

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK MEJA  
WARUNG/CAFÉ LESEHAN MULTIFUNGSI YANG ERGONOMIS  
MENGUNAKAN METODE *ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT* (EFD)**

Tri Novianto<sup>1</sup>, Jazuli<sup>2</sup>, Dewi Agustini<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Email : [trinovian33@gmail.com](mailto:trinovian33@gmail.com), [jazuli.st.meng@gmail.com](mailto:jazuli.st.meng@gmail.com), [dewyntha@yahoo.com](mailto:dewyntha@yahoo.com)

**Abstrak**

Lesehan merupakan suatu budaya dalam hal memperjualbelikan makanan atau sesuatu barang sembari duduk di tikar/lantai. Warung/café lesehan banyak diminati karena selain menyediakan makanan dengan cita rasa yang enak juga menyediakan tempat/ruangan yang santai dan nyaman bagi konsumennya, dengan semakin banyaknya warung/café lesehan, pemilik dituntut tidak hanya mengedepankan mutu makanan, pelayanan, dan fasilitas akan tetapi juga mampu melakukan inovasi terhadap meja lesehan yang digunakan oleh konsumen. Pemilik warung/café lehan berpendapat bahwa meja lesehan yang digunakan kurang praktis sehingga semua *item* (alas duduk, nomor meja, tisu, dll) tidak dapat tersimpan dalam meja lesehan yang ada. Sedangkan menurut pelanggan berpendapat bahwa meja yang digunakan memiliki kekurangan sebagai berikut: (1) meja terlalu kecil, (2) meja kurang nyaman karena tidak sesuai dimensi tubuh manusia, (3) tidak ada hiburan pada meja. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan rancangan meja lesehan sesuai dengan keinginan responden yang berbasis *Ergonomic Function Deployment* (EFD). EFD merupakan pengembangan dari QFD yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomi dari produk. Atribut produk yang digunakan diturunkan dari aspek ergonomi yaitu ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Berdasarkan prinsip ENASE maka dapat diketahui kebutuhan konsumen terhadap produk, kemudian perancangan meja lesehan didasari dari kebutuhan responden tersebut. Meja lesehan yang dihasilkan memiliki spesifikasi yaitu meja lebih praktis, terdapat fitur permainan, ergonomis, bahan baku menggunakan multiplex dan kayu mahoni, *finishing* dengan cara pelapisan bahan decofil. Berdasarkan metode antropometri mengenai ergonomi produk, meja memiliki dimensi minimalis 70x70x40(cm) dan maksimalis 140x70x40(cm).

Kata kunci : *Ergonomic Function Deployment* (EFD), ENASE, meja lesehan, antropometri.

**Abstract**

Lesehan is a culture in terms of buying and selling goods food or something while sitting on a mat / floor. Stall / café lesehan much in demand because in addition to providing food to taste good also provides a place / room relaxing and convenient for consumers, more and more shop / café lesehan, owners are required not only promote the quality of food, service and facilities but also able to innovate on the lesehan table used by consumers. The owner of stall / café Lehan found lesehan table used less practical so that all items (cushions, table numbers, wipes, etc.) can not be stored in the existing Lesehan table. Meanwhile, according to the customer found a table that is used has the following shortcomings: (1) the table is too small, (2) the table is less convenient because it does not fit the dimensions of the human body, (3) no entertainment on the table. This study aims to make improvements lesehan table draft according to the wishes of the respondents were based Ergonomic Function Deployment (EFD). EFD is the development of QFD is to add a new relationship between consumers and ergonomic aspects of the product. Used product attributes derived from ergonomic aspects, namely ENASE (Effective, Convenient, Safe, Healthy and Efficient). Based on the principle ENASE it can be seen consumer demand for products, then design lesehan table based on the needs of the respondents. Lesehan table produced a specification that the table is more practical, there are features of the game, ergonomics, materials used and mahogany multiplex, finishing with coating material decofil way. Anthropometry methods based on product ergonomics, the table has a minimalist dimensions of 70x70x40 (cm) and maximalist 140x70x40 (cm).

Keywords: Ergonomic Function Deployment (EFD), ENASE, lesehan table, anthropometry.

## 1. PENDAHULUAN

Lesehan merupakan suatu budaya dalam hal memperjual belikan makanan atau sesuatu barang sembari duduk di tikar/lantai. Warung/café lesehan ini banyak diminati karena selain menyediakan makanan dengan cita rasa yang enak juga menyediakan tempat/ruangan yang santai dan nyaman bagi konsumennya, selain itu beberapa faktor/fasilitas pendukung seperti toilet, hotspot area, layar LCD, TV dan lain sebagainya mampu membuat warung/café lesehan banyak dikunjungi oleh konsumen.

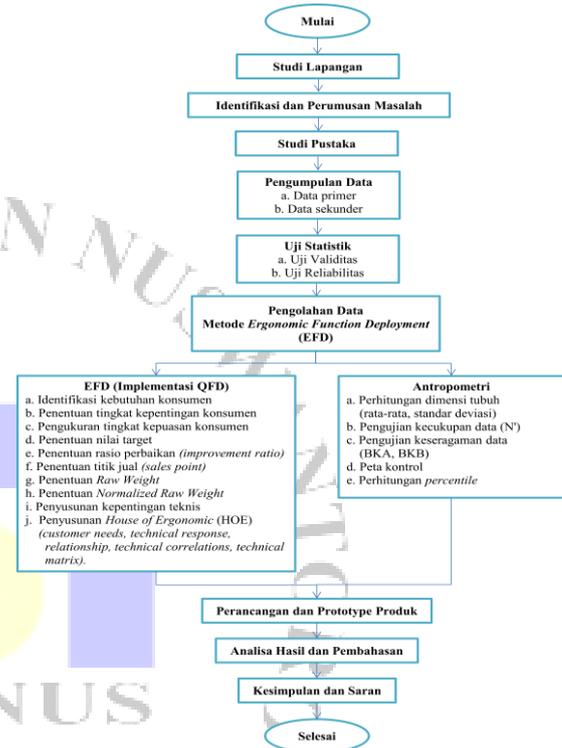
Hasil dari observasi pendahuluan melalui penyebaran kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan mengenai meja lesehan kepada 50 responden tersebut menyatakan bahwa 80% pelanggan sering menunggu makanan datang, 10% kurang sering, 10% tidak sering. Untuk waktu menunggu makanan datang 64% pelanggan menjawab >15 menit, 36% pelanggan menjawab <15 menit. Untuk kenyamanan pelanggan terhadap meja lesehan yang digunakan 40% pelanggan menjawab nyaman, 60% pelanggan menjawab kurang nyaman. Apakah meja lesehan sering dijumpai di warung/café lesehan lainnya (desain monoton), 74% pelanggan menjawab sering, 22% pelanggan menjawab kurang sering, 4% pelanggan menjawab tidak sering. Apakah sudah ada inovasi meja lesehan yang pernah pelanggan jumpai, 16% pelanggan menjawab sudah ada, dan 84% pelanggan menjawab belum ada. Sedangkan untuk fasilitas yang perlu ditambahkan pada inovasi meja lesehan, 33% alas duduk, 39% permainan, 14% tisu, 5% laci, 6% tempat tambahan, dan 3% tidak ada. Berdasarkan hasil wawancara, pemilik berpendapat bahwa meja yang digunakan kurang praktis sehingga semua *item* (alas duduk, nomor meja, tisu, dll) tidak mampu tersimpan dalam meja lesehan yang ada. Sedangkan menurut pelanggan berpendapat bahwa meja yang digunakan memiliki kekurangan sebagai berikut: (1) meja terlalu kecil, (2) meja kurang nyaman karena tidak sesuai dimensi tubuh manusia, (3) tidak ada hiburan pada meja, beberapa responden berpendapat untuk menambahkan fitur permainan (ular tangga atau kartu) pada meja tersebut.

Sebenarnya hal ini dapat dijadikan sebagai peluang untuk menarik minat atau mempertahankan pelanggan bahkan hal ini dapat dijadikan sebagai media promosi bagi pemilik café lesehan dengan melakukan

inovasi terhadap meja lesehan yang menarik dan multifungsi. Oleh karena itu, dengan semakin banyaknya warung/café lesehan, pemilik dituntut tidak hanya mengedepankan mutu makanan, pelayanan, dan fasilitas akan tetapi juga mampu melakukan inovasi terhadap meja lesehan yang digunakan oleh konsumen.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Alur kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Penjelasan masing-masing langkah atau prosedur dari *flowchart* yang telah dijabarkan diatas adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan di 5 warung/café lesehan yang berada di kota Semarang antara lain; Han's kopi, Si Boy, Ndu't's Kopi, CJDW, dan Kopi Miring dengan melakukan penyebaran kuesioner sebanyak 50 responden.

### 2. Identifikasi Masalah

Peneliti menemukan permasalahan tentang jenuhnya pelanggan saat menunggu makanan yang dipesan datang, desain meja yang kecil dan kurang ergonomis.

### 3. Studi Pustaka

Studi literatur didapatkan dari jurnal penelitian dan buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Berdasarkan hasil studi literatur yang

- dilakukan, untuk perancangan desain produk meja lesehan multifungsi menggunakan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD).
4. Pengumpulan Data
 

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini nantinya akan diolah dengan menggunakan metode yang telah dipilih. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder, antara lain:

    - a. Customer voice/wawancara
    - b. Kuesioner
    - c. Jurnal dan Buku Pustaka
  5. Uji Statistik (validitas dan reliabilitas)
 

Sebelum dilakukan pengolahan data, perlu dilakukan uji statistik yang meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan variable output produksi dan pemasaran, sedangkan uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur kestabilan dan konsistensi responden di setiap variable yang diteliti.
  6. Pengolahan Data (*Ergonomic Function Deployment*)
 

*Ergonomic Function Deployment* (EFD) merupakan pengembangan dari *Quality Function Deployment* (QFD) (Ulrich & Eppinger, 1995) yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomi dari produk. Hubungan ini akan melengkapi bentuk matrik *House of Quality* yang juga menterjemahkan ke dalam aspek-aspek ergonomi yang diinginkan. Matrik *House of Quality* yang digunakan pada EFD dikembangkan menjadi matrik *House of Ergonomic*. Atribut produk yang digunakan diturunkan dari aspek ergonomi yaitu ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Berdasarkan uraian diatas EFD dapat dijabarkan menjadi QFD dan antropometri.
  7. *Quality Function Deployment* (QFD)
 

Urutan langkah dalam membangun QFD adalah sebagai berikut (Cohen, 1995):

    - a. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen
 

Kebutuhan konsumen dapat diperoleh dari *voice of customer* yang dikumpulkan. Kebutuhan ini diungkapkan dalam bentuk pernyataan dari wawancara, kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan konsumen yang disusun berdasarkan tingkatan yang diinginkan dan dibutuhkan.
    - b. Membuat matriks perencanaan (*Planning Matrix*)
      1. Tingkat kepentingan konsumen (*Importance to Customer*)
 

Penentuan tingkat kepentingan konsumen digunakan untuk mengetahui sejauh mana konsumen memberikan penilaian atau harapan dari kebutuhan konsumen yang ada.
      2. Pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap produk
 

Pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap produk dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepuasan konsumen setelah pemakaian produk yang akan dianalisa. Dihitung dengan rumus:

$$\text{Weighted Average Performance} = \frac{\sum ( \text{Number of responden at performance value } i ) \cdot i}{(\text{Total Number of Responden})}$$
      3. Nilai target (*Goal*)
 

Nilai target ini ditentukan oleh pihak perusahaan untuk mewujudkan tingkat kepuasan yang diinginkan oleh konsumen.
      4. Rasio Perbaikan (*Improvement Ratio*)
 

Rasio perbaikan merupakan perbandingan antara nilai yang diharapkan pihak perusahaan dengan tingkat kepuasan konsumen terhadap suatu produk. Dihitung dengan rumus:

$$IR = \frac{\text{Goal}}{\text{Current Satisfaction Performance}}$$
      5. Titik Jual (*Sales Point*)
 

Titik jual adalah kontribusi suatu kebutuhan konsumen terhadap daya jual produk. Untuk penilaian terhadap titik jual terdiri dari:

        - 1 = Tidak ada titik jual
        - 1.2 = Titik jual menengah
        - 1.5 = Titik jual kuat
      6. *Raw Weight*

*Raw weight* merupakan nilai keseluruhan dari data-data yang dimasukkan dalam *Planning Matriks* tiap kebutuhan konsumen untuk proses perbaikan selanjutnya dalam upaya pengembangan produk. Dihitung dengan rumus:

$$RW = \left( \text{Importance to Customer} \right) \cdot (IR) \cdot (\text{SalesPoint})$$
      7. *Normalized Raw Weight*

Merupakan nilai dari *Raw weight* yang dibuat dalam skala 0-1 atau dibuat dalam bentuk persentase. Dihitung dengan rumus:

$$NRW = \frac{\text{Raw Weight}}{\sum \text{Raw Weight}}$$

- c. Penyusunan kepentingan teknik  
Pada tahap ini perusahaan mengidentifikasi kebutuhan teknik yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.
- d. Menentukan hubungan kebutuhan konsumen dengan Kepentingan Teknik  
Penentuan ini menunjukkan hubungan (*relationship matrix*) antara setiap kebutuhan konsumen dan kepentingan teknik.
- e. Penentuan prioritas  
Penentuan ini menunjukkan prioritas yang akan dikembangkan lebih dulu berdasarkan kepentingan teknik.

### 8. Antropometri

Beberapa pengolahan data yang harus dilakukan pada data antropometri (Nurmianto, 1996 & Tayyari, 1997) adalah :

#### 1. Kecukupan data

$$N' = \left[ \frac{k / s \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

K = Tingkat kepercayaan

Bila tingkat kepercayaan 99%,  
maka  $k = 2,58 \approx 3$

Bila tingkat kepercayaan 95%,  
maka  $k = 1,96 \approx 2$

Bila tingkat kepercayaan 68%,  
maka  $k \approx 1$

N = Jumlah semua data

s = derajat ketelitian

apabila  $N' < N$ , maka data dinyatakan cukup.

#### 2. Keseragaman Data

Batas Kontrol Atas/Batas Kontrol Bawah (BKA/BKB)

$$BKA = \bar{X} + k\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - k\sigma$$

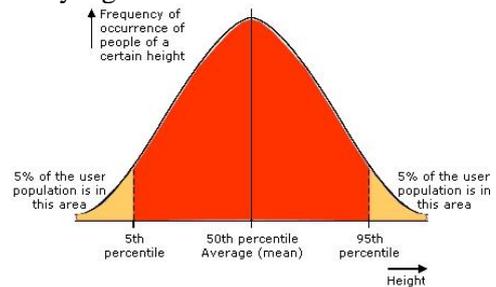
$\sigma$  = standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{N-1}}$$

#### 3. Persentil

*Percentile* adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran di bawah atau pada nilai tersebut (Tayyari & Smith 1997). Sebagai contoh, 95<sup>th</sup> percentile akan menunjukkan 95% populasi berada di bawah nilai dari suatu data yang diambil. Untuk penetapan data antropometri digunakan distribusi normal di mana distribusi ini dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (mean) dan simpangan bakunya (standar deviasi) dari data yang diperoleh. Dari nilai

yang ada, dapat ditentukan nilai persentil sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal yang ada.



Gambar 2. Distribusi normal

Pada umumnya, persentil yang digunakan adalah

$$P5 = \bar{x} - 1,645\sigma$$

$$P50 = \bar{x}$$

$$P95 = \bar{x} + 1,645\sigma$$

### 9. Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini berisi analisa dan pembahasan berdasarkan hasil pengolahan data EFD.

### 10. Kesimpulan dan Saran

Merupakan rangkuman berdasarkan hasil analisa pemecahan masalah yang kemudian memberikan solusi yang efektif sehingga akan tercipta desain produk meja lesehan baru yang sesuai dengan kebutuhan pemilik dan pelanggan warung/café lesehan serta mampu mengetahui biaya produksi meja lesehan yang baru.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengolahan data kuesioner

Berdasarkan hasil kuesioner tahap 2 dengan jumlah 50 responden, pengolahan data kuesioner adalah sebagai berikut :

#### 1. Kecukupan Data

$$Z_{\alpha/2} = 0.05/2 = 0.025$$

$$P = 45/50$$

$$e = 10\%$$

$$N' = \frac{(1.96)^2 (45/50) (1 - (45/50))}{10\%^2} = 34.57$$

$N' < N = 34.57 < 40$ , berarti data cukup.

#### 2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Hasil uji validitas dan reliabilitas dengan software SPSS adalah seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji Validitas

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
p1	41.53	19.300	.316	.759
p2	41.80	17.164	.338	.767
p3	42.04	18.043	.370	.755
p4	41.44	18.389	.322	.761
p5	41.16	19.134	.383	.753
p6	41.40	18.291	.499	.741
p7	41.42	18.249	.554	.736
p8	41.53	18.936	.357	.755
p9	41.87	18.027	.396	.751
p10	41.56	17.343	.512	.736
p11	41.58	16.477	.668	.715

Nilai *corrected item-total correlation* di atas > nilai DF (*degree of freedom*) yaitu  $n-2 = 45-2 = 43$  sebesar 0,294. Jadi data tersebut valid. Untuk uji reliabilitas adalah seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.766	11

Nilai *Cronbach's Alpha* 0,766 > 0,294, maka hasil kuesioner tersebut adalah reliabel.

Setelah mengetahui uji statistik menghasilkan data valid dan reliabel maka dapat dilanjutkan pada pengolahan data selanjutnya.

**B. Penyusunan House of Ergonomic (HOE)**

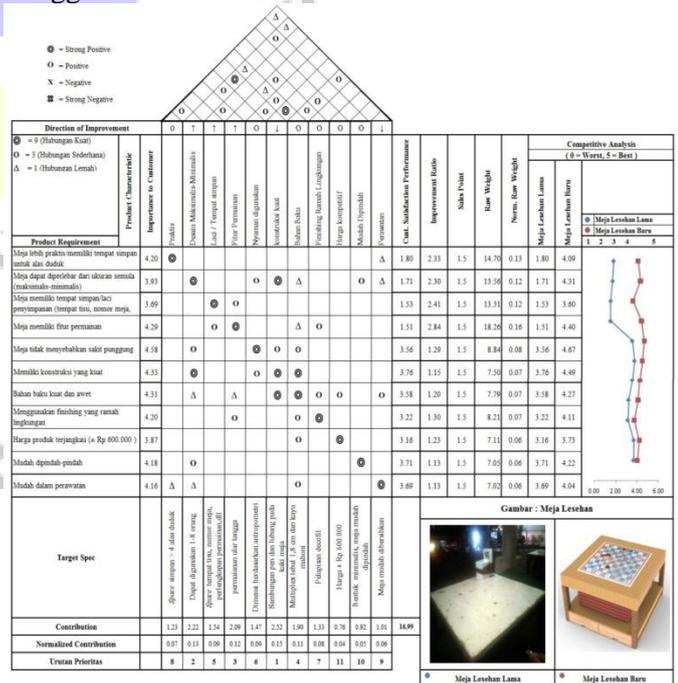
Berikut merupakan Tabel 3 rekap hasil pengolahan data menggunakan metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)*.

Tabel 3. Penyusunan HOE

No	Pernyataan	ITC	CSP	Goal	IR	SP	RW	NRW
1	Meja lebih praktis/memiliki tempat simpan untuk alas duduk	4.20	1.80	4.20	2.33	1.5	14.70	0.13
2	Meja dapat diperlebar dari ukuran semula (maksimalis-minimalis)	3.93	1.71	3.93	2.30	1.5	13.56	0.12
3	Meja memiliki tempat simpan/laci penyimpanan	3.69	1.53	3.69	2.41	1.5	13.31	0.12

4	Meja memiliki fitur permainan	4.29	1.51	4.29	2.84	1.5	18.26	0.16
5	Meja tidak menyebabkan sakit punggung (nyaman digunakan)	4.58	3.56	4.58	1.29	1.5	8.84	0.08
6	Memiliki konstruksi yang kuat	4.33	3.76	4.33	1.15	1.5	7.50	0.07
7	Bahan baku kuat dan awet	4.31	3.58	4.31	1.20	1.5	7.79	0.07
8	Menggunakan finishing yang ramah lingkungan	4.20	3.22	4.20	1.30	1.5	8.21	0.07
9	Harga produk terjangkau ( ± Rp 600.000 )	3.87	3.16	3.87	1.23	1.5	7.11	0.06
10	Mudah dipindah-pindah	4.18	3.71	4.18	1.13	1.5	7.05	0.06
11	Mudah dalam perawatan	4.16	3.69	4.16	1.13	1.5	7.02	0.06

Dari pengolahan data menggunakan metode EFD dapat ditentukan matrik HOE. Berikut merupakan Gambar 1 *House of Ergonomic* menggunakan metode EFD



Gambar 3. House of Ergonomic (HOE)

**C. Antropometri**

Berdasarkan pengukuran dimensi tubuh dengan jumlah 50 responden, berikut merupakan Tabel 4 rekap hasil pengolahan data menggunakan metode Antropometri.

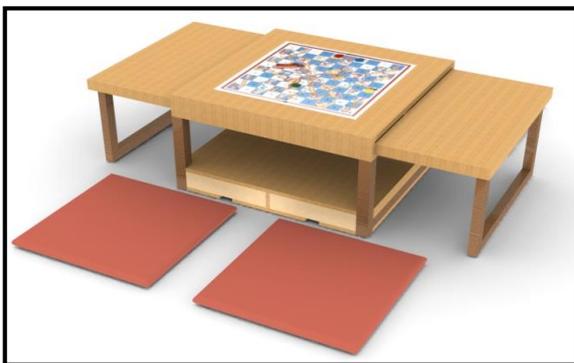
Tabel 4. Metode Antropometri

Dimensi	$\bar{x}$	N'	Kec. Data	BKA	BKB	Kes. Data	P5	P50
Tinggi Siku Duduk (Tsd)	23.1	1.2	Cukup	24.3	21.8	Seragam	-	23.1
Tebal Paha (Tp)	13.4	49	Cukup	18.4	8.3	Seragam	-	13.4
Lebar Bahu (Lb)	42.4	6.2	Cukup	47.8	37.1	Seragam	-	42.4
Jangkauan Tangan (Jt)	82.1	3.4	Cukup	89.8	74.4	Seragam	-	82.1
Rentangan Tangan (Rt)	169.1	5.6	Cukup	189.3	148.8	Seragam	-	169
Lebar Jari (Lj)	7.7	13.3	Cukup	9.2	6.3	Seragam	6.6	

Dari pengolahan data antropometri didapatkan ukuran spesifikasi produk antara lain : a) meja minimalis = 70x70x40 cm, b) meja maksimalis 140x70x40 cm. Berikut merupakan hasil perancangan produk menggunakan software AutoCAD dan Solidwork.



Gambar 4. Desain Meja Minimalis



Gambar 5. Desain Meja Maksimalis

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penerapan metode EFD menggunakan atribut ENASE, didapatkan prioritas perancangan produk tertinggi ke terendah berdasarkan nilai *contribution* adalah sebagai berikut ; konstruksi kuat (2.52), desain maksimalis-minimalis (2.22), fitur permainan (2.09), bahan baku (1.90), laci/tempat simpan (1.54), nyaman digunakan (1.47), finishing ramah lingkungan (1.33), desain praktis (1.23), perawatan (1.01), mudah dipindah (0.92), harga kompetitif (0.76). Nyaman digunakan (ergonomi) dalam pengukurannya menggunakan metode antropometri, dimana dimensi yang digunakan dalam perancangan meja lesehan, diantaranya adalah tinggi siku duduk (tsd), tebal paha (tp), jangkauan tangan (jt), rentangan tangan (rt), lebar bahu (lb), panjang jari (pj). Sehingga dari penerapan metode antropometri dihasilkan rancangan meja lesehan dengan dimensi (meja minimalis : 70cmx70cmx40cm, meja maksimalis : 140cmx70cmx40cm), dengan bahan utama yaitu multiplek dan kaki penyangga kayu mahoni.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, Lou. 1995. *Quality Function Deploymen "How to make QFD work for you"* Addison Wesley Publishing Compayi : New York.
- Nurmianto, E., 1996. *Ergonomi konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi pertama. Cet,3.*
- Ulrich T. Karl & Eppinger Steven. *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Jakarta: Salemba Teknika, 2001.