

PERANCANGAN PRODUK MEJA BELAJAR TULIS UNTUK SISWA USIA SEKOLAH DASAR (6-12 TAHUN) DENGAN PENERAPAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Fathur Rizki ¹⁾, Akmal Suryadi ²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
e-mail: faturrizki018@gmail.com¹⁾, akmal.ti@upnjatim.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Di zaman yang serba modern ini, semakin banyak inovasi-inovasi baru yang diciptakan untuk mempermudah manusia dalam menjalani rutinitas sehari-harinya. Belakangan ini trend untuk furniture mengarah ke model minimalis dan efisien, hal ini juga dapat didukung dengan perkembangan di tanah air dengan bentuk produk yang minimalis dan efisien. Perancangan meja belajar ini akan dirancang memiliki fungsi belajar, menulis, dan membaca. Meja belajar ini juga dirancang bisa di lipat untuk mempermudah menaruh atau menyimpan disaat kita sudah memakainya, sehingga dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan perancangan meja belajar secara ergonomis. Perancangan meja belajar ini akan dirancang memiliki fungsi belajar, menulis, dan membaca. Dengan hasil perhitungan antropometri didapatkan hasil ukuran meja belajar dari antropometri tubuh konsumen dengan ukuran lebar meja belajar = 60 cm, panjang meja belajar = 40 cm, tinggi meja belajar = 70 cm, tinggi tempat duduk = 41 cm, lebar kursi = 26 cm. Dengan hasil total atribut kuisioner sangat tidak sesuai 0,22%, tidak sesuai 0,7%, cukup sesuai 5,38%, sesuai 3,92%, sangat sesuai 1,78%.

Kata kunci : Antropometri, QFD, Meja Belajar.

ABSTRACT

In this modern era, more and more new innovations are created to make it easier for humans to go about their daily routines. Lately, the trend for furniture is leading to a minimalist and efficient model, this can also be supported by developments in the country with minimalist and efficient product forms. The design of this learning desk will be designed to have the functions of learning, writing, and reading. This learning desk is also designed to be folded to make it easier to put or store when we have used it, so that with these problems an ergonomic study desk is designed. The design of this learning desk will be designed to have the functions of learning, writing, and reading. With the results of anthropometric calculations, the results of the study table size from the antropometry of the consumer's body with the width of the study table = 60 cm, the length of the study table = 40 cm, the height of the study table = 70 cm, the height of the seat = 41 cm, the width of the chair = 26 cm. With the results of the total attributes of the questionnaire is very incompatible 0.22%, not suitable 0.7%, quite appropriate 5.38%, according to 3.92%, very appropriate 1.78%.

Keywords: Antropometri, QFD, desk.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan produk semakin banyak dan inovatif. Hal ini juga diterapkan pada perancangan produk *furniture*. Semakin banyak produk *furniture* ditawarkan dengan harga yang murah dan desain yang berkualitas. Produk ini umumnya dibuat secara *mass production* dalam sebuah ukuran. Hal ini kadang menyebabkan produk yang ditawarkan kurang ergonomis untuk sebagian orang.

Sementara itu pada saat ini jarang ada produk yang bisa mendukung kelebihan itu apalagi di Indonesia saat ini. Saat ini para produsen *furniture* hanya fokus kepada desain perkembangan zaman yang saat ini sedang tren di masyarakat tanpa melihat aspek ergonomi pada produk *furniture* tersebut. Dengan ruangan yang tidak luas maka produk ini yang memiliki desain minimalis dan memiliki kelebihan dalam hal kapasitas sangat tepat untuk digunakan.

Meja belajar anak untuk usia SD merupakan salah satu *furniture* penting dalam proses belajar. Jenis meja belajar ini lebih mengutamakan faktor kenyamanan dan kesesuaian sehingga anak usia SD dapat berkonsentrasi dalam proses pembelajaran. Ada permasalahan yang tidak ergonomis dan minimalis, sehingga ketika anak usia SD sedang belajar mereka merasakan tidak nyaman saat menggunakan meja belajar.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan perancangan meja belajar secara ergonomis. Perancangan meja belajar ini akan dirancang memiliki fungsi belajar, menulis, dan membaca. Meja belajar ini juga dirancang bisa di lipat untuk mempermudah menaruh atau menyimpan disaat kita sudah memakainya, sehingga produk ini lebih memiliki nilai tambah dimata masyarakat. Untuk mewujudkan tujuan itu digunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Perancangan dan Pengembangan Produk

Definisi dari perancangan adalah deskripsi, perencanaan dan sketsa atau tata letak beberapa elemen independen dalam satu unit fungsional yang lengkap. Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagian dari proses sistem. Ini merupakan alat formulir produk yang dapat digunakan untuk menampilkan urutan proses sistem (Dody, 2019). pengertian dari desain menurut kamus umumnya adalah membuat suatu rencana (*to fashion after plan*). Langkah selanjutnya adalah menggabungkan desain dan definisi proses aktual yang diperoleh dari British Association of Engineers and Engineering Design Lecturers Organization SEED Ltd (Irawan, 2017). Desain rekayasa mengacu pada semua kegiatan membangun dan mendefinisikan berbagai solusi untuk masalah yang ada, yang sebelumnya tidak dapat dipecahkan, atau solusi baru untuk masalah yang dipecahkan sebelumnya, tetapi diselesaikan dengan cara yang berbeda. Tidak dapat dikatakan bahwa aktivitas desain telah diselesaikan sebelum produk akhir dapat digunakan dengan tingkat kinerja yang dapat diterima konsumen dan metode kerja yang ditentukan dengan jelas (Kristanto dan Saputra, 2011).

Sejalan dengan itu, desain produk perlu melalui beberapa langkah, yaitu: (1) ide produk; ide tersebut berasal dari pelanggan, tim penjualan, tim riset dan departemen pengembangan, (2) penyaringan; tahap ini bertujuan untuk menghilangkan yang tidak terkait atau tidak berkelanjutan. Ide, (3) Pengujian konsep; pada tahap ini, perusahaan wajib melakukan pengujian setelah menemukan ide dan menyaringnya, (4) Analisis bisnis; mengharuskan perusahaan untuk merancang biaya dan manfaat produksi untuk memahami apakah produk telah mencapai minimum. Target laba; (5) pengembangan prototipe; prototipe adalah produk contoh, dan prototipe bisa sangat mahal karena biasanya membutuhkan sejumlah besar alat dan komponen pengembangan (6) Pengujian produk dan pengujian pemasaran; pada tahap ini, perusahaan dapat menguji produk untuk mengetahui

apakah produk tersebut memenuhi persyaratan kinerja (7) Komersialisasi; komersialisasi dilakukan secara bertahap, dengan tujuan mempromosikan produk baru ke lebih Area yang luas, dan hindari tekanan yang tidak perlu pada produksi sebelumnya; mengembangkan produk atau layanan melibatkan pendefinisian manfaat yang mereka berikan. Kekuatan dikomunikasikan melalui atribut produk, seperti kualitas, fungsi, fitur, dan desain (Wiraghani dan Prasnowo, 2017).

Produk bisa sampai ke tangan konsumen melalui beberapa tahapan aktivitas sebelumnya. Kegiatan awal dari proses pembuatan produk adalah desain. Pada tahap desain ini terdapat banyak keputusan yang mempengaruhi tahapan kegiatan lainnya. Dalam banyak keputusan, ikut serta atau tidaknya dalam pengembangan produk akan berdampak pada industri dalam negeri. Ini menunjukkan perlunya keterampilan desain (Ginting, 2014).

Desain produk terdiri dari serangkaian aktivitas yang berurutan. Aktivitas dalam proses desain produk disebut tahapan. Setiap tahapan berisi beberapa aktivitas yang disebut langkah-langkah (Harsokoesoemo, 2004). Langkah-langkah desain produk adalah sebagai berikut :

1. Tahap informasi

Tahap pengumpulan seluruh data atau informasi yang dibutuhkan secara akurat yang bertujuan untuk memahami aspek-aspek yang berkaitan dengan produk yang mau dirancang dengan dengan cara antara lain:

- a) Gambar awal produk dan spesifikasi
- b) Tolak ukur yang di inginkan konsumen terhadap produk
- c) Tolak ukur yang di inginkan relatif konsumen
- d) Tolak ukur manufaktur yang dapat mencakup diagram mekanisme pembuatan dan struktur fungsi meliputi, tolak ukur pembelian dan pembayaran produk awal

2. Tahap kreatif

Tahap pemenuhan fungsi yang dibutuhkan yang bertujuan menampilkan alternatif terbaik yang dapat diantaranya:

- a. Menentukan tolak ukur atribut dengan diagram pohon
- b. Menentukan perancangan utama
- c. Pembuatan model produk alternatif
- d. Perhitungan ongkos pembuatan model

3. Tahap analisa

Tujuan dari tahap ini adalah memberikan rekomendasi alternatif terbaik serta analisis alternatif yang dihasilkan pada tahap kreatif yang dilakukan dengan :

- a. Analisa tolak ukur atribut yang akan didesain
- b. Penilaian tolak ukur atribut antara model
- c. Pembobotan tolak ukur atribut produk
- d. analisis nilai

4. Tahap perancangan

Tahapan pemilihan alternatif terbaik dan merupakan keluaran dari tahap analisis yang bertujuan mencari yang terbaik dari seluruh kemungkinan. Data tentang alternatif yang dipilih atau digunakan yaitu :

- a. Alternatif terpilih
- b. Gambar produk yang dipilih dan spesifikasi terbaik

5. Tahap presentasi

Tahapan ini bertujuan untuk menampilkan dan memberitahukan hasil desain produk secara baik dan menarik dengan. Produsen perlu merancang produk untuk mempertahankan atau meningkatkan produk dengan menentukan kebutuhan konsumen

akan manfaat produk, dan merancanginya ke tingkat pembuatan produk yang direncanakan. (Irvan, 2015).

B. Inovasi Produk

Inovasi dibutuhkan dalam suatu bisnis. Inovasi umumnya dianggap sebagai aspek penting dari sebagian proses bisnis karena dapat memberikan keunggulan kompetitif. Inovasi produk merupakan hasil dari pengembangan produk baru oleh suatu perusahaan atau industri, baik yang sudah ada maupun belum (Thobarsi, et al., 2020). Dari produk lama yang telah mencapai titik jenuh di pasaran, diperlukan sebuah inovasi untuk mengganti produk lama tersebut. Penggantian ini dapat berupa produk pengganti yang secara total baru atau dengan perkembangan produk lama yang lebih modern dan up to date, sehingga dapat terus meningkatkan keinginan konsumen dalam keputusan pembelian produk tersebut (Kubangun, 2010).

Inovasi dapat didefinisikan suatu ide-ide yang ada hubungannya dengan kreativitas dan inovasi. Inovasi berasal dari kata *to innovate* yang udah mempunyai arti membuat perubahan atau memperkenalkan sesuatu yang baru (Muslim, et al., 2011). Untuk itu Inovasi kadang diartikan sebagai penemuan, namun berbeda maknanya dengan penemuan dalam arti *discovery*.

Ada 4 ciri inovasi menurut para ahli :

1. Mempunyai sifat khas
2. Mempunyai ciri atau unsur pembaruan
3. Pemrograman inovasi
4. Mempunyai tujuan

C. Anthropometri

Anthropometri adalah salah satu jenis antropologi fisik, yang mengacu pada metode pengukuran seorang manusia untuk menentukan variasi tubuhnya. Saat ini, antropometri memegang peranan penting dalam bidang desain industri, desain pakaian, ergonomi dan arsitektur (Hasimjaya, 2017). Meskipun antropometri sangat penting dalam menentukan alat dan metode operasinya, namun penerapan hubungan antropometri pekerja dengan alat yang digunakan juga berdampak besar terhadap sikap kerja, kelelahan, kemampuan dan produktivitas kerja, serta antropometri.

Pengukuran tubuh manusia dibedakan menjadi dua kategori, yaitu pengukuran ukuran tubuh yang dilakukan pada tubuh manusia dalam kondisi statis, dan pengukuran ukuran fungsional yang dilakukan pada saat tubuh manusia bergerak. Anthropometri adalah pengukuran ukuran tubuh manusia atau ciri fisik lain yang berkaitan dengan desain tubuh manusia (Surya, et al., 2013).

Anthropometri berasal dari kata "*anthro*" (manusia) dan "*metri*" (ukuran) yang berarti ukuran seseorang (Indriati, 2010). Aplikasi data ini digunakan untuk menangani masalah desain dan ruang kerja. Hal-hal yang berkaitan dengan ukuran tubuh manusia, seperti kondisi, frekuensi dan kesulitan, postur tubuh, serta kondisi yang membuatnya mudah bergerak. Secara umum, jenis dan ukuran tubuh manusia akan berbeda-beda. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh manusia sebagai berikut :

1. Umur
2. Jenis kelamin (*sex*)
3. Suku bangsa (*etnich*)
4. Keacakan / *Random*
5. Jenis pekerjaan
6. Pakaian
7. Faktor kehamilan pada wanita
8. Cacat Tubuh Secara Fisik

9. Posisi tubuh (Nauli, 2015).

D. Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) adalah Metode penelitian yang secara langsung merancang dan melibatkan konsumen dalam hal kualitas. Partisipasi konsumen diperlukan untuk memahami, merasakan, menginginkan, membutuhkan dan mengesankan konsumen yang mendesain produk, sehingga proses perancangan produk dapat disederhanakan (Alfathiyah dan Marthin, 2017).

Menurut Effendi (2015) definisi QFD adalah metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menentukan spesifikasi kebutuhan dan harapan konsumen, dan secara sistematis mengevaluasi kemampuan produk untuk memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen. Definisi QFD adalah praktik merancang proses sesuai dengan kebutuhan pelanggan (Zhang, et al., 2014).

Tujuan dari penerapan fungsi kualitas tidak hanya untuk memenuhi harapan pelanggan sebanyak mungkin, tetapi juga untuk mencoba melebihi harapan pelanggan sebagai cara pemasaran yang kompetitif, sehingga harapan konsumen tidak akan ditolak dan dipahami, tetapi mereka menginginkannya. QFD juga merupakan praktik peningkatan proses yang memungkinkan organisasi melebihi harapan pelanggan (Suhendar dan Suroto, 2014).

Langkah-langkah penyelesaian rumah kualitas, yaitu:

1. Tahap perencanaan produk

Dimana *WHATs* berada pada kiri matrik. *WHATs* ialah penjelasan kondisi keunggulan atau tujuan yang ingin dicapai konsumen. Untuk prioritas *WHATs* berada pada kanan matrik. Lalu *HOWs* ada dibagian atas pada matrik. *HOWs* merupakan sebuah reaksi potensial dari *WHATs*. Prioritas dari *HOWs* berada pada bawah rumah kualitas, dimana ini hasil prinsip dari rumah kualitas (Prasetiawan, 2012).

2. Tahap penyebaran desain

Pada tahap ini, pengembang menginvestasikan semua atau perumahan berkualitas tinggi yang paling penting, *HOWs* pada sebelah kiri matrik, lalu prioritasnya disebelah kanan. Untuk menemukan *HOWs* tim pengembang membutuhkan suatu pembaruan teknis atau yang lebih detail dari *WHATs*. Seperti sebelumnya prioritas dari *WHATs* dan estimasi mereka dari derajat hubungan antara *WHATs* dan *HOWs* untuk mencapai prioritas dari *HOWs* (Purwanto, 2020).

3. Tahap perencanaan proses

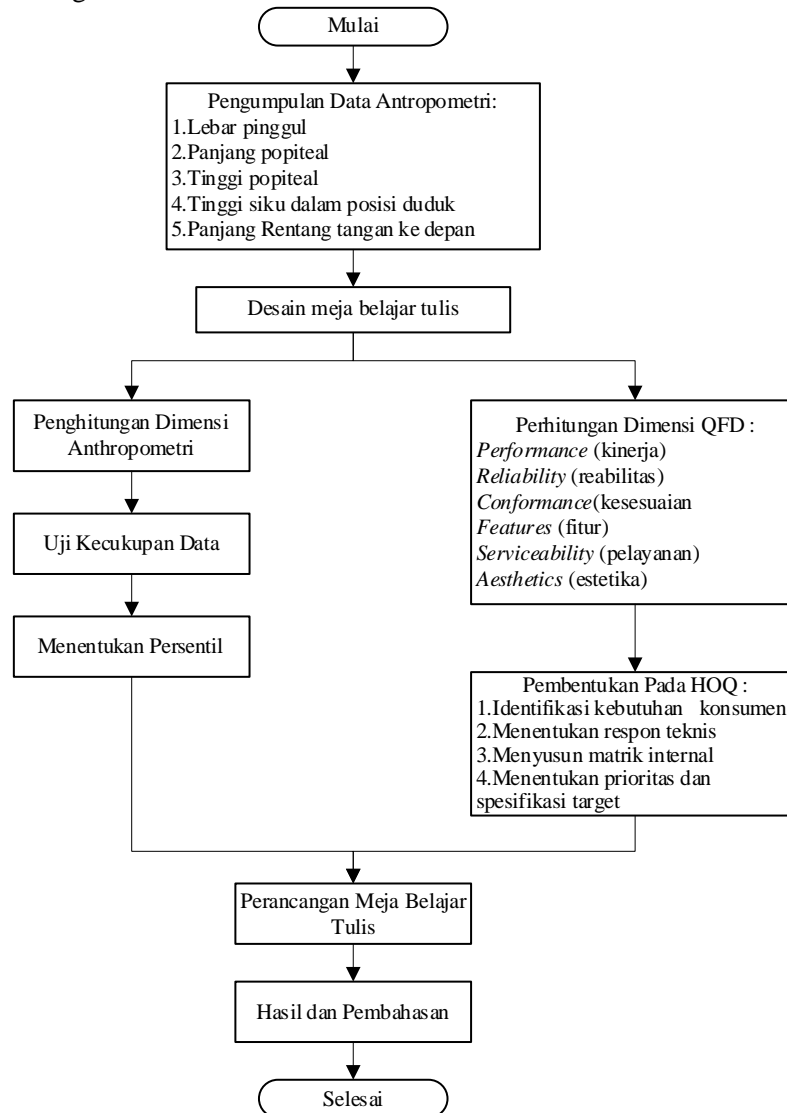
HOWs dari matrik 2 dipindahkan menuju bagian kiri matriks 3 menjadi *WHATs*, bagian prioritasnya tetap berada di kanan matriks. Selanjutnya membuat *HOWs* baru, yaitu parameter proses berada diatas matriks perencanaan proses.

4. Tahap perencanaan operasi produk

Tahapan ini bukan merupakan matriks, tetapi merupakan subjek yang harus diperhatikan dalam langkah perencanaan produksi. Kesamaan topik ini ada di tabel, dan parameter proses ada di samping tabel. Dengan cara ini, rencana produksi dapat dihubungkan kembali ke suara pelanggan, yaitu tiga level QFD lainnya (Jaelani, 2012).

III. METODE PENELITIAN

1. Langkah-Langkah Penelitian



Gambar 1. Langkah-langkah pemecahan masalah

Dalam memecahkan permasalahan pada penelitian ini menggunakan metode QFD dimana data yang telah dihimpun selanjutnya dilakukan perhitungan Dimensi Anthropometri dan perhitungan dimensi QFD. Untuk data Anthropometri akan dilakukan uji kecukupan data dan apabila data tercukupi akan ditentukan persentil dari data anthropometri. Sedangkan pada dimensi QFD dilakukan analisa performance, reliability, conformance, features, serviceability, dan aesthetics. Kemudian data tersebut dilakukan pembentukan berdasarkan HOQ dan dihasilkan perancangan meja belajar tulis yang ergonomis.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Surabaya, Jawa Timur dilaksanakan pada bulan Januari 2020 hingga data yang diperlukan terpenuhi.

3. Identifikasi Variabel

Variabel dapat diartikan sebagai faktor yang mempunyai besaran dan variasi dalam sebuah penelitian.

Jenis variabel dalam penelitian itu ada dua yaitu:

- a. Variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah meja belajar tulis yang ergonomis dan minimalis sesuai keinginan dan kebutuhan konsumen.
- b. Variabel Bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebas adalah :
 1. Dimensi Antropometri
Ada 5 (lima) dimensi yang diukur yaitu lebar pinggul, panjang popiteal, tinggi popiteal, tinggi siku dalam posisi duduk, dan panjang rentang tangan ke depan.
 2. Dimensi QFD
 - *Performance* (kinerja) penggunaan meja belajar yang mudah digunakan dan bahan meja belajar yang efisien.
 - *Reliability* (keandalan) produk meja belajar yang aman digunakan dan komposisi warna meja belajar yang menarik.
 - *Conformance* (kesesuaian) ukuran meja belajar yang sesuai dengan usia 6-12 tahun, dan bentuk sudut bibir meja belajar yang sesuai dengan meja belajar pada umumnya.
 - *Features* (fitur) produk meja belajar yang inovatif dan penambahan fungsi meja belajar yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.
 - *Serviceability* (pelayanan) produk meja belajar yang mudah dirawat dan kekuatan meja belajar yang aman digunakan.
 - *Aesthetics* (estetika) ukuran meja belajar yang ergonomis dan desain meja belajar yang menarik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Dalam pengukuran meja belajar ini juga memperhatikan aspek Ergonomis dan dimensi tubuh yang sesuai. Ada (lima) dimensi yang diukur yaitu lebar pinggul, panjang popiteal, tinggi popiteal, tinggi siku dalam posisi duduk dan panjang jangkauan tangan ke depan.

B. Gambar Produk Perancangan

Gambar produk perancangan meja belajar sebagai berikut.



Gambar 2. Produk Meja Belajar

C. Data Antropometri Pengguna

Ukuran dalam merancang meja belajar yang baru ini mengambil dari data responden dengan rentang usia 6-12 tahun. Dalam pengukuran meja belajar ini juga memperhatikan aspek Ergonomis dan dimensi tubuh yang sesuai. Ada lima dimensi yang diukur yaitu lebar pinggul, panjang popiteal, tinggi popiteal, tinggi siku dalam posisi duduk dan panjang jangkauan tangan ke depan.

TABEL I
DATA ANTOPOMETRI

No	Dimensi Tubuh (cm)				
	Lp	Pp	Tp	Ts	Ptd
1	28	41	44	29	65
2	25	35	42	25	60
3	27	39	48	29	67
4	24	42	44	24	62
5	27	40	47	28	65
6	21	38	50	25	68
7	23	44	41	26	67
8	28	42	47	31	61
9	30	34	42	30	63
10	22	36	48	27	66
11	26	37	41	28	68
12	21	40	49	30	62
13	20	39	50	25	65
14	28	36	41	28	67
15	30	44	44	26	60
16	24	45	46	29	68
17	24	40	43	31	60
18	26	36	49	28	61
19	28	38	48	25	64
20	25	45	43	24	63
21	28	41	44	29	65
22	22	35	42	25	60
23	24	39	48	29	67
24	21	42	44	24	62
25	30	40	47	28	65
26	28	44	41	25	68
27	22	45	49	26	62
28	24	40	50	31	65
29	27	36	41	30	67
30	30	38	44	27	60
31	26	45	50	29	68
32	28	37	41	31	60
33	31	40	47	28	61
34	24	39	42	25	64
35	22	36	48	24	63
36	26	44	46	29	68
37	21	38	43	25	67
38	23	44	49	29	61
39	23	42	48	24	63
40	20	34	43	28	66
41	28	36	50	28	68
42	30	41	41	30	62
43	27	35	47	25	65
44	26	39	42	28	67
45	28	42	48	26	60
46	25	40	44	29	68
47	24	44	42	25	67
48	27	45	48	29	61
49	30	40	44	24	63
50	21	36	47	28	66
Σx	1273	1988	2267	1366	3211

Keterangan :

Lp = lebar pinggul

Pp = panjang popiteal

Tp = tinggi popiteal

Ts = tinggi siku dalam posisi duduk

Pt = panjang jangkauan tangan ke depan

D. Data Quality Function Deployment (QFD)

TABEL II
DIMENSI QFD DAN ATRIBUT

Dimensi QFD	Atribut
<i>Performance</i> (kinerja)	Mudah digunakan Bahan yang digunakan
<i>Reliability</i> (reliabilitas)	Aman digunakan
<i>Conformance</i> (kesesuaian)	Komposisi warna meja belajar Ukuran tidak makan tempat (minimalis) Bentuk sudutmeja belajar
<i>Features</i> (fitur)	Inovatif
<i>Serviceability</i> (Pelayanan)	Penambahan fungsi meja belajar Mudah dirawat Kekuatan meja belajar
<i>Aesthetics</i> (estetika)	Ukuran meja belajar ergonomi Desain elegan

Ukuran dan atribut QFD ditentukan berdasarkan observasi peneliti dan sesuai bimbingan ahli tentang produk yang ditampilkan. Berdasarkan hasil pemilihan atribut terdapat 12 atribut yang dapat dilihat pada Tabel II.

E. Pembuatan Kuisisioner Quality Function Deployment (QFD)

Data kuesioner yang diperoleh, selanjutnya direkap berdasarkan responden yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

TABEL III
PEMBUATAN KUISISIONER

No	Atribut	Nilai				
1	Mudah Digunakan	1	2	3	4	5
2	Bahan Yang Digunakan	1	2	3	4	5
3	Aman Digunakan	1	2	3	4	5
4	Komposisi Warna Meja Belajar	1	2	3	4	5
5	Ukuran tidak makan tempat (minimalis)	1	2	3	4	5
6	Bentuk Sudut Meja Belajar	1	2	3	4	5
7	Inovatif	1	2	3	4	5
8	Penambahan Fungsi Meja Belajar	1	2	3	4	5
9	Mudah Dirawat	1	2	3	4	5
10	Kekuatan Meja belajar	1	2	3	4	5
11	Ukuran Meja Belajar Ergonomis	1	2	3	4	5
12	Desain elegan	1	2	3	4	5

Diantara 12 atribut relevan yang terkait dengan kebutuhan konsumen, langkah selanjutnya adalah membuat kuesioner (perbedaan semantik) seperti gambar di bawah ini. Kuesioner dibagikan kepada responden yang teridentifikasi, pengguna meja penelitian. Responden harus memberikan skor 1 poin untuk setiap atribut dalam jumlah proporsional kuesioner. Saat pengisian kuesioner, setiap atribut menampilkan dua kata yang berlawanan, yang dirancang untuk menentukan permintaan konsumen terhadap produk, terlepas dari apakah permintaan konsumen berada di sisi kiri atribut (tidak penting) atau sisi kanan atribut (penting). Berikut adalah lima skala perbedaan semantic :

Keterangan :

- 1 = Sangat Tidak Sesuai
- 2 = Tidak Sesuai
- 3 = Cukup Sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat Sesuai

F. Uji Validitas

TABEL IV
HASIL UJI VALIDITAS

No	Atribut	r_{hitung}	r_{Tabel}	Keterangan
1	Mudah Digunakan	0,835	0,235	Valid
2	Bahan Yang Digunakan	0,641	0,235	Valid
3	Aman Digunakan	0,334	0,235	Valid
4	Komposisi Warna Meja Belajar	0,572	0,235	Valid
5	Ukuran tidak makan tempat (minimalis)	0,480	0,235	Valid
6	Bentuk Sudut Meja Belajar	0,437	0,235	Valid
7	Inovatif	0,484	0,235	Valid
8	Penambahan Fungsi Meja Belajar	0,531	0,235	Valid
9	Mudah Dirawat	0,863	0,235	Valid
10	Kekuatan Meja belajar	0,634	0,235	Valid
11	Ukuran Meja Belajar Ergonomis	0,716	0,235	Valid
12	Desain elegan	0,544	0,235	Valid

Setelah dinyatakan mencukupi maka akan dilakukan uji validitas data. Apabila atribut yang diuji dalam kuesioner dapat mendeskripsikan citra produk, maka data dinyatakan valid dan perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan data adalah Software SPSS 16. Data bisa dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{Tabel}$. Penelitian ini menggunakan toleransi kesalahan 0,05 dan dengan nilai $df = 50-2 = 48$, sehingga nilai r_{Tabel} yaitu sebesar 0,235.

G. Penyusunan House Of Quality

TABEL V
ATRIBUT DAN KEBUTUHAN KONSUMEN

Dimensi QFD	Atribut
<i>Performance</i> (kinerja)	Mudah digunakan
<i>Reliability</i> (reliabilitas)	Bahan yang digunakan
	Aman digunakan
<i>Conformance</i> (kesesuaian)	Komposisi warna meja belajar
	Ukuran tidak makan tempat (minimalis)
<i>Features</i> (fitur)	Bentuk sudutmeja belajar
	Inovatif
<i>Serviceability</i> (Pelayanan)	Penambahan fungsi meja belajar
	Mudah dirawat
<i>Aesthetics</i> (estetika)	Kekuatan meja belajar
	Ukuran meja belajar ergonomi
	Desain elegan

Matrix Customer Needs (WHATs) berisikan penyusunan atribut desain produk dalam kuisisioner yang menjadi permulaan dalam penyusunan HOQ. Menurut para ahli dan informasi dari konsumen, 12 atribut diperoleh melalui analisis dan perhitungan.

H. Menentukan Respon Teknis (*Technical Response*) (*HOWs*)

TABEL VI
PENJABARAN CUSTOMER NEEDS TERHADAP TECHNICAL RESPONSE

Atribut
Mudah digunakan
Bahan yang digunakan
Aman digunakan
Komposisi warna meja belajar
Ukuran tidak makan tempat
Bentuk sudut meja belajar
Inovatif
Penambahan fungsi meja belajar
Mudah dirawat
Kekuatan meja belajar
Ukuran meja belajar ergonomic
Desain elegan

Berdasarkan analisa respon teknis konsumen menginginkan meja belajar dengan respon teknik berikut ini, Mudah digunakan, Bahan yang digunakan, Aman digunakan,

Komposisi warna meja belajar, Ukuran tidak makan tempat, Bentuk sudut meja belajar, Inovatif, Penambahan fungsi meja belajar, Mudah dirawat, Kekuatan meja belajar, Ukuran meja belajar ergonomic, dan Desain elegan.

J. Pembahasan

Pada perancangan meja belajar mengambil data responden dengan rentan usia 6-12 tahun. Ada lima dimensi yang diukur yaitu lebar pinggul, panjang popitiel, tinggi popliteal, tinggi siku dalam posisi duduk dan panjang jangkauan tangan ke depan. Dengan hasil perhitungan antropometri didapatkan hasil ukuran meja belajar dari antropometri tubuh konsumen dengan ukuran lebar meja belajar = 60 cm, panjang meja belajar = 40 cm, tinggi meja belajar = 70 cm, tinggi tempat duduk = 41 cm, lebar kursi = 26 cm.

Sesuai dengan kebutuhan konsumen, di antara 12 atribut terkait, langkah selanjutnya adalah membuat formulir kuesioner (perbedaan semantik). Kelima skala perbedaan semantik adalah sebagai berikut: 1 (sangat tidak sesuai), 2 (tidak sesuai), 3 (cukup sesuai), 4 (sesuai), 5 (sangat sesuai). Dari hasil perhitungan jumlah minimum responden pengguna meja belajar, untuk kuisisioner formal yang akan di sebarakan adalah 41 orang, sehingga jumlah kuisisioner formal untuk penelitian ini dilebihkan menjadi 50 orang reponden untuk menghindari kekurangan data akibat kuisisioner yang pertanyaannya tidak terisi jawaban.

Dengan hasil total atribut kuisisioner sangat tidak sesuai 0,22%, tidak sesuai 0,7%, cukup sesuai 5,38%, sesuai 3,92%, sangat sesuai 1,78%. Dari segi desain meja belajar memiliki banyak keunggulan. Selain ukurannya yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna juga memiliki fungsi yang beragam, seperti meja belajar lipat dan kursi yang didesain secara keseluruhan, sehingga meja belajar Tidak perlu tidak terpakai dalam ukuran besar. Meja tersebut juga dilengkapi dengan ruang penyimpanan yang cukup sehingga bisa digunakan dengan lebih baik.

V. KESIMPULAN

Hasil yang dapat disimpulkan berdasarkan perhitungan dan rancangan yang telah dibuat yaitu, rancangan meja belajar lipat mempunyai beberapa kelebihan, selain lebih sesuai ukurannya yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, meja belajar memiliki fungsi yang bermacam-macam, seperti meja belajar lipat dan kursi yang dapat disatukan, Dengan hasil total atribut kuisisioner sangat tidak sesuai 0,22%, tidak sesuai 0,7%, cukup sesuai 5,38%, sesuai 3,92%, sangat sesuai 1,78%. Dari segi desain meja belajar memiliki banyak keunggulan. Selain ukurannya yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna juga memiliki fungsi yang beragam, seperti meja belajar lipat dan kursi yang didesain secara keseluruhan, sehingga meja belajar Tidak perlu tidak terpakai dalam ukuran besar. Meja tersebut juga dilengkapi dengan ruang penyimpanan yang cukup sehingga bisa digunakan dengan lebih baik sehingga tidak diperlukan meja belajar yang besar pada saat tidak digunakan.

PUSTAKA

- Alfathiyah R dan Marthin W. (2017). "REDESIGN Kursi Dan Meja Perkuliahan Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) Secara Ergonomis Di Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang". Jurnal Teknik Industri, Universitas Pamulang.
- Dody, H. (2019). Perancangan Sofa Kontemporer Dengan Metode Integrasi Ergonomi Antropometri (Doctoral Dissertation, Universitas Wijaya Putra).
- Effendi, U. (2015). Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 4(1), 41-52.
- Ginting, Rosnani. 2014. "Perancangan Produk". Yogyakarta. Penerbit Graha Ilmu.
- Harsokoesoemo, H. 2004. "Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)". Bandung: ITB.
- Hasimjaya, J. (2017). Kajian Antropometri & Ergonomi Desain Mebel Pendidikan Anak Usia Dini 3-4 Tahun di Siwalankerto. *Intra*, 5(2), 449-459.

- Indriati, E. 2010. *Antropometri Untuk Kedokteran, Keperawatan, Gizi Dan Keolahragaan*. Yogyakarta: Citra Aji Parama.
- Irawan, A. P. (2017). *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Penerbit Andi.
- Irvan, M. (2015). Fase Pengembangan Konsep Produk dalam Kegiatan Perancangan dan Pengembangan Produk. *Faktor Exacta*, 4(3), 261-274.
- Jaelani, E. (2012). Perencanaan dan pengembangan produk dengan quality function deployment (QFD). *Jurnal Sains & Manajemen Akuntansi*, 4(1).
- Kristanto, A., & Saputra, D. A. (2011). Perancangan meja dan kursi kerja yang ergonomis pada stasiun kerja pemotongan sebagai upaya peningkatan produktivitas.
- Kubangun, H. (2010). Analisis Ergonomi Pada Proses Mesin Tenun Dengan Pendekatan Subjektifitas Pada PT Industri Sandang Nusantara Unit Makateks Makassar. *Arika*, 4(1), 61-70.
- Muslim, E., Nurtjahyo, B., & Ardi, R. (2011). Analisis ergonomi industri garmen dengan posture evaluation index pada virtual environment. *Makara Journal of Technology*, 15(1), 150948.
- Nauli, F. A. (2015). Hubungan Posisi Kerja pada Pekerja Industri Batu Bata dengan Kejadian Low Back Pain (Doctoral dissertation, Riau University).
- Prasetiawan, Windu. 2012 *Pengembangan model tongkat lansia dengan menggunakan Quality Function Deployment (QFD) dan metode elemen hingga*. Jember.
- Purwanto, A. (2020). Design of Food Product Using Quality Function Deployment in Food Industry. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 1(1), 1-16.
- Suhendar, Endang., Suroto.(2014). Penerapan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan Akademik Pada Ub. *Faktor Exacta* 7(4): 372-386 Teknik Indusri Universitas Indraprasta PGRI.
- Surya, R. Z., Wardah, S., & Hasanah, H. (2013). Penggunaan Data Antropometri dalam Evaluasi Ergonomi Pada Tempat Duduk Penumpang Speed Boat Rute Tembilahan-Kuala Enok Kab. Indragiri Hilir Riau. *Industrial Engineering Journal*, 2(1).
- Thobarsi, A. M., Ernawati, D., & Tranggono, T. (2020). Perancangan Produk Multifunction Box Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode Pahl & Beitz. *Juminten*, 1(5), 1-12.
- Wiraghani S.R, dan Prasnowo M.A. (2017). "Perancangan dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal". *Jurnal Teknik Industri, Universitas Hasyim Asy'ari Tebu Ireng dan Universitas Maarif Hasyim Latif*. Vol. 1, No. 1.
- Zhang, F., Yang, M., & Liu, W. (2014). Using Integrated Quality Function Deployment And Theory Of Innovation Problem Solving Approach For Ergonomic Product Design. *Computers & Industrial Engineering*, 76, 60-74.