

# Rancang Bangun Produk *Furniture* dengan Metode *Ergonomic Function Deployment*

Onny Purnamayudhia.<sup>1\*</sup>, Subaderi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Wijaya Putra Surabaya, Indonesia  
e-mail<sup>1,2</sup>: onnyudhia@gmail.com<sup>1</sup>, Subaderi\_imt@yahoo.com<sup>2</sup>

(Makalah: Diterima September 2020, direvisi Oktober 2020, dipublikasikan November 2020)

**Intisari**—Rancang bangun produk *furniture* (kursi dan meja) saat ini banyak mengalami kemajuan dari sisi artistik dan penyempurnaan model. Penggunaan kursi dan meja tidak hanya untuk perabot *Furniture* di rumah saja namun dalam perkembangannya, Kursi dan Meja juga banyak digunakan di wilayah publik, baik itu digunakan untuk sarana diskusi atau tempat santai di kampus. Dalam Penelitian ini dirancang dengan metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)*. Metode Pengumpulan dan Analisis data yang digunakan melalui wawancara dan kuesioner. Pengumpulan data dengan Penyebaran kuisisioner dengan 9 (Sembilan) pernyataan. Selain itu hipotesis penelitian dengan Analisis uji validitas dan uji reliabilitas. Untuk pengujian data menggunakan software SPSS. Sedangkan untuk dimensi tubuh dilakukan analisis data antropometri dan perhitungan *percentil*. Hasil pengujian data menghasilkan uji validitas yang menunjukkan *valid* dimana nilai  $r > 0,3$ . Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan *Reliable* dimana nilai *cronbach's alpha*  $> 0,6$ .

**Kata Kunci**— *Ergonomic Function Deployment*, Validitas, Reliabilitas, Ergonomi, Antropometri

**Abstract**—The design of furniture products (chairs and tables) is currently experiencing a lot of progress in terms of artistic and model refinement. The use of chairs and tables is not only for furniture at home but in its development, chairs and tables are also widely used in public areas, whether it is used as a means of discussion or a relaxing place on campus. This research is designed with the Ergonomic Function Deployment (EFD) method. The data collection and analysis methods used were through interviews and questionnaires. Data collection by distributing questionnaires with 9 (nine) statements. In addition, the research hypothesis uses analysis of validity and reliability tests. For data testing using SPSS software. Meanwhile, for body dimensions, anthropometric data analysis and percentile calculations were performed. The results of data testing produce a validity test which shows valid where the value of  $r > 0.3$ . In addition, the reliability test results show Reliable where the cronbach's alpha value is  $> 0.6$ .

**Keywords**— Ergonomic Function Deployment, Validity, Reliability, Ergonomic, Antropometric

## I. PENDAHULUAN

Gaya hidup nongkrong di Indonesia sudah ada sejak jaman dahulu hingga sekarang dan mengalami beberapa perubahan seiring berkembangnya jaman. Pada jaman dulu, nongkrong biasanya hanya dilakukan di warung kopi kecil. Kegiatan yang dilakukan juga lebih sederhana seperti hanya untuk berkumpul bersama teman. Namun dewasa ini, kegiatan nongkrong lebih banyak dilakukan di taman kampus ataupun di taman kota. Masih seperti jaman dahulu kegiatan inti dari nongkrong tersebut adalah untuk bersosialisasi.

Nongkrong di taman kota atau taman kampus banyak diminati karena selain menyediakan makanan dengan cita rasa yang enak juga menyediakan tempat/ruangan yang santai dan nyaman bagi konsumennya atau pengunjungnya, dengan semakin banyaknya taman kota atau taman kampus, para penjual makanan dituntut tidak hanya mengedepankan mutu makanan, pelayanan, dan fasilitas akan tetapi juga mampu melakukan inovasi terhadap meja dan kursi yang digunakan oleh konsumen atau pengunjung. Penjual makanan berpendapat bahwa meja yang digunakan kurang praktis sehingga semua item (alas duduk, nomor meja, tisu, dll) tidak dapat tersimpan dalam meja yang ada. Sedangkan menurut pelanggan berpendapat bahwa meja dan kursi yang digunakan memiliki kekurangan sebagai berikut: (1) meja terlalu kecil, (2) meja dan kusi kurang nyaman karena tidak sesuai dimensi tubuh manusia, (3) tidak ada seni atau desain

pada meja dan kursi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan rancangan meja dan kursi sesuai dengan keinginan responden yang berbasis *Ergonomic Function Deployment (EFD)*. EFD merupakan pengembangan dari QFD yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen atau pengunjung 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 atau pengunjung terhadap produk, kemudian perancangan meja dan kursi didasari dari kebutuhan responden tersebut.

Meja dan kursi yang dihasilkan memiliki spesifikasi yaitu meja dan kursi lebih praktis, nyaman, ergonomis, bahan baku menggunakan kayu mahoni, finishing dengan cara pelapisan bahan kaca pada meja. Dan disini kenapa kami memilih kayu mahoni sebagai bahan dasar karena tidak semua kayu cocok dijadikan *furniture outdoor*. Ada syarat-syarat yang harus dipenuhi agar furnitur berbahan material kayu tampil maksimal. Syarat-syarat kayu yang baik digunakan untuk material furnitur adalah memiliki serat yang halus dan padat, tidak banyak mata kayu, tidak mudah retak, serta kembang susutnya sedikit dan ini dimiliki oleh kayu mahoni. Berbeda dengan kayu jati yang memiliki serat bagus, serat kayu mahoni cenderung polos. Dulu, ini dianggap sebagai kekurangan. Kini, banyak

industri yang menganggap minimnya serat ditambah minimnya mata kayu sebagai sebuah kelebihan dari mahoni. Kondisi ini membuat kayu tampil lebih ringan dan tidak terkesan berat. Baik menggunakan finishing maupun tidak di-finishing, tidak masalah. Bahkan, kayu ini dinilai sangat fleksibel dan cocok untuk membuat furnitur berbagai gaya tanpa adanya batasan. Berikut Gambar 1. merupakan desain *furniture* yang sudah dirancang :



Gambar 1. Hasil perancangan kursi meja hias taman

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah : 1). Bagaimana merancang desain Kursi dan Meja Taman yang sesuai dengan keinginan konsumen?, 2) Bagaimana menentukan elemen ergonomi dan antropometri? 3) Bagaimana penerapan metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)* dalam desain Kursi dan Meja Hias Taman tersebut ?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) Membuat tempat kursi dan meja taman untuk menunjang fasilitas umum kampus Universitas Wijaya Putra surabaya, 2) Mengaplikasikan ilmu yang didapat di perkuliahan sehingga lebih bermanfaat untuk masyarakat, 3) Menciptakan inovasi baru dalam perencanaan kursi dan meja taman di kampus.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini nantinya akan diolah dengan menggunakan metode yang telah dipilih, antara lain [12]:

1) Observasi. Observasi adalah metode yang digunakan untuk mengamati sesuatu, seseorang, suatu lingkungan, atau situasi secara tajam dan terperinci, serta mencatatnya secara akurat dalam beberapa cara.

2) Wawancara. Wawancara adalah suatu indikator yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang kejadian yang oleh peneliti tidak dapat diamati sendiri secara langsung, baik karena tindakan atau peristiwa yang terjadi dimasa lampau ataupun karena peneliti tidak diperbolehkan hadir ditempat kejadian itu.

### B. Skala Likert

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

### C. Kuesioner

Penyusunan kusioner merupakan hal yang pokok untuk pengumpulan data dan informasi relevan. Setelah mengidentifikasi kebutuhan konsumen maka dilakukan kusioner dari hasil wawancara dan hasil responden untuk menjawab kusioner.

Untuk keperluan analisis kuantitatif maka jawaban dapat diberikan skor atau nilai misalnya :

Sangat penting	(sp)	beri bobot 5
Penting	(p)	beri bobot 4
Cukup penting	(cp)	beri bobot 3
Tidak penting	(tp)	beri bobot 2
Sangat tidak penting	(stp)	beri bobot 1

### D. Uji Hipotesis

1) *Uji Validitas*. Validitas berhubungan dengan suatu peubah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan alat ukur penelitian terhadap isi sebenarnya yang diukur. Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam mengukur apa yang diukur [13].

Dinyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Untuk menganalisis hasil dari uji validitas yaitu dengan melakukan perbandingan antara nilai  $r$  hitung dengan nilai  $r$  tabel. Data penelitian dikatakan valid apabila nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel berdasarkan uji signifikansi 0,05 [6].

2) *Uji Reliabilitas*. Reliabilitas berasal dari kata *reliability*. Pengertian dari *reliability* adalah keajegan pengukuran menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrument yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan. Dinyatakan bahwa reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan *reliable* atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas suatu test merujuk pada derajat stabilitas, konsistensi, daya prediksi, dan akurasi. Pengukuran yang memiliki reliabilitas yang tinggi adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang *reliable* tinggi, dimana secara *empiric* ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Pengujian reliabilitas instrument dengan menggunakan *Alpa Cronbach* karena instrument penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat. Jika nilai  $\alpha > 0,7$  artinya reliabilitas mencukupi (*sufficient reliability*) sementara jika  $\alpha > 0,8$  ini menyatakan seluruh item *reliable* dan seluruh tes secara konsisten memiliki reliabilitas yang kuat. Atau, ada pula yang menunjukkan hasil sebagai berikut : Jika  $\alpha > 0,9$  maka reliabilitas sempurna. Jika  $\alpha$  antara 0,7 – 0,9 maka reliabilitas tinggi. Jika  $\alpha$  0,5 – 0,7 maka reliabilitas moderat. Jika  $\alpha < 0,5$  maka reliabilitas rendah. Jika  $\alpha$  rendah, kemungkinan satu atau beberapa item tidak *reliable* [6].

### E. Metode Pengolahan dan Analisa Data

1) *Ergonomic Function Deployment (EFD) Pada Perancangan Meja dan Kursi Taman*. Langkah-langkah dalam membangun EFD adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen
2. Membuat matriks perencanaan (*Planning Matrix*)

Tingkat Kepuasan Konsumen (*Current Satisfaction Performance*). Pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap produk, dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepuasan konsumen setelah pemakaian produk yang akan dianalisa. Pengukuran dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{weighted Average Performance} = \frac{\sum \left[ \left( \frac{\text{Number of responden at } i}{\text{performance value } i} \right) \right]}{\text{Total Number of Responden}}$$

Nilai Target (*Goal*). Nilai target ditentukan oleh pihak perusahaan yang menunjukkan tingkat nilai target yang akan dicapai untuk tiap kebutuhan konsumen.

Rasio perbaikan (*Improvement Ratio*). Rasio ini dihitung dengan rumus :

$$\text{Improvement} = \frac{\text{Goal}}{\text{Current satisfaction permormance}}$$

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

Raw Weight. *Raw weight* dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{RawWeight} = \left( \frac{\text{Importance}}{\text{toCustomer}} \right) \cdot (\text{ImprovementRatio})$$

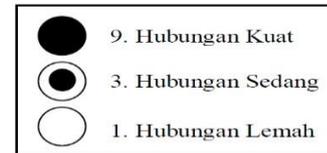
Normalized Raw Weight. Merupakan nilai dari Raw Weight yang dibuat dalam skala 0-1 atau dibuat dalam bentuk persentase. Dapat dihitung dengan rumus :

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

Technical Responses. *Technical response* atau disingkat dengan matrik *How's* berisi data atau informasi teknis yang digunakan perusahaan untuk mendeskriptifkan kinerja dari produk atau jasa yang disediakan. Matrik ini merupakan translasi dari kriteria kebutuhan pelanggan (*voice of customer*) kedalam gambaran bagaimana produk atau jasa tersebut dikembangkan (*voice of developer*). Cara yang dapat digunakan untuk menentukan isi dari matrik ini adalah dengan menentukan dimensi dan cara mengukurnya, dengan melihat fungsi produk atau jasa tersebut dan subsistemnya. Sementara itu untuk ukuran kinerja dibidang jasa dapat menggunakan pendekatan proses atau jalannya proses dari pelayanan jasa tersebut dari awal hingga akhir sampai ke konsumen.

Matrix Relationship. *Matrix relationship* menyatakan hubungan yang terjadi antara *Customer need* dan *Technical Response*. Setiap hubungan menunjukkan kekuatan hubungan antara satu *technical response* dengan satu VOC.

Kekuatan hubungan ini disebut pengaruh (*impact*) dari *technical response* terhadap VOC. Kemungkinan dalam *Relationship Matrik* akan digambar berupa symbol untuk memudahkan dalam visualisasi dengan pembagian *atribut respon* teknis sangat kuat, kuat, sedang, atau tidak saling terhubung sama sekali. Kekuatan hubungan tersebut dilambangkan dengan angka 0,1,3,9.



Gambar 2. *Matrix relationship*

#### F. *Pengolahan Data Antropometri*

Antropometri berasal dari “anthro” yang memiliki arti manusia dan “metri” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak. Menurut [14], antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya.

Sedangkan jika beberapa dimensi tubuh yang diperlukan untuk perancangan belum tersedia, maka kita dapat mencarinya dengan cara menghitung secara teliti dari dimensi lain yang telah diketahui, dengan rumus sebagai berikut [9]:

$$X_f = X_{26} - X_{18} \quad (5)$$

Persamaan ini dapat dipakai untuk rata-rata  $X_f$  yaitu :

$$\begin{aligned} X_f &= X_{26} - X_{18} \\ &= 780 - 270 = 510 \text{ mm} \end{aligned} \quad (6)$$

Adapun nilai standart deviasi dapat diperkirakan dengan menggunakan koefisien variansi yang telah diperkirakan relative terhadap sejumlah dimensi lain.

#### G. *Koefisien variansi*.

Koefisien variansi,  $v$ , didefinisikan sebagai berikut :

$$v = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \times 100\%$$

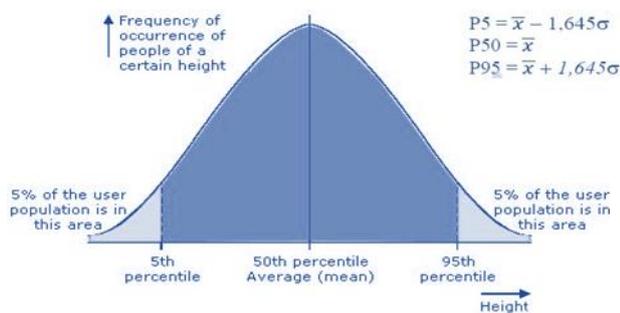
Adapun nilai  $v$  untuk berbagai macam kelompok dimensi tubuh tersebut ditabulasikan pada tabel I. dibawah ini :

TABEL I.  
NILAI VARIANSI

MacamDimensi	f.Var.,v.(%)
AnggotaTubuhMemanjang(tinggi badan,tinggi duduk, tinggi mata)	3,7
AnggotaTubuhMemanjang(yanglebih pendek)	4,6
LebarTubuh(lebarpinggul,lebarbahu)	5,9
TebalTubuh(tebaldada,tebalperut)	8,8
UkuranKepala(panjang,lebarkepala)	3,5

### H. Percentil

Percentil adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran dibawah atau pada nilai tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 3. dibawah



Gambar 3. Distribusi normal

Seperti yang terlihat pada gambar 3. diatas, sebagai contoh 95 percentil akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau di bawah nilai dari suatu data yang diambil. Untuk penetapan data antropometri digunakan distribusi normal, dimana distribusi ini dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (*mean*) dan simpangan bakunya (*standard deviation*) dari data yang diperoleh. Dari nilai yang ada tersebut, dapat ditentukan nilai persentil sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal yang ada [1].

Pada umumnya, *percentil* yang digunakan seperti pada tabel II. dibawah ini.

TABEL II  
PERHITUNGAN PERCENTILE

PERCENTILE	CALCULATION
1st	$X - 2.325 \sigma_x$
2.5th	$X - 1.960 \sigma_x$
5th	$X - 1.645 \sigma_x$
10 th	$X - 1.280 \sigma_x$
50 th	$X$
90 th	$X + 1.280 \sigma_x$
95 th	$X + 1.645 \sigma_x$
97.5th	$X + 1.960 \sigma_x$
99 th	$X + 2.325 \sigma_x$

Berdasarkan tabel 2. diatas, pokok pembahasan anthropometri 95 percentil menunjukkan tubuh berukuran

besar, sedangkan 5 percentil menunjukkan tubuh berukuran kecil. Jika diinginkan dimensi untuk mengakomodasi 95% populasi maka 2.5 dan 97.5 percentil adalah batas ruang yang dapat digunakan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengumpulan Data Kuesioner

Penyebaran kuisisioner dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi perhatian penting dalam merancang sebuah produk, baik kekurangan maupun kelebihan produk yang sudah ada maupun usulan perbaikan dan pengembangan sebuah produk. Penyebaran kuisisioner dilakukan secara acak pada 40 responden kepada Masyarakat dan mahasiswa. Setelah kuisisioner dibagikan, kuisisioner yang telah terisi dikumpulkan kembali untuk dirangkum menjadi satu dan diinterpretasikan sebagai kebutuhan pelanggan. Seperti yang terlihat pada tabel III dibawah ini:

TABEL III  
INTERPRETASI KEBUTUHAN PELANGGAN

Primer	Sekunder	Tersier
	Fungsi/Kegunaan	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi
		Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai
	Ergonomi	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan
		Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman
	Keindahan	Desain Kursi dan Meja Unik
		Desain memadukan nilai alam
	Estetika	Penataan Kayu yang rapi
		Jenis Kayu berserat
	Finishing	Ketebalan cat merata

Sumber : Data diolah

Tabel 3. diatas adalah tabel interpretasi kebutuhan pelanggan. Setelah kuisisioner dibagikan kepada responden, kuisisioner yang telah terisi dikumpulkan guna mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi perhatian penting dalam tahap melakukan pengembangan produk *furniture* ini. Setelah dikumpulkan jawaban para responden dirangkum menjadi satu dan diinterpretasikan sebagai kebutuhan pelanggan.

#### B. Pengolahan dan Analisa data

1) Uji Validitas: Uji validitas digunakan untuk salah satu cara mengukur *valid* atau tidaknya suatu data kuisisioner. Suatu Kuisisioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuisisioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh kuisisioner tersebut. Jadi validitas ingin mengukur apakah pertanyaan dalam kuisisioner yang sudah kita buat betul-betul dapat mengukur apa yang hendak kita ukur. Pengujian validitas yang digunakan adalah *Pearson Correlation Coefficient* dengan uji signifikansi dua arah (*two tailed*). Jika hasil uji data menunjukkan nilai koefisien korelasi melebihi 0,3 maka butir pernyataan tersebut dapat dianggap *valid*. Hasil pengujian validitas menunjukkan : 1) Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi, Nilai r (Koefisien korelasi) = 0,722 (*valid*) ; 2) Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai, Nilai r (Koefisien korelasi) = 0,727 (*valid*) ; Bentuk kursi dan meja hias taman

mengikuti bentuk badan, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,779 (*valid*) ; 4) Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,453 (*valid*) ; 5) Desain kursi dan meja unik, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,892 (*valid*) ; Desain memadukan alam, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,737 (*valid*) ; Penataan kayu yang rapi, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,795 (*valid*) ; Jenis kayu berserat, Nilai r (koefisien korelasi) = 0,764 (*valid*).

2) *Uji Reliabilitas*: Uji reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam suatu bentuk kuesioner. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Jika nilai Alpha > 0,60 maka dinyatakan reliabel. Hasil pengujian reliabilitas menunjukkan : 1) Kursi dan meja hias taman sebagai sarana diskusi, Cronbach's Alpha = 0,866 (*Reliabel*) ; 2) Kursi dan meja hias taman sebagai sarana santai, Cronbach's Alpha = 0,873 (*Reliabel*) ; 3) Bentuk kursi dan meja hias taman mengikuti bentuk badan, Cronbach's Alpha = 0,865 (*Reliabel*) ; 4) Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman, Cronbach's Alpha = 0,893 (*Reliabel*) ; 5) Desain kursi dan meja unik, Cronbach's Alpha = 0,852 (*Reliabel*) ; 6) Desain memadukan nilai alam, Cronbach's Alpha = 0,870 (*Reliabel*) ; 7) Penataan kayu yang rapi, Cronbach Alpha = 0,863 (*Reliabel*) ; 8) Jenis kayu berserat, Cronbach's Alpha = 0,867 (*Reliabel*) ; 9) Ketebalan cat merata, Cronbach's Alpha = 0,888 (*Reliabel*)

### C. Analisa Ergonomic Function Deployment (EFD)

1) *Identifikasi Kebutuhan Konsumen*: Identifikasi kebutuhan konsumen didahului oleh pengumpulan data yang didapat dari kuisisioner EFD.

2) *Menentukan Tingkat Kepuasan Konsumen*: Tingkat kepuasan konsumen (*customer satisfaction performance*) merupakan tanggapan konsumen mengenai sejauh mana produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan mereka dengan meminta responden untuk memilih lima kriteria jawaban yang diberi bobot nilai menggunakan skala likert 1 sampai 5. Dari hasil penyebaran kuisisioner terhadap 40 responden diperoleh tingkat kepuasan konsumen. Berikut Pada Tabel IV rekap data hasil tingkat kepuasan :

TABEL IV  
REKAP DATA HASIL TINGKAT KEPUASAN

No	Customer need	Skor					Tingkat Kepuasan
		SP	P	CP	TP	STP	
1.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi	27	13	0	0	0	4,68
2.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai	26	12	2	0	0	4,6
3.	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan	24	15	1	0	0	4,6
4.	Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman	27	13	0	0	0	4,68
5.	Desain Kursi dan Meja Unik	25	14	1	0	0	4,6
6.	Desain memadukan nilai alam	24	15	1	0	0	4,57
7.	Penataan Kayu yang rapi	26	12	2	0	0	4,6
8.	Jenis Kayu berserat	27	11	2	0	0	4,6
9.	Ketebalan cat merata	27	13	0	0	0	4,68

Sumber : data diolah

*Goal (Target)*: Nilai Goal ditetapkan untuk menunjukkan sasaran yang ingin dicapai peneliti, yaitu dengan menilai seberapa jauh peneliti ingin memenuhi kebutuhan konsumen dengan pertimbangan apakah kebutuhan konsumen tersebut dapat terpenuhi atau tidak. Nilai target ditentukan oleh pihak perusahaan yang menunjukkan tingkat nilai target yang akan dicapai untuk tiap kebutuhan konsumen. Penilaian *Goal (Target)* dapat dilihat pada tabel V. berikut:

TABEL V  
GOAL (TARGET)

No.	Keterangan	Goal
1	Kursi dan meja hias taman sebagai sarana diskusi	5
2	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai	4
3	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan	5
4	Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman	5
5	Desain Kursi dan Meja Unik	5
6	Desain memadukan nilai alam	4
7	Penataan Kayu yang rapi	5
8	Jenis Kayu berserat	5
9	Ketebalan cat merata	4

Sumber : data diolah

3) *Rasio Perbaikan (Improvement Ratio)*: Rasio perbaikan (*Improvement Ratio*) menunjukkan seberapa besar usaha yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai Goal. Nilai yang semakin besar menunjukkan semakin besar tingkat perubahan yang harus dilakukan. Berikut Tabel VI menunjukkan Rasio Perbaikan.

TABEL VI  
IMPROVEMENT RATIO

No.	Keterangan	IR
1.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi	1,06
2.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai	0,86
3.	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan	1,08
4.	Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman	1,06
5.	Desain Kursi dan Meja Unik	1,08
6.	Desain memadukan nilai alam	0,87
7.	Penataan Kayu yang rapi	1,08
8.	Jenis Kayu berserat	1,08
9.	Ketebalan cat merata	0,85

Sumber : data diolah

4) *Sales Point*: Tabel *Sales Point* untuk produk *Furniture* Kursi dan Meja Hias Taman dapat dilihat pada tabel VII dibawah ini:

TABEL VII  
SALES POINT

No.	Keterangan	Tingkat Kepuasan	IR	Sales Point
1.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi	4,68	1,06	1,5
2.	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai	4,6	0,86	1,2
3.	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan	4,6	1,08	1,5
4.	Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman	4,68	1,06	1,5
5.	Desain Kursi dan Meja Unik	4,6	1,08	1,5
6.	Desain memadukan nilai alam	4,57	0,87	1,2
7.	Penataan Kayu yang rapi	4,6	1,08	1,5
8.	Jenis Kayu berserat	4,6	1,08	1,5
9.	Ketebalan cat merata	4,68	0,85	1,2

Sumber : data diolah

5) *Raw Weight*: Nilai *raw weight* merupakan nilai tingkat kepentingan secara menyeluruh (*overall importance*) dari kebutuhan konsumen. Besarnya nilai *raw weight* diperoleh dari perkalian tingkat kepuasan konsumen antara rasio perbaikan dan *sales point*. Semakin besar *raw weight* maka semakin penting kebutuhan tersebut untuk dipenuhi. Besarnya *raw weight* dihitung dengan rumus :

$$Raw\ Weight = (importance\ to\ customer). (Improvement\ Ratio). (Sales\ Point)$$

$$No. 1\ RW = 4,68 \times 1,06 \times 1,5 = 7,4$$

$$No. 2\ RW = 4,6 \times 0,86 \times 1,2 = 4,7$$

$$No. 3\ RW = 4,6 \times 1,08 \times 1,5 = 7,4$$

$$No. 4\ RW = 4,68 \times 1,06 \times 1,5 = 7,5$$

$$No. 5\ RW = 4,6 \times 1,08 \times 1,5 = 7,5$$

$$No. 6\ RW = 4,57 \times 0,87 \times 1,2 = 4,8$$

$$No. 7\ RW = 4,6 \times 1,08 \times 1,5 = 7,5$$

$$No. 8\ RW = 4,6 \times 1,08 \times 1,5 = 7,5$$

$$No. 9\ RW = 4,68 \times 0,85 \times 1,2 = 4,8$$

6) *Normalized Raw Weight*: Merupakan nilai dari *Raw weight* yang dibuat dalam skala 0-1 atau dibuat dalam bentuk persentase. Dapat dihitung dengan rumus :

7)

$$Normalized\ Raw\ Weight = \frac{Raw\ Weight}{\sum Raw\ Weight}$$

$$No. 1 = \frac{7,4}{59,1} = 0,13$$

$$No. 2 = \frac{4,7}{59,1} = 0,08$$

$$No. 3 = \frac{7,4}{59,1} = 0,13$$

$$No. 4 = \frac{7,5}{59,1} = 0,13$$

$$No. 5 = \frac{7,5}{59,1} = 0,13$$

$$\begin{aligned} \text{No. 6} &= \frac{4,8}{59,1} = 0,08 \\ \text{No. 7} &= \frac{7,5}{59,1} = 0,13 \\ \text{No. 8} &= \frac{7,5}{59,1} = 0,13 \\ \text{No. 9} &= \frac{4,8}{59,1} = 0,08 \end{aligned}$$

8) *Technical Response: Technical response* atau disingkat dengan matrik *How's* berisi data atau informasi teknis yang digunakan perusahaan untuk mendeskriptifkan kinerja dari produk atau jasa yang disediakan. Matrik ini merupakan translasi dari kriteria kebutuhan pelanggan (*voice of customer*) ke dalam gambaran bagaimana produk atau jasa tersebut dikembangkan (*voice of developer*). Cara yang dapat digunakan untuk menentukan isi dari matrik ini adalah dengan menentukan dimensi dan cara mengukurnya, dengan melihat fungsi produk atau jasa tersebut dan subsistemnya. Sementara itu untuk ukuran kinerja di bidang jasa dapat menggunakan pendekatan proses atau jalannya proses dari pelayanan jasa tersebut dari awal hingga akhir sampai ke konsumen. Seperti yang terlihat pada tabel VIII dibawah ini :

TABEL VIII  
KARAKTERISTIK TEKNIS

No.	Kebutuhan Konsumen	Kebutuhan Teknis
1	Saya suka <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman yang multifungsi	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana diskusi
2	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman yang berfungsi ganda	Kursi dan Meja Hias Taman sebagai sarana santai
3	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman yang konstruksinya kuat	Bentuk Kursi dan Meja Hias Taman mengikuti bentuk badan
4	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman yang <i>ergonomic</i>	Badan tidak capek setelah duduk di kursi taman
5	Saya suka <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman artistik	Desain Kursi dan Meja Unik
6	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman yang ramah lingkungan	Desain memadukan nilai alam
7	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman didesain secara modern	Penataan Kayu yang rapi
8	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman berasal dari kayu mahoni	Jenis Kayu berserat
9	Saya ingin <i>furniture</i> kursi dan meja hias taman di- <i>finishing</i> dengan baik.	Ketebalan cat merata

Sumber : data diolah

#### D. Matrik Relationship

1) Relationship *What's* dan *How's* dan Analisa Korelasi Teknis: Langkah terakhir pada analisa *House of Ergonomic* adalah *technical corellation* untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara masing-masing *Technical*

*Response* teknis terhadap *Technical Response* lainnya dengan cara memperlihatkan respon teknis pihak manajemen terhadap pemenuhan pelanggan. Ada 4 simbol notasi hubungan antara matriks *What's* dan *How's*, yaitu :

- Tinggi (nilai 9)      ⊙
- Sedang (nilai 3)     □
- Rendah (nilai 1)     Δ
- Jika tidak ada hubungan, tidak ada nilai tidak ditandai.

Kemudian dilakukan Analisa Korelasi Teknis, dimana analisa korelasi teknis ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara respon teknis satu dengan lainnya, apakah hubungan tersebut memiliki sifat positif atau sifat negatif. Adapun simbol-simbol yang digunakan pada analisa korelasi teknis, antara lain :

- Ada hubungan positif yang sangat kuat : ++
- Ada hubungan positif : +
- Ada hubungan negative : -
- Tidak ada hubungan tidak ditandai.

Hasil dari kedua analisa tersebut kemudian disajikan dalam bentuk *House of Ergonomic*, hasil analisa *HoE furniture* kursi dan meja hias taman dapat dilihat pada lampiran 5. Seperti yang terlihat pada lampiran 5. Variabel penerapan graduasi warna *furniture* kursi dan meja hias taman dalam analisis *House of Ergonomic* (*HoE*) memiliki hubungan paling kuat jika dibandingkan dengan *technical respon* lainnya. Jika dilihat pada korelasi teknis dapat diidentifikasi hubungan yang terjadi pada tiap bagian dari rekayasa teknis (*design requirement*) yang dinyatakan dengan matrik korelasi. Penjelasan tentang tingkat kepentingan hubungan serta keterkaitan antara *design requirement*, dijelaskan dengan simbol tertentu yang mengartikan apakah terjadi hubungan yang sangat positif, positif, negatif, sangat negatif, atau tidak ada korelasi sama sekali.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis penelitian mengenai desain kursi dan meja hias taman dengan metode *ergonomic function deployment*, dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Tingkat kepuasan desain kursi dan meja hias taman mudah digunakan, serta tingkat artistik yang sangat menarik. ; 2) Dari hasil penyusunan matrik korelasi diketahui bahwa penerapan atribut jika dilihat pada korelasi teknis dapat diidentifikasi hubungan yang terjadi pada tiap bagian dari rekayasa teknis (*design requirement*) yang dinyatakan dengan *House of Ergonomic* (*HOE*), atribut "Desain kursi dan meja hias taman" memiliki hubungan paling kuat jika dibandingkan dengan *technical respon* lainnya. ; 3) Hasil Uji Validitas Data menunjukkan bahwa dari 9 (sembilan) pernyataan yang diuji menunjukkan tingkat *Valid* diatas tingkat kepercayaan ( $r > 0,3$ ). ; 4) Hasil Uji Reliabilitas Data menunjukkan bahwa dari 9 (sembilan) pernyataan yang diuji menunjukkan tingkat *Reliabel* dimana Nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,6$

Adapun saran yang perlu diberikan yaitu : 1) Desain Kursi dan meja hias taman yang multifungsi diharapkan dapat menjadi contoh dalam pengembangan produk selanjutnya dan mampu bersaing dipasar domestik maupun mancanegara. 2) Dalam pembuatan desain kursi dan meja hias taman ini kedepan perlu mempertimbangkan kualitas yang lebih detail lagi agar diminati oleh konsumen. 3)

Desain produk ini perlu mempertimbangkan variasi penggunaan aksesoris dengan menggunakan bahan material yang ramah lingkungan. ; 4) Analisis perhitungan biaya produksi perlu juga dicantumkan, sebagai dasar estimasi dan realisasi proses pembuatan produk. ; 5) Dengan adanya desain produk kursi dan meja hias taman ini diharapkan dapat digunakan oleh para mahasiswa/mahasiswi sebagai sarana belajar dan diskusi serta bagi masyarakat umum dapat digunakan sebagai sarana tempat bersantai dan *meeting*.

#### REFERENSI

- [1] R. Astutik, "Perancangan Meja Kerja Khusus *Recycle* Sampah Elektronik yang Ergonomis Menggunakan Metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)*", Universitas Dian Nuswantoro, Jurusan Teknik Industri, Semarang: 2015.
- [2] S. Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015.
- [3] K. A. Damayanti, "Ergonomic Function Deployment Sebuah Pengembangan Dari Quality Function Deployment", *Jurnal Surabaya. Lab APK dan Ergonomi Universitas Kristen Petra*, 2010.
- [4] D. P. Wibowo, L. Nasifah, I. Berlianty, "Perancangan Ulang Desain Kursi Penumpang Mobil *Land Rover* Yang Ergonomis Dengan Metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)*", *Makalah Penelitian Tugas Akhir, UPN "Veteran"*, 2012.
- [5] E. Achiraeniwati, Y. S. Rejeki, N. R. As'ad, W. Pratama, "Perancangan Ulang Kursi Kuliah Yang Ergonomis Di Universitas Islam Bandung Jl. Tamansari No. 1 Bandung", *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*, Vol 6. No. 1, 2015.
- [6] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21*, 2013.
- [7] Siswiyanti, "Perancangan Meja Kursi Ergonomis Pada Pembatik Tulis Di Kelurahan Kalinyamat Wetan Kota Tegal", *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 12, No. 2, Des. 2013.
- [8] R. S. Putri, "Hubungan Ukuran Meja dan Kursi Ergonomis dengan Kenyamanan melalui posisi duduk murid Taman Kanak-Kanak Dewi Sartika Surabaya", Departemen Antropologi, FISIP, Universitas Airlangga, Surabaya, *Biokultur*, Vol. III No. 1, Januari-Juni 2014.
- [9] E. Nurmianto, Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2005.
- [10] J. I. Sembiring, Suharyono, A. Kusumawati, "Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Pelanggan dalam membentuk Loyalitas Pelanggan (Studi Pelanggan McDonald's Malang)", *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, Vol. 15. No. 1, 2014.
- [11] Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2014.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi*, Bandung : Alfabeta, 2014.
- [13] Suharsimi, Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka, 2013.
- [14] S. Wignjosebroto, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu, Surabaya, Guna Widya*, 2008.