



Pengembangan Produk Meja Belajar Multifungsi dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* dan *Antropometri*

Suhartini

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

suhartini@itats.ac.id

Abstrak

Meja belajar merupakan salah satu penunjang kegiatan belajar namun disain meja belajar yang ada saat ini tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen, khususnya bagi mahasiswa. Pengembangan disain meja belajar ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan pelanggan serta menghasilkan meja belajar yang ergonomis. Metode yang digunakan dalam pengembangan produk meja belajar multifungsi ini menggunakan pengukuran parameter metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan Antropometri. Hasil yang diperoleh berdasarkan *customer needs* menunjukkan bahwa terdapat 12 atribut (*customer requirement*) dan 13 parameter teknis (*technical response*). Berkaitan dengan hal itu dalam perancangan produk meja belajar multifungsi menggunakan material berupa kayu triplek, penggunaannya dapat dilipat dan diatur disesuaikan dengan posisi yang diinginkan. Ukuran tinggi maksimal alas meja 58 cm, Panjang pada alas meja 43 cm dan lebar 48 cm. Meja ini memiliki beberapa fitur yaitu terdapat fitur *port* USB, terdapat fitur penyimpanan, dilengkapi dengan power socket, desain yang simple, menarik, praktis serta ergonomis dan dimensi produk yang ideal, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dalam pemakaian produk tersebut.

Kata kunci: perancangan, meja, belajar, *antropometri*, *Quality Function Deployment*

Abstract

Desks for learning are one of the supporting learning activities, but the design of existing desks does not suit the needs of consumers, especially for students. The development of desk design is expected to answer customer needs and produce an ergonomic to desks for learning. The method used in the development of this multifunctional learning desk product uses the parameter measurement of the Quality Function Deployment (QFD) and Anthropometry methods. The results obtained based on customer needs indicate that there are 12 attributes (customer requirements) and 13 technical parameters (technical response). In this regard, in designing multifunctional learning table products using materials in the form of plywood, its use can be folded and arranged according to the desired position. Maximum height of the table mat is 58 cm, the length of the table mat is 43 cm and has a width of 48 cm. In addition, this table has several features, namely a USB port feature, storage feature, equipped with a power socket, a simple, attractive, practical and ergonomic design and ideal product dimensions, so as to increase comfort in using the product.

Keywords: *design, table, study, anthropometry, Quality Function Deployment*

A. PENDAHULUAN

Produk adalah suatu keluaran (output) yang diperoleh dari sebuah proses produksi atau transformasi dan penambahan nilai yang dilakukan terhadap bahan baku (material input) (Chrisdiyanto, 2014). Perancangan dan pengembangan produk merupakan semua proses yang berhubungan dengan keberadaan produk yang meliputi segala aktifitas mulai dari konsumen sampai fabrikasi, penjualan dan pengiriman produk (Widodo, 2018).

Dalam kegiatan belajar, meja belajar merupakan salah satu alat penunjang kegiatan belajar. Saat ini sudah banyak tersedia inovasi meja belajar yang baru, akan tetapi dari semua produk yang ada masih belum dapat menjawab beberapa permintaan konsumen. Seperti halnya meja belajar untuk anak-anak Sekolah Dasar (SD) yang paling banyak dijual di toko-toko, namun meja belajar tersebut hanya bisa digunakan oleh

sebagian kalangan saja, dan tidak cocok untuk di kalangan yang lebih tinggi seperti di kalangan mahasiswa. Di kalangan tersebut konsumen sangat membutuhkan meja belajar yang lebih ergonomis dan praktis untuk membuat kegiatan belajar konsumen lebih nyaman.

Pengembangan produk baru merupakan suatu hal yang penting bagi perusahaan. Pengembangan produk baru tersebut meliputi pembuatan produk yang baru atau penyempurnaan dari produk yang sudah ada (Kotler, 2012). Proses pengembangan produk pada beberapa fase dalam perencanaan dan pengembangan produk menurut Ulrich & Eppinger (2010) antara lain: perencanaan produk, pengembangan konsep, perancangan tingkat sistem, perancangan detail, pengujian perbaikan, dan produksi awal.

Perancangan produk adalah sesuatu yang dirancang atau diproyeksikan dan diselesaikan dalam bentuk gambar dengan memperhatikan kualitas disain yang eksklusif dan representatif sehingga produk yang dihasilkan memiliki daya tarik dan daya saing tinggi (Nurrohman & Yohanes, 2017). Menurut Nurmianto (2013) perancangan diuraikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa unsur yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh.

Ergonomis dapat menentukan tingkat kenyamanan yang dihasilkan dengan menggunakan tolok ukur kelayakan antropometri. Untuk memahami yang menjadi keinginan, harapan, maupun yang mampu memenuhi kepuasan konsumen, maka parameter berupa keinginan dan harapan *Voice of Customer* (VoC) tersebut akan dikembangkan melalui implementasi metode *Quality Function*

Deployment (QFD), kemudian diterjemahkan dalam parameter teknis dalam proses perancangan produk.

Desain meja belajar selalu mengalami perkembangan, baik dari segi bentuk ataupun penambahan fungsi. Tetapi seiring dengan perkembangan tersebut seringkali disain meja belajar kurang memperhatikan nilai ergonomi, karena disain meja belajar saat ini cenderung lebih mengutamakan disain bentuk yang simpel dan minimalis, sehingga fungsi utama dari meja belajar tersebut terabaikan, dan menimbulkan kelemahan, mulai dari dimensinya bahkan volume dari disain meja belajar tersebut.

Penelitian ini berjudul “Pengembangan Produk Meja Belajar Multifungsi Dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* Dan Antropometri”. Diharapkan nantinya didapatkan produk yang lebih ergonomis serta dapat menjawab keinginan dan kebutuhan konsumen.

B. METODE

1. *Quality Function Deployment*

Quality Function Deployment (QFD) pertama kali diperkenalkan oleh Yogi Akao dan Shigeru Mizuno pada awal tahun 1960. Berasal dari Bahasa Jepang yang berarti *Hin Shitsu* yang berarti kualitas. Metode ini digunakan untuk perancangan produk yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

QFD digunakan sebagai alat yang berfokus terhadap perhatian pelanggan sesuai dengan kebutuhan pelanggan sebelum dilakukan perancangan produk. Proses perancangan produk baru ini akan menghabiskan waktu yang relatif lama, akan tetapi akan memberikan

keuntungan terhadap perusahaan maupun pelanggan setelah produk dihasilkan (Cohen, 2015).

House of Quality (HoQ) merupakan suatu alat yang berupa diagram matriks yang digunakan sebagai alat penghubung antara kebutuhan konsumen yang terdapat pada sisi kiri matriks dan technical response yang terdapat pada bagian atas matriks (Cohen, 2015) yang didalamnya ada beberapa bagian yang terdiri dari *customer requirement*, *planning matrix*, *technical correlation matrix*.

2. Antropometri

Nurmianto (2013) menyatakan bahwa antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia yang meliputi ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah disain. Data antropometri ini digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti rancangan stasiun kerja, peningkatan fasilitas kerja, mendisain ulang produk agar mendapatkan ukuran produk yang sesuai dengan dimensi tubuh manusia yang akan menggunakannya.

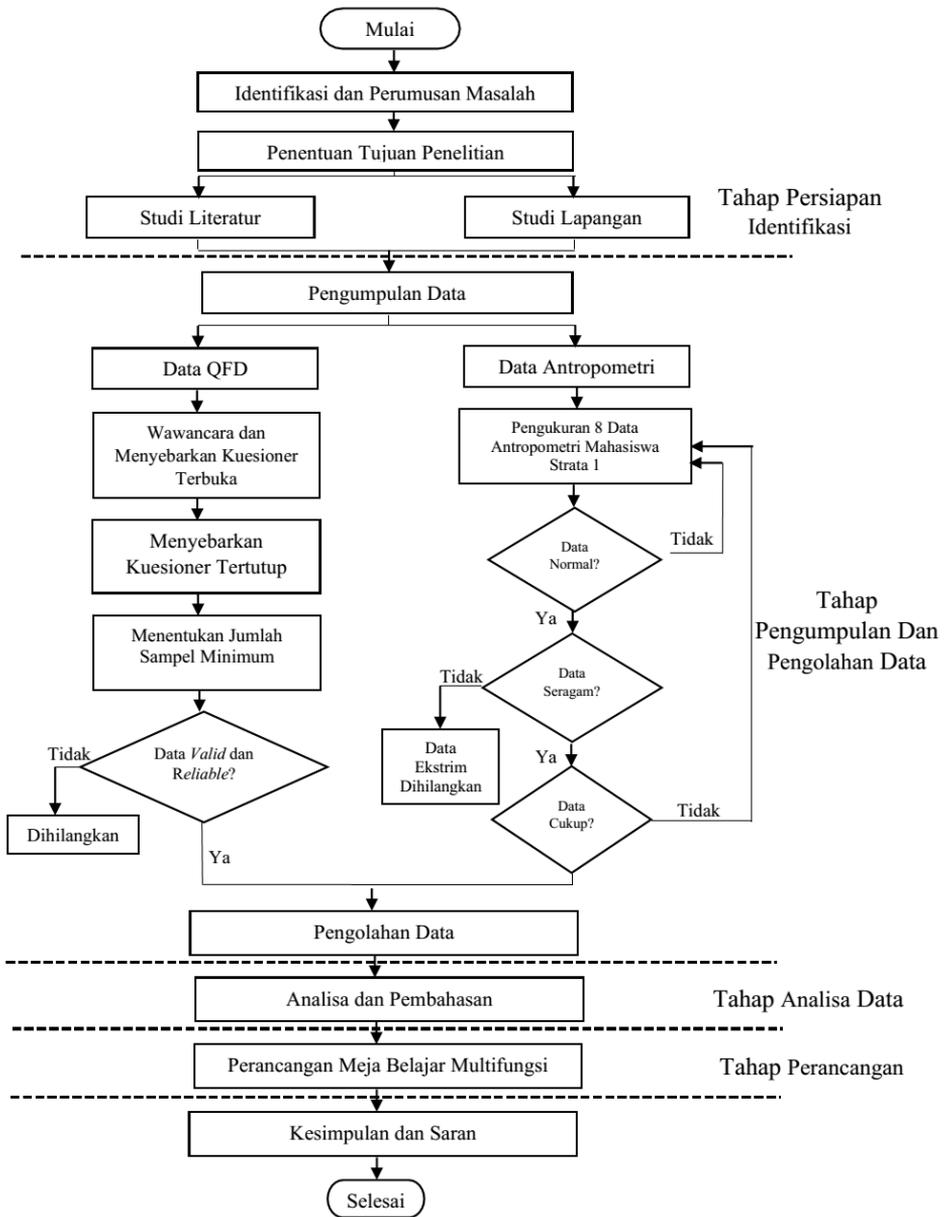
Antropometri berasal dari kata latin yaitu *anthropos* yang berarti manusia dan *metron* yang berarti pengukuran, dengan demikian antropometri mempunyai arti sebagai pengukuran tubuh manusia (Bridger, 2015).

Dengan memiliki data antropometri yang tepat, maka seorang perancang produk ataupun fasilitas kerja akan mampu menyesuaikan bentuk dan geometris ukuran dari produk rancangannya dengan bentuk maupun ukuran segmen-segmen bagian tubuh yang nantinya akan mengoperasikan produk tersebut (Wignjosoebroto, 2013).

Dengan data antropometri dalam penelitian ini praktikan dapat mengetahui ukuran serta dimensi tubuh yang dibutuhkan dalam perancangan sebuah produk guna menghasilkan produk yang ergonomis, nyaman dipakai oleh konsumen.

3. *Flowchart* Metode Penelitian

Tahapan yang harus dilakukan dalam penelitian ini seperti halnya mengidentifikasi masalah, kajian pustaka, pengumpulan dan pengolahan data dan menganalisis hasil dari suatu penelitian. dan terakhir adalah menyimpulkan hasil dari suatu penelitian yang telah dilakukan. Pada gambar 1 berikut merupakan *flowchart* metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan Data QFD

Dari hasil penyebaran kusioner terbuka dan tertutup didapatkan atribut diantaranya adalah model meja belajar lesehan, dapat digunakan sesuai kebutuhan, terdapat fitur *port* usb, terdapat fitur penyimpanan, dilengkapi dengan *power* soket, dimensi produk yang ideal, praktis dan ergonomis, konstruksi produk yang solid, desain yang simpel dan menarik, terbuat dari bahan baku yang ringan, mudah dibersihkan dan harga murah dan terjangkau. Selain itu juga dari atribut tersebut peneliti mendapatkan hasil respon teknis peneliti pengembangan dari atribut konsumen (*Voice of Customer*) yang diantaranya adalah model duduk tanpa kursi, alas meja dapat diturunkan $\pm 45^\circ$, pemberian fitur tambahan, produk sesuai dengan bentuk tubuh, desain bisa disesuaikan, tidak memakan banyak tempat, memperkuat bagian kerangka, pemilihan warna HPL, desain meja yang tidak rumit, menggunakan material kayu triplek, ada bagian bisa dilepas, pemilihan material HPL sebagai lapisan luar dan menekan biaya produksi.

2. Menyusun Matrik Hubungan (*Relationship Matrix*)

Matrik ini akan menghubungkan antara respon teknis dengan atribut dari *Voice of Customer* dengan menggunakan derajat hubungan. Pada penyusunan matrik hubungan digunakan simbol untuk menyatakan derajat hubungan antara persyaratan pelanggan dan persyaratan teknik. Berikut adalah *relationship matrix* antara atribut suara konsumen atau *Voice of Customer* dengan respon teknis produk meja belajar multifungsi.

Dimensi Produk (Dimension of Product)	Respon Teknis (Technical Response)	Model meja tempa besi	Alas meja dapat diturunkan/diturunkan	Pembelian fitur tambahan	Produk sesuai dengan kontrol tubuh	Desain bisa disesuaikan	Tidak memakan banyak tempat	Mempunyai bagian kerangka	Pamilihan warna HPL	Desain meja yang tidak rumit	Menggunakan material yang tepat	Ada bagian bisa dilipat	Pamilihan material HPL sebagian lagi untuk	Materialnya bisa diganti
	Suara Konsumen (Voice of Customer)													
Performance	Dapat digunakan secara fleksibel		●	○		△								
Features	Terdapat fitur port USB			●										
	Terdapat fitur penyimpanan			●										
	Dilengkapi dengan power outlet			●										
Conformance	Terdapat bahan baku yang ringan											●		
	Harga murah dan terjangkau													●
Durability	Konstruksi produk yang solid							●						
Service Ability	Mudah dibersihkan									△		●	●	
Aesthetics	Model meja belajar keren	●												
	Desain yang simpel dan menarik					△	○		●	●				
Perceived Quality	Praktis dan ergonomis	△			○	●	●							
Reliability	Dimensi produk yang ideal				●	△								

Gambar 2. Matrik Hubungan Atribut Suara Konsumen dengan Respon Teknis Produk Meja Belajar Multifungsi

3. Menyusun Matrik Korelasi Karakteristik Teknis (*Technical Corelation Matrix*) Antar Respon Teknis

Korelasi teknis menunjukkan hubungan antara respon teknis satu dengan yang lainnya. Tujuan penentuan ini yaitu agar lebih mudah untuk menentukan kebijakan yang akan diambil mengenai respon teknis yang akan dilaksanakan. Berikut adalah gambar korelasi matriks antar respon teknis.

5. Pengolahan Data Antropometri

Data yang dipakai dalam pengukuran antropometri adalah antara lain Tinggi duduk normal, Tinggi bahu dalam posisi duduk, Tinggi siku dalam posisi duduk, Tinggi lutut yang diukur baik dalam posisi berdiri atau duduk, Lebar sisi bahu dan lebar pinggul. Dalam pengujian normalitas didapatkan semua data normal.

Tabel 1. Hasil Pengujian Normalitas Data Pada Dimensi Tubuh

No.	Dimensi Tubuh	Nilai	Kesimpulan
1.	Tinggi duduk normal	0,2	Normal
2.	Tinggi bahu dalam posisi duduk	0,104	Normal
3.	Tinggi siku dalam posisi duduk	0,148	Normal
4.	Tinggi lutut	0,073	Normal
5.	Lebar sisi bahu	0,059	Normal
6.	lebar pinggul	0,109	Normal
7.	Jangkauan tangan kedepan	0,2	Normal
8.	Tebal Paha	0,2	Normal

Dalam pengujian yang lain yaitu rata-rata, standar deviasi dan penentuan batas control atas dan batas control bawah yang dirangkum dalam table dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Data Pada Dimensi Tubuh

No.	Dimensi Tubuh	\bar{x}	σ	BKA	BKB
1.	Tinggi duduk normal	86,66	4,19	95,00	78,20
2.	Tinggi bahu dalam posisi duduk	58,56	3,16	64,91	52,23
3.	Tinggi siku dalam posisi duduk	22,80	2,46	27,74	17,86
4.	Tinggi lutut	48,63	3,08	54,79	42,47
5.	Lebar sisi bahu	43,83	1,68	47,20	40,47
6.	lebar pinggul	34,33	2,88	40,09	28,57
7.	Jangkauan tangan kedepan	66,60	6,74	91,09	64,11
8.	Tebal Paha	12,93	1,72	16,37	9,49

Uji kecukupan data berfungsi untuk mengetahui apakah data yang diperoleh sudah mencukupi untuk diolah.

Tabel 3. Hasil Pengujian Uji Kecukupan Data Pada Dimensi Tubuh

No.	Dimensi Tubuh	N'	N	Ket ($N \geq N'$)
1.	Tinggi duduk normal	4	30	Data Cukup
2.	Tinggi bahu dalam posisi duduk	5	30	Data Cukup
3.	Tinggi siku dalam posisi duduk	18	30	Data Cukup
4.	Tinggi lutut	6	30	Data Cukup
5.	Lebar sisi bahu	3	30	Data Cukup
6.	lebar pinggul	11	30	Data Cukup
7.	Jangkauan tangan kedepan	12	30	Data Cukup
8.	Tebal Paha	27	30	Data Cukup

Penentuan ukuran meja belajar multifungsi yang dirancang

1. Mengukur tinggi Meja Tinggi dengan duduk normal 50-th 86,60.(\pm)
2. Mengukur tinggi daun meja Tinggi bahu dengan dalam posisi 5-th 58,57.(\pm)
3. Mengukur tinggi daun meja saat kondisi miring dengan Tinggi siku dalam posisi duduk 50-th 22,80.(\pm)
4. Mengukur panjang alas meja/*storage* dengan Tinggi lutut 5-th 43,90.(\pm)
5. Mengukur lebar daun meja dengan Lebar sisi bahu 95-th 48,57.(\pm)
6. Mengukur lebar alas meja/*storage* dengan lebar pinggul 95-th 39,07.(\pm)
7. Mengukur panjang meja Jangkauan dengan tangan kedepan 5-th 66,60.(\pm)
8. Mengukur tinggi alas meja/ *storage* dengan Tebal Paha 95-th 17,67.(\pm)

Analisa hasil perancangan pengembangan produk meja belajar multifungsi Dari hasil penelitian dengan menggunakan QFD dan antropometri didapatkan hasil produk meja belajar multifungsi sebagai berikut.



Gambar 5. Produk Meja Belajar Multifungsi

Dari gambar di bawah ini adalah beberapa perbedaan meja belajar multifungsi dengan meja sebelumnya.

Tabel 4 Perbedaan Meja Belajar Multifungsi Dengan Meja Sebelumnya

Meja belajar multifungsi	Meja Belajar di Masjid Baiturrozaq	Meja Oxy Ori Informa
Dapat digunakan sesuai kebutuhan	Hanya untuk kegiatan membaca/mengaji	Daun meja tidak dapat dimiringkan
Terdapat fitur <i>port USB (Universal Serial Bus)</i>	Tidak ada fitur apapun	Tidak ada fitur tambahan apapun
Terdapat fitur penyimpanan		
Dilengkapi dengan <i>power</i> soket		
Dimensi produk yang ideal	Desain permanen	Desain minimalis
Praktis dan ergonomis		
Desain yang simpel dan menarik		
Terbuat dari bahan baku yang ringan	Terbuat dari bahan baku yang berat	Terbuat dari Material logam
Mudah dibersihkan		
Harga murah dan terjangkau	Harga mahal	Harga Mahal

Sumber: Pengolahan Data

Dalam pengembangan perancangan produk meja belajar multifungsi ini ukuran *design* yang digunakan disesuaikan dengan hasil penelitian. Berikut adalah hasil penerapannya.

Tabel 5. Ukuran Design Produk Meja Belajar Multifungsi

No.	Design	Ukuran (cm)
1.	Tinggi Meja	86,6
2.	Tinggi Alas Meja	58,57
3.	Tinggi Meja Saat Kondisi Miring	22,8
4.	Panjang Alas Meja	43,9
5.	Lebar Alas Meja	48,57
6.	Lebar Ruang Penyimpanan	39,07
7.	Panjang Meja	66,6
8.	Tinggi Ruang Penyimpanan	17,67

Sumber: Pengolahan Data

Dalam membuat suatu produk pasti terdapat beberapa material yang dibutuhkan. Dengan mengetahui jumlah kebutuhan dari masing-masing material untuk pembuatan setiap produknya maka akan dihitung pula biaya pembuatan produk tersebut atau yang lebih dikenal dengan harga pokok produksi (HPP). HPP adalah jumlah biaya produksi yang melekat pada persediaan barang jadi sebelum barang tersebut laku dijual. Berikut merupakan rincian biaya untuk menentukan harga pokok produksi (HPP) produk meja belajar multifungsi.

Tabel 6. Harga Pokok Produksi (HPP) Produk Meja Belajar Multifungsi

No.	Material	Kebutuhan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
1.	Triplek	0,5	1 lembar	100.000	50.000
2.	HPL	0,5	1 lembar	55.000	27.500
3.	Lem Fox	0,5	1 kaleng	15.000	7.500
4.	Sekrup + Paku + Paku rotan	1	<i>Lump sump</i>	5.000	5.000
5.	Engsel	1	1 buah	8.000	8.000
6.	Siku Penahan	1	1 buah	4.000	4.000
7.	Ukiran	1	1 buah	8.000	8.000
8.	Kakian	2	1 buah	1.500	3.000
9.	Port USB	1	1 buah	12.000	12.000
10.	Power Soket	1	1 buah	35.000	35.000
11.	Jasa Tukang	1	<i>Lump sump</i>	80.000	80.000
Jumlah					240.000

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel rincian biaya di atas, diketahui untuk harga pokok produksi per unit (HPP/ unit) produk meja belajar multifungsi adalah sebesar Rp. 240.000,-.

D. PENUTUP

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait perancangan dan pengembangan produk meja belajar multifungsi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Atribut produk meja belajar multifungsi yang didapat pada *Voice of Customer* (VoC) adalah sebagai berikut dapat digunakan sesuai kebutuhan, terdapat fitur USB, terdapat fitur penyimpanan, dilengkapi dengan *power* soket, terbuat dari bahan baku yang ringan, harga murah dan terjangkau, konstruksi produk yang solid, mudah dibersihkan, model meja belajar lesehan, desain yang simpel dan menarik, praktis dan ergonomis, dimensi produk yang ideal.
2. Fungsi teknis yang didapat dari metode *Quality Function Deployment* (QFD) adalah dalam segi *performance* yaitu dapat digunakan sesuai kebutuhan, terdapat fitur *port* USB (*Universal Serial Bus*), terdapat fitur penyimpanan, dilengkapi dengan *power* soket, terbuat dari bahan baku yang ringan, harga murah dan terjangkau, konstruksi produk yang solid, mudah dibersihkan, model meja belajar lesehan, desain yang simpel dan menarik, praktis dan ergonomis, dimensi produk yang ideal.

3. Dimensi tubuh yang berhubungan dengan meja belajar multifungsi antara lain tinggi duduk normal, tinggi bahu dalam posisi duduk, tinggi siku dalam posisi duduk, tinggi lutut, lebar sisi bahu, lebar pinggul, jangkauan tangan kedepan dan tebal paha.

DAFTAR PUSTAKA

- Bridger, R.S. (2015). *Introduction to Ergonomics*. Singapore: McGraw-Hill.
- Chrisdiyanto, B. (2014). *Perancangan Dan Pengembangan Meja Belajar Lipat Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Cohen, L. (2015). *Quality Function Deployment: How To Make QFD Work For You*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Kotler, P. (2012). *Manajemen Pemasaran*. Yogyakarta: Salemba Empat Andi.
- Nurmianto, E. (2014). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya, Edisi Kedua. I. K. Gunarta*. Surabaya: Prima Printing.
- Nurrohman & Yohanes. (2017). *Perancangan Alat Pengepresan Jenang Dengan Metode Antropometri Dan Ergonomi (Studi Kasus Di Ukm Agape Pematang)*. Semarang: Universitas Stikubank.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2012). *Perancangan dan Pengembangan Produk, Diterjemahkan Nora Azmi dan Iveline Ane Marie*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Wignjosoebroto, Sritomo, Soebroto. (2011). *Prinsip-Prinsip Perancangan Berbasis Dimensi Tubuh (Antropometri) Dan Perancangan Stasiun Kerja*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Widodo. (2018). *Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) dan Value Engineering dalam Upaya untuk Memenuhi Keinginan Konsumen Terhadap Produk Karet Remah di PT XYZ*. Universitas Sumatera Utara.

