850 sudah lebih besar dari 0,361 maka hasilnya data angket memiliki tingkat reliabilitas yang baik, atau dengan kata lain data hasil yang diperoleh dapat dipercaya.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

No	Nama variabel	Nilai korelasi	Prob. Korelasi Sig.2 tailed	Kesimpulan
1	Meja kursi yang nyaman	0.790	0.000	Valid
2	Sandaran yang empuk dan nyaman	0.790	0.000	Valid
3	Daya tahan kursi kuat	0.624	0.000	Valid
4	Bantalan kursi yang empuk dan nyaman	0.567	0.001	Valid
5	Memiliki gantungan tas	0.792	0.000	Valid
6	Memiliki tempat minum	0.791	0.000	Valid
7	Memiliki warna yang menarik	0.783	0.000	Valid
8	kursi aman digunakan	0.514	0.004	Valid

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai nilai korelasi yang lebih besar dari 0,361. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semua indikator tersebut adalah valid.

3.3 Pengolahan Metode QFD/HOQ Perancangan QFD/HOQ

Berikut gambar rumah kualitas dan tabel nilai bobot :

Kebutuhan konsumen	Nilai bobot	Tindakan teknis			
		Bahan baku	Desain	Dimensi	Fasilitas
Meja kursi yang nyaman	4	●	○	●	
Sandaran yang empuk dan nyaman	5	●	○	△	
Daya tahan kursi kuat	5	●	○	△	△
Bantal kursi yang empuk dan nyaman	5	●	△	△	●
Memiliki gantungan tas	5		○	△	●
Memiliki tempat minum	4		○	△	●
Memiliki warna yang menarik	5		●		
Kursi aman digunakan	5	●	●	○	△
Nilai Kepentingan		216.0	164.0	75.0	136
Rangking		1	2	4	3

Gambar 3. House Of Quality(HOQ) Perancangan Kursi Kuliah

Penentuan Karakteristik Produk

Bahan Baku

a. Rangka Kursi

Alternatif pemilihan bahan baku rangka kursi pada perancangan kursi kuliah :

Tabel 4. Karakteristik Rangka Kursi

Bahan baku	Karakteristik	Harga/ btg (Rp)	Ukuran
Stainless stell	Ringan dan antikorasi serta awet	251.000	1,22 x 2 meter
Besi	kuat dan mudah aplikasinya	31.500	6 meter
Alumunium	Tahan karat, kuat, mudah dibentuk, ketangguhan yang baik dan bisa proses ulang	60.000	3 inchi/ meter
Baja	Anti serangan rayap dan tahan karat	50.000	6 meter

b. Meja Kursi

Berikut beberapa alternatif pemilihan bahan baku meja kursi pada perancangan kursi kuliah :

Tabel 5. Karakteristik Kayu

Jenis kayu	Karakteristik	Harga/ btg (Rp)	Ukuran
Akasia	kuat, dan tidak mudah pecah	628.000	1 meter /m ³
Mahoni	Kuat dan cocok untuk semua aplikasinya	500.000	100-190 cm
Jati	Kuat, awet, penampilan elegan dan mewah	2,5jt – 2,8 jt	1 meter/m ³

c. Sandaran kursi dan Dudukan Kursi

Tabel 6. Alternatif Jenis Busa Sandaran dan Dudukan Kursi

Jenis busa	Karakteristik	Harga (Rp)	Ukuran
Busa tipe 24	Kepadatan lebih kenyal	61.000	per lembar
Busa platinum	Kepadatan lebih padat	70.000	per lembar
Busa bonded	padat dan lebih lentur	85.000	per lembar

Tabel 7. Alternatif Jenis Bahan Pelapis Sandaran dan Dudukan Kursi

Jenis bahan	Karakteristik	Harga (Rp)	Ukuran
Poliester	Tidak menyerap minyak	45.000	per lembar
Suede dan Microfibre	Mudah menyerap minyak	32.000	per lembar
Nilon	Menyerap minyak	85.000	per lembar

d. Fasilitas (Gantungan Tas dan Tempat Minum)

Penambahan fasilitas pada perancangan kursi kuliah. Dalam hal ini ada 2 (dua) penambahan yaitu gantungan tas, dimana gantungan ini bisa diatur sesuai dengan tinggi dari tas tersebut. Sedangkan untuk tempat minum tempatnya fleksibel atau bisa diatur posisi dan diameternya.

Dimensi

Berikut ini dimensi yang digunakan untuk merancang kursi kuliah, yaitu : tinggi kursi, tinggi sandaran kursi, lebar sandaran kursi, jarak antara sandaran kursi dari meja kursi, lebar alas duduk pada kursi, tinggi meja, panjang alas meja dari sandaran kursi, serta lebar meja.

Data yang memuat ukuran dimensi tubuh atau antropometri yang diperoleh dari 100 orang responden (mahasiswa). Kemudian data antropometri tersebut diuji keseragaman data, uji kecukupan data dan kemudian ditentukan nilai persentil masing-masing sebagai berikut :

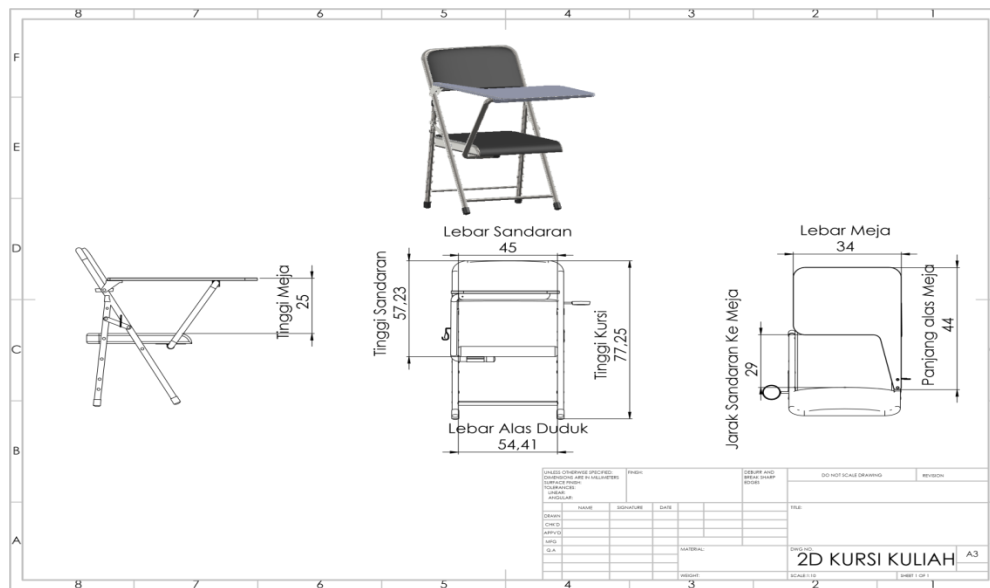
Tabel 8. Hasil perhitungan persentil

NO	Dimensi Tubuh	Persentil (cm)		
		P5	P50	P90
1	Siku kepergelangan tangan	32.2	33.18	34
2	Tinggi bahu normal	56.0	57.23	58
3	Tinggi siku duduk	23.7	24.55	25
4	Tinggi popliteal	42.5	43.69	45
5	Pantat ke lutut	53.1	54.41	56
6	Lebar bahu	43.4	44.56	45
7	Lebar pinggang	32.5	33.46	34
8	Tebal perut duduk	27.1	28.01	29
9	Pangkal ke tangan	11.5	12.10	13

Pemilihan Warna

Pemilihan alternatif warna pada pelapis kursi dengan alternative warna hitam (*black*), putih (*white*), merah (*red*), biru (*blue*), kuning (*yellow*). Setiap warna menciptakan makna yang berbeda sesuai dengan persepsi konsumen.

Disain Rancangan Kursi Kuliah



Estimasi Biaya

Rangka Kursi

1. Bahan baku dari besi

a. Penggunaan bahan 450 cm dari ukuran sebagai berikut:

- Tinggi kursi = $77,25 \times 2 = 154,50$ cm
- Lebar sandaran kursi = $45 \times 2 = 90$ cm
- Lebar dudukan kursi = $54,41 \times 2 = 108,82$ cm
- Penahan penyangga meja kursi = $77,16$ cm

b. Harga bahan baku 6 meter = Rp 31.500,00

- Bahan baku yang diperlukan 450 cm = Rp 14,175 \approx 15.000,00
 $= 450 \times 31,500,00 = \text{Rp } 14,175 \approx 15.000,00$

2. Meja kursi

a. Bahan baku dari kayu mahoni

b. Bahan baku yang digunakan 77,16 cm

- Panjang meja = $43,70$ cm
- Lebar meja = $33,46$ cm
- Total = $77,16$ cm

c. Harga bahan baku 1 meter = Rp 500.000,00

- Bahan baku 77,16 cm = Rp 385.000,00 \approx 400.000,00
 $= 77,16 \times 500,000,00 = \text{Rp } 385,000,00 \approx 400.000,00$

3. Sandaran dan dudukan kursi

a. Jenis busa

- Padat dan kenyal dengan tipe 24
- Harga = Rp 61.000,00/ lembar

b. Bahan pelapis

- Merk = suede dan microfibre
- Harga = Rp 32.000,00

4. Fasilitas

a. Tempat minum

b. Gantungan tas

Jadi, untuk membuat kursi dengan memfokuskan dari karakteristik bahan baku. Berikut ini total estimasi biaya kursi kuliah:

$$15,000 + 400,000 + 61,000 + 32,000 = \text{Rp } 508.000,00$$

Jika dibandingkan harga kursi kuliah yang digunakan sekarang harganya Rp 250.000,00.

Desain Kursi Kuliah yang ergonomis

Berikut ini untuk ukuran rancangan kursi kuliah yang ergonomis :

Tabel 9. Ukuran Rancangan Kursi Kuliah

NO	Uraian	Persentil	Ukuran (cm)
1	Tinggi kursi	P-50+P-90	77.25
2	Tinggi sandaran kursi	P-50	57.23
3	Lebar sandaran kursi	P-90	45
4	Jarak antara sandaran kursi dari meja kursi	P-90	29
5	Lebar alas duduk	P-50	54.41
6	Tinggi meja	P-50	24.55
7	Panjang alas meja	P-5	43.7
8	Lebar meja	P-50	33.46

Setelah kursi kuliah ergonomis hasil perancangan selesai dibuat maka dilakukan perbandingan karakteristik terhadap kursi yang lama. Perbandingan karakteristik antara kursi kuliah ergonomis dengan kursi kuliah yang lama dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Perbandingan Karakteristik Kursi Kuliah Lama Dan Kursi Kuliah yang Baru

NO	Karakteristik Komponen	Kondisi Kursi Kuliah	
		Lama	Baru
1	Tinggi kursi	75 cm	77,25 cm
2	Tinggi sandaran kursi	40 cm	57,23 cm
3	Lebar sandaran kursi	42 cm	45 cm
4	Jarak antara sandaran kursi dari meja kursi	25 cm	29 cm
5	Lebar alas duduk	40 cm	54,41 cm
6	Tinggi meja	21 cm	24,55 cm
7	Panjang alas meja	32 cm	43,7 cm
8	Lebar meja	29 cm	33,46 cm
9	Gantungan tas	Tidak ada	Ada
10	Tempat minum	Tidak ada	Ada
11	Pergerakan meja	Permanen	Bisa diputar 270°
12	Bahan baku meja	Campuran serbuk kayu	Kayu
13	Bahan rangka kursi	Besi	Besi
14	Bahan busa	Mold (2 cm)	Tipe 24 (5 cm)
15	Bahan pelapis	Oscar	Suede dan microfibre
16	Warna	Hitam	Hitam

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik kursi kuliah yang mempengaruhi terhadap kebutuhan kursi kuliah dilihat dari sejumlah aspek antara lain : meja kursi yang nyaman, sandaran yang empuk dan nyaman, daya tahan kursi kuat, bantalan kursi yang empuk dan nyaman, memiliki tempat tas, memiliki tempat minum, memiliki warna yang menarik dan kursi aman digunakan.
2. Untuk rancangan kursi kuliah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yang ergonomis, dimana bahan baku menggunakan bahan besi untuk rangka, meja kursi dari kayu mahoni, sandaran kursi dan dudukan dengan bahan baku busa padat dan kenyal dengan pelapis bahan *suede* dan

microfibre dengan warna hitam, fasilitas tempat minum dan gantungan tas sedang, untuk ukuran rancangan kursi kuliah sebagai berikut:

- | | |
|--|------------|
| a. Tinggi kursi | = 77,25 cm |
| b. Tinggi sandaran kursi | = 57,23 cm |
| c. Lebar sandaran kursi | = 45 cm |
| d. Jarak antara sandaran kursi dari meja kursi | = 29 cm |
| e. Lebar alas duduk | = 54,41 cm |
| f. Tinggi meja | = 24,55 cm |
| g. Panjang alas meja | = 43,70 cm |
| h. Lebar meja | = 33,46 cm |
3. Estimasi biaya perancangan kursi kuliah sebesar Rp 508.000,00

DAFTAR PUSTAKA

- Aneka busa. 2013. Di akses pada tanggal 27 Desember 2016, dari <http://anekabusa.com>.
- Aneka tas ransel. 2015. Di akses pada tanggal 29 Desember 2016, dari <http://anekatasransel.com>.
- Budi Laksono, I. 2010. Usulan Rancangan Perbaikan Meja dan Kursi Belajar Siswa SLTP di Tinjau dari Aspek Ergonomi.
- Budi Widodo, P. 2006. Reliabilitas dan Validitas Konstruk Skala Konsep Diri untuk Mahasiswa Indonesia.
- Botol minum. 2013. Di akses pada tanggal 29 Desember 2016, dari <http://botolminum.com>.
- Duta rimba. 2012. Di akses pada tanggal 24 Desember 2016, dari <http://duta.rimba.com>.
- Gempur, S. 2004. Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Hutabarat B, R. 2012. Rancang Bangun Ulang Kursi Kuliah yang Ergonomis Berdasarkan Data Antropometri Mahasiswa.
- Intrianto, S. 2013. Perancangan Tas Punggung laptop Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) di Industri Langon Kota Tegal.
- Nurmantio, E. 2003. Ergonomi konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya. Surabaya.
- Ragam bahan bangunan.,2013. Di akses pada tanggal 24 Desember,2016, dari <http://www.ragambahanbangunan.com>
- Silviana Mustikawati, I. 2005. Kuesioner Penelitian.
- Sulastri. 2013. Pengaruh Peran Pelatih Terhadap Motivasi Peserta Pelatihan Beladiri Putri Gading di Kota Bandung Universitas Pendidikan Indonesia.
- Susilana, R. 2011. Modul 6 Populasi dan Sampel.
- Wardaningsih, I. 2010. Pengaruh Sikap Duduk Pada Kursi Kerja yang Tidak Ergonomis Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal Bagi Pekerjaan Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
- Wignjosoebroto, S. 2008. Ergonomi Studi Gerak dan waktu. Guna Widya. Jakarta.