

PERANCANGAN ALAT PEMBELAH BUAH DURIAN UNTUK MEMUDAHKAN PENJUAL BUAH DURIAN DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Adip Kurniawan¹⁾, Akmal Suryadi²⁾

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

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
e-mail: adipkurniawan95@gmail.com¹⁾, akmal.ti@upnjatim.ac.id²⁾

ABSTRAK

*Durian merupakan tanaman yang tumbuh subur di daerah tropis (seperti Indonesia). Ciri Khas dari buah durian membuat sangat disukai banyak orang yaitu kulitnya berduri dan aromanya unik. Parang atau pisau merupakan alat yang umum digunakan untuk membelah durian dengan cara manual. Namun hal ini membuat faktor keamanannya tidak terjamin sehingga menjadi kekurangan yang utama, karena berbahaya saat membelah dengan bersentuhan langsung dengan pisau. Waktu yang dibutuhkan juga lama apabila durian yang dibelah dalam jumlah besar dengan karakteristik yang dimiliki kulit durian sulit dibelah dengan pisau karena relatif keras dan berduri terutama pada industri pengolahan durian. Rancangan alat tersebut nantinya memiliki fungsi segmentasi buah durian dengan cara yang lebih praktis dan efektif, menjadikan masyarakat beranggapan produk tersebut memiliki nilai tambah yang lebih. Metode *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan dalam penelitian ini guna mewujudkan tujuan tersebut. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah ukuran alat pembelah durian dari antropometri tubuh konsumen dengan ukuran tinggi bahu = 56 cm jangkauan tangan = 18 cm Dengan hasil total atribut kuisioner sangat tidak sesuai 0,2%, tidak sesuai 0,72%, cukup sesuai 5,32%, sesuai 3,98%, sangat sesuai 1,76%.*

Kata kunci : Antropometri, QFD, Alat Bantu.

ABSTRACT

*Durian is a plant that grows a lot in tropical areas, for example, such as in Indonesia. Durian has a distinctive characteristic, namely its prickly skin and has a distinctive aroma that many people like. Generally, the tools used to split durian only use manual methods, namely by using a machete or knife. But in this way it has many disadvantages, namely from the less guaranteed safety factor, because we are in direct contact with the knife so that it is dangerous when splitting. It takes a long time to split large amounts of durian, because the texture of the durian's skin is relatively hard, making it difficult to split with a knife, especially in industries that process durian. The design of this tool will be designed to have the function of splitting durian fruit in a more practical and efficient manner, so that this product has more added value in the eyes of the community. To achieve this goal, the *Quality Function Deployment* (QFD) method is used. The results obtained from this study are the size of the durian splitting apparatus from the consumer's body anthropometry with shoulder height = 56 cm, arm reach = 18 cm. , 32%, corresponding to 3.98%, very suitable 1.76%.*

Keywords: Antropometri, QFD, Device.

I. PENDAHULUAN

Parang dan pisau merupakan alat bantu yang umum digunakan dalam membelah durian secara manual. Hal ini menjadikan timbulnya kekurangan yang berarti dimana faktor keamanan yang tidak terjamin dan berbahaya karena bersentuhan langsung dengan pisau pada saat membelah durian. Selain itu dibutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pembelahan durian ini ketika durian dalam jumlah besar, karakteristik kulit yang relatif keras dan berduri tajam pada durian menambah tingkat kesulitasn pada saat ingin membelah durian terutama pada industri pengolahan durian.

Dengan mengatasi kekurangan di atas maka dapat dibuat suatu teknologi baru yaitu alat pembelah durian dengan sistem operasi mekanis yaitu dengan menggerakkan alat dengan tangan tanpa harus memegang durian yang dapat meningkatkan faktor keamanan dan meningkatkan efisiensi produksi. Dengan tenaga kerja yang dibutuhkan dapat seminimal mungkin. Ini sangat cocok untuk membelah durian pada jumlah besar.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan perancangan alat pembelah buah durian. Perancangan pembelah buah durian ini akan dirancang memiliki fungsi membelah buah durian dengan lebih praktis dan efesien sehingga alat ini lebih memiliki nilai tambah dimata masyarakat. Untuk mewujudkan tujuan itu digunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Berdasarkan beberapa definisi di atas, QFD merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui apa yang diinginkan pelanggan dengan mengumpulkan suara pelanggan dan kebutuhan pelanggan. Kemudian kelompokkan dan sortir kedua hal tersebut menurut prioritasnya. Pada proses perhitungan menggunakan metode QFD dapat melibatkan satu atau lebih matriks. *House of Quality* (HOQ) merupakan salah satu matriks dalam QFD. Matriks HOQ memiliki sub-matriks yang terbagi dalam beberapa bagian yang saling berhubungan menciptakan sebuah sistem dengan informasi yang saling berkaitan satu sama lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Perancangan dan Pengembangan Produk

Definisi desain adalah deskripsi, perencanaan dan sketsa atau tata letak beberapa elemen independen dalam satu unit fungsional yang lengkap. Perancangan sistem dapat dirancang sebagai bagian dari proses sistem. Ini adalah alat formulir produk yang dapat digunakan untuk menampilkan urutan proses sistem (Dody, 2019). Desain dalam literatur sering disebut sebagai *to fashion after plan* atau dapat diartikan membuat suatu rencana. 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 pasar; pada tahap ini, perusahaan dapat menguji produk untuk menentukan

apakah produk tersebut memenuhi persyaratan kinerja (7) komersialisasi; komersialisasi dilakukan secara bertahap, tujuannya adalah untuk mempromosikan produk baru ke bidang yang lebih luas, dan menghindari Produksi sebelumnya menyebabkan stres yang tidak perlu; 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. Periode informasi

Periode 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. Periode kreatif

Periode 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. Periode analisa

Tujuan dari Periode 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. Periode perancangan

Periode 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. Periode presentasi

Periode 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 merancangnya 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

Antropometri 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). Walaupun antropometri sangat penting dalam menentukan alat dan metode operasi, penerapan hubungan antropometri antara pekerja dan alat yang digunakan juga memiliki pengaruh yang signifikan 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. Antropometri adalah pengukuran ukuran tubuh manusia atau ciri fisik lain yang berkaitan dengan desain tubuh manusia (Surya, et al., 2013).

Antropometri 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

Umumnya, sejak lahir hingga usia sekitar 20 tahun, ukuran tubuh manusia bertambah seiring bertambahnya usia. Menurut studi yang dilakukan oleh A.F. Roche dan G.H. Davila (2010) di Amerika Serikat menyimpulkan bahwa pria akan tumbuh hingga usia 21,2 tahun, sedangkan wanita akan tumbuh hingga usia 17,3 tahun. Meskipun masih ada 10% orang yang bertambah tinggi sebelum 23,5 tahun (laki-laki) dan 21,1 tahun (perempuan). Sejak saat itu tidak akan ada lagi pertumbuhan, meski cenderung menurun atau menyusut sejak usia 40 tahun.

2. Jenis kelamin (*sex*)

Dimensi seukuran tubuh laki-laki kecuali bagian tubuh tertentu (seperti pinggang, dll), ukuran tubuh laki-laki biasanya lebih besar dari pada perempuan.

3. Suku bangsa (*etnich*)
Ciri fisik setiap ras atau suku akan berbeda. Ukuran tubuh orang Barat biasanya lebih besar dari pada orang Timur.
4. Keacakan / *Random*
Pada poin keempat, walaupun sudah ada kelompok penduduk dengan jenis kelamin, ras atau suku, kelompok umur dan pekerjaan yang sama, namun masih terdapat perbedaan yang signifikan antara berbagai tipe sosial.
5. Jenis pekerjaan
Jenis pekerjaan tertentu memerlukan adanya seleksi pegawai, misalnya dibandingkan dengan pegawai kantoran pada umumnya, pekerja dermaga harus memiliki postur tubuh yang relatif besar, apalagi jika dibandingkan dengan pekerjaan militer.
6. Pakaian
Ini juga merupakan sumber perbedaan yang disebabkan oleh perubahan iklim, yang bervariasi dari satu tempat ke tempat lain. Misalnya di musim dingin, manusia akan menggunakan pakaian yang lebih tebal dan lebih besar.
7. Faktor kehamilan pada wanita
Dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil, pengaruh faktor ini jelas sangat berbeda, terutama pada analisis desain produk dan analisis desain pekerjaan.
8. Cacat Tubuh Secara Fisik
Perkembangan yang menggembirakan dari yang terakhir adalah dengan mengutamakan desain fasilitas akomodasi bagi penyandang disabilitas secara fisik agar mereka dapat ikut serta dalam kesamaan penggunaan ergonomi dalam pelayanan publik. Permasalahan yang sering muncul antara lain keterbatasan ruang kursi yang dibutuhkan untuk desain meja, jalur khusus kursi roda, ruang khusus di area *lavatory*, akses ke kantor, kampus, hotel, restoran, supermarket dan lain-lain.
9. Posisi tubuh
Postur atau postur tubuh mempengaruhi ukuran tubuh, jadi standar postur tubuh harus digunakan untuk pengukuran (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).

Tahapan mengatasi masalah rumah kualitas, yaitu:

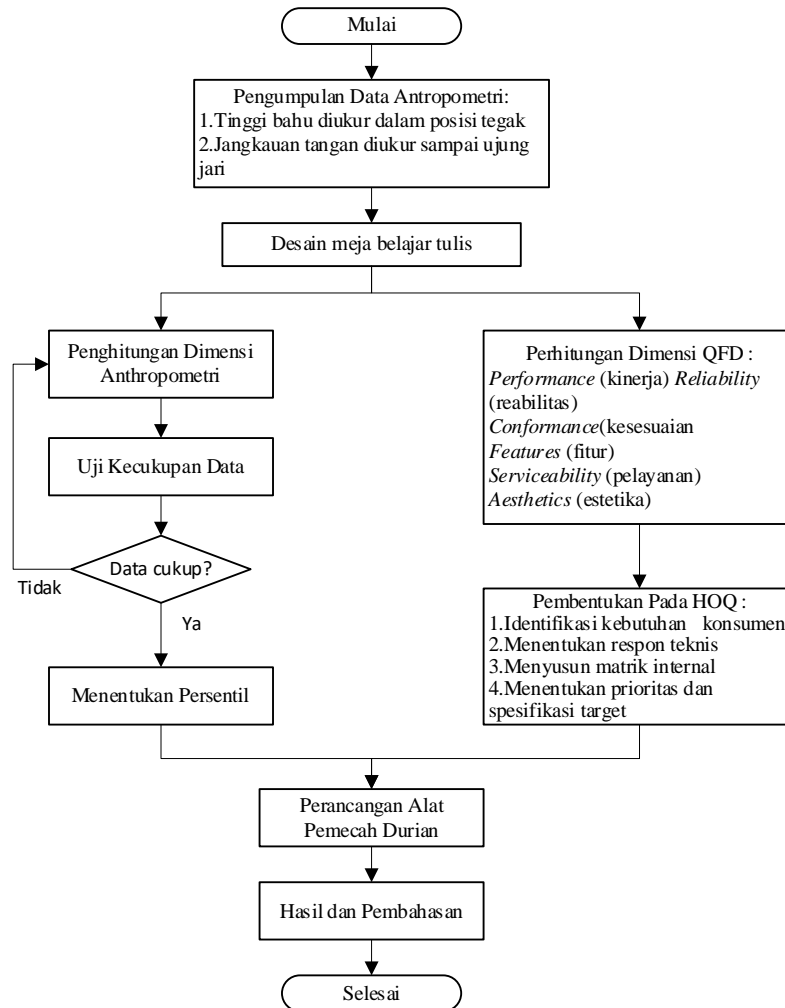
1. Tahap perencanaan produk
WHATs ada di sisi kiri matriks. Apa itu gambaran kondisi keunggulan atau apa yang ingin dicapai konsumen. Prioritasnya ada di sisi kanan matriks. Kemudian, *HOWs* berada di bagian atas matriks. *HOWs* reaksi potensial dari *WHATs*. Tugas utama kualitas perumahan adalah kualitas perumahan, yang merupakan hasil dari prinsip kualitas perumahan (Prasetyawan, 2012).

2. Tahap penyebaran desain
Pada tahap ini, pengembang berinvestasi di semua atau yang terpenting perumahan berkualitas tinggi, yaitu *HOWs* di sisi kiri matriks, lalu prioritas di sebelah kanan. Menemukan cara kerja tim pengembangan membutuhkan pembaruan teknis atau lebih mendetail pada *WHATs*. Seperti sebelumnya, prioritas *WHATs* dan perkiraan tingkat hubungan antara *WHATs* dan *HOWs* untuk mencapai prioritas *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. Gunakan formulir komentar, nilai target, atau bahasa lain yang sesuai untuk mengisi rencana produk ini. Dengan cara ini, rencana produksi dapat dihubungkan kembali ke suara pelanggan, yaitu tiga level QFD lainnya (Jaelani, 2012).

III. METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Waktu Penelitian
Penelitian dilaksanakan di Kota Surabaya, Jawa Timur dilaksanakan pada bulan Januari 2020 hingga data yang diperlukan terpenuhi.
2. 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 alat pembelah durian yang aman dan ergonomis sesuai 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 tinggi bahu dalam posisi tegak, jangkauan tangan diukur sampe ujung jari.
 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.

3. Langkah Pemecahan Masalah



Gambar 1. Flowchart pemecahan masalah

Langkah-langkah pemecahan masalah 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 alat pemecah durian yang ergonomis.

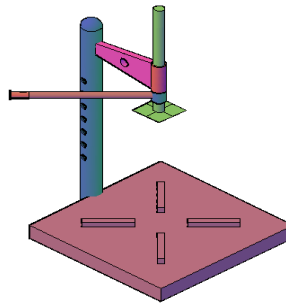
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Dalam pengukuran alat pembelah buah durian ini juga memperhatikan aspek ergonomis dan dimensi tubuh yang sesuai. Ada (dua) dimensi yang diukur yaitu Tinggi bahu dalam posisi tegak, jangkauan tangan diukur sampai ujung jari.

B. Gambar Produk Perancangan

Gambar produk pembelah durian sebagai berikut.



Gambar 2. Produk Pembelah Durian

C. Data Antropometri Pengguna

Ukuran dalam merancang meja belajaryang baru ini mengambil dari data responden dengan rentang usia23-54tahun. Dalam pengukuran alat pembelah ini juga memperhatikan aspek Ergonomiss dan dimensi tubuh yang sesuai.Ada (dua) dimensi yang diukur tinggi bahu dalam posisi tegak,jangkauan tangan diukur sampe ujung jari.

TABEL I

DATA ANTOPOMETRI

No	Dimensi Tubuh (cm)	
	Tb	Jt
1	56	69
2	58	71
3	55	68
4	55	66
5	57	71
6	57	75
7	53	65
8	56	70
9	57	68
10	50	64
11	57	71
12	57	69
13	57	69
14	59	72
15	58	72
16	58	77
17	56	65
18	56	68
19	56	68
20	54	68
21	55	66
22	57	71
23	56	75
24	55	65
25	58	70
26	57	68
27	53	64
28	56	71
29	56	69
30	55	69
31	57	72
32	58	72
33	55	71
34	56	65
35	58	78
36	56	72
37	56	72
38	54	71
39	52	65
40	56	68
41	54	65
42	55	70
43	56	68

No	Dimensi Tubuh (cm)	
	Tb	Jt
44	57	64
45	54	71
46	57	69
47	56	69
48	56	70
49	54	68
50	56	64
Σx	2793	3458

Keterangan :

Tb = tinggi bahu dalam posisi tegak

Jt = jangkauan tangan diukur sampai ujung jari

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 alat pembelah durian Ukuran tidak makan tempat (minimalis) Bentuk sudut alat pembelah durian
<i>Features</i> (fitur)	Inovatif Penambahan fungsi alat pembelah durian
<i>Serviceability</i> (Pelayanan)	Mudah dirawat Kekuatan alat pembelah durian Ukuran alat pembelah durian ergonomi
<i>Aesthetics</i> (estetika)	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 semantik:

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	0,712	0,285	Valid
2	Bahan Yang Digunakan	0,484	0,285	Valid
3	Aman Digunakan	0,309	0,285	Valid
4	Komposisi Warna Meja Belajar	0,363	0,285	Valid
5	Ukuran tidak makan tempat (minimalis)	0,403	0,285	Valid
6	Bentuk Sudut Meja Belajar	0,381	0,285	Valid
7	Inovatif	0,521	0,285	Valid
8	Penambahan Fungsi Meja Belajar	0,464	0,285	Valid
9	Mudah Dirawat	0,708	0,285	Valid
10	Kekuatan Meja belajar	0,401	0,285	Valid
11	Ukuran Meja Belajar Ergonomis	0,491	0,285	Valid
12	Desain elegan	0,487	0,285	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 alat pembela durian
	Ukuran tidak makan tempat (minimalis)
<i>Features</i> (fitur)	Bentuk alat pembelah durian
	Inovatif
<i>Serviceability</i> (Pelayanan)	Penambahan fungsi alat pembelah durian
	Mudah dirawat
<i>Aesthetics</i> (estetika)	Kekuatan alat pembela durian
	Ukuran alat pembelah durian 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. Technical Respon (HOWs)

TABEL VII
TECHNICAL RESPON (HOWS)

No.	Respon Teknis
1	Bentuk alat pembelah durian
2	Fungsi alat pembelah durian
3	Mudah dirawat
4	Kekuatan alat pembelah durian
5	Bahan alat pembelah durian
6	Alat pembelah durian menarik

7	Dimensi alat pembela durian
8	Tidak membahayakan
9	Kegunaan tambahan

I. Pembahasan

Pada perancangan meja belajar mengambil data responden dengan rentan usia 23-54 tahun. Ada dua dimensi yang diukur yaitu tinggi bahu dalam posisi tegak, jangkauan tangan diukur sampai ujung jari Dengan hasil perhitungan antropometri didapatkan hasil ukuran alat pembelah durian dari antropometri tubuh konsumen dengan ukuran tinggi bahu = 56 cm jangkauan tangan= 18 cm.

Dari 12 atribut yang relevan dan sesuai keinginan konsumen langkah selanjutnya yaitu membuat formulir kuisioner (*semantic differential*). 5 skala *semantic differential* 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 kuisioner formal yang akan di sebarakan adalah 41 orang, sehingga jumlah kuisioner formal untuk penelitian ini dlebihkan menjadi 50 orang reponden untuk menghindari kekurangan data akibat kuisioner yang pertanyaannya tidak terisi jawaban. Dengan hasil total atribut kuisioner sangat tidak sesuai 0,2%, tidak sesuai 0,72%, cukup sesuai 5,32%, sesuai3,98%, sangat sesuai1,76%.

Dari segi desain pembelah durian memiliki beberapa keunggulan, selain lebih sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan pengguna, alat ini juga memiliki banyak fungsi, yaitu pembatas durian memiliki kelebihan, selain itu juga memiliki kelebihan. bisa juga digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lebih sesuai ukurannya. Kegunaannya, alatnya juga lebih aman digunakan dan lebih mudah cepat membuka duri, alatnya tidak terlalu besar, sehingga bisa digunakan lebih maksimal.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dari perancangan alat pemisah durian memiliki beberapa keunggulan.Selain ukurannya yang sesuai dengan kebutuhan pengguna alat ini juga memiliki beberapa fungsi yaitu alat pemisah durian, Selain ukurannya yang lebih cocok juga memiliki kelebihan, sesuai dengan kebutuhan pengguna alat ini lebih aman digunakan dan lebih mudah membuka buah durian dengan cepat Alatnya tidak terlalu besar sehingga dapat digunakan lebih optimal.

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 tingkat 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.