

PENGEMBANGAN PRODUK MEJA SABLON SEMI OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD

Haris Maulana¹, Suhartini²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi
Tama Surabaya, Email: harism2952@gmail.com¹, suhartini@itats.ac.id²

Abstrak

Pengembangan produk Meja Sablon Semi Otomatis sangat penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen untuk melakukan kegiatan penyablonan agar lebih efektif dan efisien. Pada umumnya dalam industri kecil atau rumah tangga untuk menyablon pakaian masih menggunakan alat sablon manual sehingga mengakibatkan waktu pengerjaan yang lama dan menguras tenaga serta hasil sablon kurang presisi. Berdasarkan pada latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat Meja Sablon Semi Otomatis untuk skala usaha kecil dan menengah dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*). Berdasarkan hasil rancangan dengan analisa QFD dihasilkan Meja Sablon Semi Otomatis dengan harga jual sebesar Rp Rp 2.592.629. Meja Sablon Semi Otomatis hasil penelitian ini sudah ditambahkan dengan rangkaian *pneumatic* sebagai otomatisasi. Selain itu meja terbuat dari bahan besi yang kuat dan tahan terhadap tekanan serta mudah dibongkar pasang sehingga produk tersebut awet dan mudah dibersihkan.

Kata Kunci : Meja Sablon, Semi Otomatis, *Quality Function Deployment* (QFD), Pengembangan Produk

Abstract

This product is very important in fulfillment the consumer's needs for effective and efficient canvassing activity. Generally, small industry or household do screen printing by manual canvass that is time and energy consuming and less precision in result. Based on this background, this research aimed at designing and making a semi-automatic

canvass table for small and medium scale business by using QFD (Quality Function Deployment) method. based on the results of the design and QFD analysis, this semi-automatic canvass table can be sold Rp 2,592,629. This table has been equipped with pneumatic series for automation. Hence, this table was made of strong iron and pressure-resistance as well as easy to discharge. This materials to make table from strnght iron and durable and easy to assembly.

Keywords: *canvass table, semi-automatic, Quality Function Deployment (QFD), product development.*

A. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi yang semakin pesat akan memicu perubahan dan mendorong manusia untuk berinovasi dalam menghasilkan produk yang inovatif. Perkembangan ini dapat meningkatkan kualitas, produktivitas, serta mempermudah pekerjaan manusia dalam melakukan proses produksi. Industri pakaian merupakan industri kecil yang menggunakan mesin dalam melakukan proses produksinya.

Kebutuhan akan *fashion* dan penampilan menjadi sorotan utama di jaman modern saat ini, untuk memenuhi kebutuhan *fashion* inilah tiap perusahaan pakaian perlu berusaha dalam meningkatkan teknologi pada mesin yang digunakan sehingga produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik.

Salah satu inovasi yang dikembangkan dalam perindustrian adalah *pneumatic*. *Pneumatic* digunakan untuk berbagai aplikasi alat yang bertujuan untuk membantu pekerjaan manusia. Peralatan meja sablon sederhana banyak digunakan oleh masyarakat khususnya pada industri kecil, sedangkan penggunaan rangkaian *pneumatic* pada mesin sablon dapat memberikan kemudahan serta meningkatkan kecepatan dalam pengoperasian. Sablon diartikan sebagai cara untuk mencetak gambar

pada suatu media (kain, plastik, kertas dan lainnya) dengan menggunakan tinta atau cat.

Secara umum dalam industri kecil untuk menyablon pakaian masih menerapkan metode sederhana yang cenderung hanya menggunakan alat sablon manual sehingga kegiatan penyablonan membutuhkan waktu yang cukup lama dan menguras tenaga serta kurang presisi, maka penulis ingin merancang dan mengembangkan meja sablon yang umumnya hanya menggunakan peralatan menjadi semi otomatis dengan menambahkan rangkaian *pneumatic* pada meja sablon yang berfungsi untuk mendorong cat sablon, dengan sistem menekan dan memberikan gaya untuk mendorong cat sablon yang ada pada *screen* sehingga dapat memudahkan operator dalam melakukan penyablonan, mengurangi waktu produksi, memilih daya tahan yang kuat, dan mudah disetting. Tujuan dari produk meja sablon semi otomatis adalah mampu memuaskan keinginan konsumen dan mempermudah bagi industri kecil menengah untuk menggunakan metode sederhana dalam produksinya.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka digunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Metode QFD merupakan sebuah metode yang sesuai dalam melakukan perbaikan kualitas dan pengembangan suatu produk berdasarkan kebutuhan konsumen ke dalam karakteristik *design* teknis yang kuantitatif. Dengan demikian diharapkan dari penelitian ini, produk yang dibuat dapat sesuai terhadap atribut-atribut kebutuhan yang benar-benar dapat meningkatkan kepuasan konsumen.

Kelebihan QFD yaitu dapat memaksimalkan kepuasan konsumen dengan mencari kebutuhan konsumen. Kebutuhan konsumen tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam tindakan dan rancangan dalam

perusahaan atau rancangan produk baru yang dapat memuaskan konsumen (Mazur, 2013).

B. TINJAUAN PUSTAKA

Produk merupakan sesuatu yang digunakan konsumen karena fungsi dan sifat yang dimiliki. Menurut Ahyari (2010) produk merupakan hasil dan kegiatan produksi yang akan mempunyai wujud tertentu, mempunyai sifat fisik dan kimia tertentu. Sedangkan Ulrich (2011) mendefinisikan produk sebagai sesuatu yang dijual oleh perusahaan kepada pembeli.

1. Pengembangan Produk

Perkembangan produk baru menjadi pusat perhatian bagi perusahaan karena berkaitan dengan siklus hidup perusahaan. Perkembangan dan pertumbuhan industri di Indonesia yang semakin pesat karena banyaknya perusahaan yang baru berdiri sehingga mengakibatkan adanya peningkatan persaingan. Pengembangan produk baru sangat erat kaitannya dengan keberhasilan suatu perusahaan dalam usaha meningkatkan penjualannya. Dengan melakukan pengembangan produk baru, maka peluang perusahaan untuk mendapatkan pelanggan baru akan semakin besar.

2. *Quality Function Deployment (QFD)*

Quality Function Deployment (QFD) merupakan suatu metode yang dikembangkan untuk menghubungkan perusahaan atau lembaga dengan konsumen. Melalui QFD, setiap keputusan dibuat untuk memenuhi kebutuhan yang diekspresikan oleh pelanggan. Pendekatan ini

menggunakan sejenis diagram matriks untuk mempresentasikan data dan informasi.

Untuk dapat melakukan perancangan dan pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen yang efektif dan efisien harus disertai *tools* dan metode yang tepat, dan QFD yang terdiri dari 4 (empat) fase yaitu *Product Planning*, *Part Deployment*, *Process Planning*, dan *Production Operation Planning* sangat lengkap dalam melakukan perancangan dan pengembangan produk mulai dari tahap persiapan sampai pada tahapan produksi, sehingga proses perancangan dan pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dalam waktu yang tepat dapat dilakukan dengan efektif dan efisien serta diharapkan dapat terus tumbuh dan berkembang dalam situasi persaingan yang semakin ketat.

Prinsip-prinsip dari QFD adalah sangat tepat digunakan untuk menjawab tantangan di atas, karena pada prinsipnya QFD adalah suatu metode untuk membuat perencanaan produk dan pengembangannya, yang secara sistematis dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen serta kemampuan teknis perusahaan, sekaligus mengevaluasi usaha-usaha untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan demikian, perusahaan akan dapat memberikan produk yang benar-benar dibutuhkan dan diinginkan oleh pelanggan, sehingga tercapai keseimbangan produk dari segi efektivitas (manfaat) dan efisiensi (biaya, tenaga, dan waktu).

Selain itu, sering juga terjadi ketidakcocokan antara bagian pemasaran, *engineering*, dan bagian operasi dalam melakukan perancangan dan pengembangan produk, oleh karena itu dengan QFD yang salah satu fungsinya sebagai alat komunikasi untuk menghubungkan

ketiga bagian tersebut (pemasaran, *engineering*, dan operasi) sehingga proses perancangan dan pengembangan produk dengan metode *cross functional product design* juga dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien (Cohen, 2013).

QFD diperkenalkan oleh Yoji Akao, *Professor of Management Engineering* dari Tamagawa University yang dikembangkan dari praktek dan pengalaman industri-industri di Jepang. Pertama kali dikembangkan pada tahun 1972 oleh perusahaan Mitsubishi di Kobe *Shipyards*, dan diadopsi oleh Toyota pada tahun 1978, dan tahun-tahun selanjutnya dikembangkan oleh perusahaan lainnya. Penggunaan QFD berfokus pada penyebab-penyebab utama kepuasan serta ketidakpuasan pelanggan, sehingga menjadikannya alat yang berguna untuk analisis kompetitif kualitas produk oleh manajemen.

C. METODE

1. Tahap-tahap Metodologi Penelitian

Agar dapat mencapai sasaran dalam melakukan penelitian maka peneliti perlu menggunakan metodologi penelitian yang tepat. Pada metodologi penelitian ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah peneliti dalam melakukan penelitian.

2. Tahap Identifikasi

Tahap identifikasi masalah peneliti melakukan proses merumuskan masalah bertujuan mengetahui permasalahan yang ada. Proses merumuskan masalah berupa rumusan masalah, tujuan penelitian, studi lapangan, dan studi literatur.

a) Rumusan Masalah

Suatu penjabaran dari identifikasi masalah dan pembahasan masalah, perumusan ini akan berhubungan secara langsung pada penentuan tujuan dari penelitian.

b) Tujuan Penelitian

Menjelaskan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti berdasarkan permasalahan yang terjadi.

c) Studi Lapangan (Observasi dan Wawancara)

Bertujuan untuk mengetahui kondisi objek dilapangan dalam melakukan penelitian sebelum melakukan tahapan selanjutnya. Dalam suatu penelitian diperlukan adanya survei langsung karena data dari hasil studi lapangan merupakan data penunjang untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

d) Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses penelitian yang sangat penting sebagai dasar untuk menunjang pemecahan masalah dengan mencari dan mempelajari referensi yang terkait sebagai sebuah teori dasar maupun metode untuk sebuah analisa penelitian. Hal ini dilakukan dengan mencari buku, jurnal, dan publikasi untuk mendapatkan teori yang tertulis.

3. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan dan pengolahan data ini peneliti mengumpulkan beberapa informasi data yang selanjutnya akan diolah untuk menjadi informasi bagi peneliti. Berikut cara yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data dengan menggunakan Kuesioner.

a) Penyusunan dan Penyebaran Kuesioner

Untuk tahap penyusunan dan penyebaran kuesioner dilakukan sebanyak 2 kali. Dimana untuk kuesioner yang pertama bertujuan untuk mengidentifikasi hal-hal yang diinginkan pengguna terhadap meja sablon semi otomatis yang akan dibuat nantinya, dan untuk Kuesioner yang kedua bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepentingan, harapan dan kepuasan konsumen (*Voice of Customer*) dari meja sablon semi otomatis, dimana nantinya kuesioner yang akan dibuat mengalami sedikit perubahan sesuai dengan metode yang digunakan.

b) Penentuan Jumlah Sampel

Penentuan jumlah sampel ini menggunakan formulasi uji kecukupan data 2.2 untuk memperoleh informasi data yang dikumpulkan sudah tercukupi.

c) Pengujian Validitas dan Reliabilitas

1) Validitas

Uji validitas menggunakan *software* SPSS 16.0 untuk mengetahui apakah meja sablon yang telah disusun dapat dipergunakan sebagai alat bantu pengusaha konfeksi dan sablon dalam menyablon pakaian.

2) Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan *software* SPSS 16.0 untuk menggambarkan kemantapan dan kehandalan meja sablon dalam menyablon pakaian.

d) Penyusunan Matriks *House of Quality*

Tahapan peneliti dalam menyusun perencanaan dan pengembangan produk dimana tim pengembangan akan menetapkan dengan jelas keinginan dan kebutuhan pelanggan, dan mengevaluasi masing-masing usulan produk atau kemampuan pelayanan yang secara sistematis dalam kaitannya dengan dampak tercapainya kebutuhan tersebut.

4. Tahap Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti menganalisa hasil pengolahan data selanjutnya akan dilakukan proses analisa dan interpretasi data.

a) Analisa Data

Analisa data merupakan upaya mengolah data informasi yang telah dikumpulkan oleh peneliti agar dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan penelitian ini.

b) Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti memberikan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisa dan pengolahan data.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Atribut Keinginan Konsumen

Dari hasil penyebaran kuesioner didapat data kualitatif berupa atribut yang dianggap penting untuk mengevaluasi produk meja sablon semi otomatis. Berikut adalah atribut-atribut yang menjadi *mean* dari hasil penyebaran kuesioner yang dianggap relevan untuk diterapkan pada perancangan meja sablon semi otomatis.

Tabel 1. Atribut *Voice of Customer* Meja Sablon Semi Otomatis

No.	Atribut
1.	Mudah digunakan
2.	Tahan lama
3.	Bahan yang digunakan awet dan kuat
4.	<i>Screen</i> tidak mudah bergeser
5.	Tidak menggunakan listrik
6.	Harga terjangkau
7.	Aman saat digunakan
8.	Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil
9.	Tidak terlalu tinggi
10.	Tidak terlalu besar
11.	Mudah dalam perawatan

2. Karakteristik Teknis

Proses penerjemahan dari keseluruhan konsumen (*voice of customer*) kedalam bahasa pengembangan (*voice of developer*). Proses ini akan mencari jawaban dari pertanyaan *how* (bagaimana) kebutuhan konsumen dapat dipenuhi.

Penerjemahan dilakukan pada produk meja sablon semi otomatis sesuai dengan kemampuan teknik dari peneliti untuk memenuhi atribut-atribut yang diinginkan oleh konsumen. Berikut ini adalah karakteristik teknis untuk merancang meja sablon semi otomatis:

Tabel 2. Karakteristik Teknis Meja Sablon Semi Otomatis

No.	Karakteristik Teknis
1.	Terbuat dari bahan besi hollow
2.	Terdapat penjepit <i>screen</i>
3.	Menggunakan silinder 32x300mm
4.	Terdapat tambahan siku
5.	Terdapat sensor <i>receiver</i>
6.	Terdapat dua penyangga untuk rakel
7.	Menggunakan kompresor kecil

3. Relationship Matriks

Dalam matriks HoQ dilakukan hubungan antara atribut produk dengan karakteristik teknis, berikut adalah matriks hubungan atribut dengan karakteristik teknis meja sablon semi otomatis.

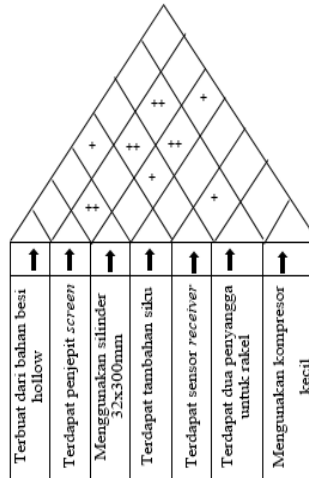
Atribut Produk	Karakteristik Teknis						
	Terbuat dari bahan besi hollow	Terdapat penjepit <i>screen</i>	Menggunakan silinder 32x300mm	Terdapat tambahan siku	Terdapat sensor <i>receiver</i>	Terdapat dua penyangga untuk rakel	Kompresor kecil
Mudah digunakan	●	○			○		△
Tahan lama	●						
Bahan yang digunakan awet dan kuat	●					○	
Tidak mudah bergeser	○		○	●			
Tidak menggunakan listrik					●		●
Harga terjangkau	●		●				○
Aman saat digunakan		△		●			
Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil		●	○				
Tidak terlalu tinggi	○		△				
Tidak terlalu besar			●				△
Mudah dalam perawatan	○	○	●			●	

Gambar 1. Matrik Hubungan antara atribut dengan karakteristik teknis meja sablon semi otomatis

4. Korelasi Teknis

Korelasi teknis merupakan matriks yang terletak paling atas dan bentuknya menyerupai atap. Matriks ini juga menggambarkan hubungan dan ketergantungan antar karakteristik teknis yang satu dengan karakteristik teknis yang lainnya. Antar elemen karakteristik teknis tersebut mungkin saling mempengaruhi, baik positif (saling mendukung) ataupun negatif (saling bertentangan). Pada setiap karakteristik teknis

yang telah ditetapkan terdapat arah perbaikan (*direction of improvement*) untuk memenuhi keinginan konsumen.



Gambar 2. Direction of improvement dan hubungan antara karakteristik Teknis

5. Planning Matrix

Bagian ini merupakan penentuan sasaran atau tujuan produk, didasarkan pada hasil interpretasi tim QFD yaitu peneliti dan *engineer* yang akan membuat produk meja sablon semi otomatis.

a) Kepentingan Pelanggan (*Importance to Customer*)

Pada bagian kepentingan pelanggan ini bertujuan untuk mengetahui kepentingan dari produk yang dibutuhkan oleh pelanggan, dimana dapat diketahui dari penyebaran kuesioner yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 3. Kepentingan Pelanggan Produk Meja Sablon Semi Otomatis

No.	Atribut	<i>Importance to Customer</i>
1.	Mudah digunakan	3.57
2.	Tahan lama	3.37
3.	Bahan yang digunakan awet dan kuat	4.00
4.	Tidak mudah bergeser	3.93
5.	Tidak menggunakan listrik	4.40

6.	Harga terjangkau	3.63
7.	Aman saat digunakan	3.20
8.	Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil	3.60
9.	Tidak terlalu tinggi	3.77
10.	Tidak terlalu besar	3.63
11.	Mudah dalam perawatan	4.23

b) Kepuasan Pelanggan (*Customer Satisfaction Performance*)

Pada bagian kepuasan pelanggan bertujuan untuk mengetahui kepuasan dari produk yang mampu dirasakan oleh pelanggan, dimana hal ini dapat diketahui dari penyebaran kuesioner yang dilakukan oleh peneliti.

c) Harapan (*Goal*)

Pada bagian harapan ini bertujuan untuk mengetahui harapan dari produk yang dibutuhkan oleh pelanggan, dimana dapat diketahui dari penyebaran kuesioner yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel 4. Harapan (*Goal*)

No.	Atribut	Goal
1.	Mudah digunakan	4.03
2.	Tahan lama	3.57
3.	Bahan yang digunakan awet dan kuat	4.37
4.	Tidak mudah bergeser	4.57
5.	Tidak menggunakan listrik	4.33
6.	Harga terjangkau	3.43
7.	Aman saat digunakan	3.80
8.	Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil	4.20
9.	Tidak terlalu tinggi	4.17
10.	Tidak terlalu besar	4.00
11.	Mudah dalam perawatan	4.47

d) *Improvement Ratio*

Improvement ratio merupakan nilai yang didapat dari nilai *goal* dibandingkan dengan nilai performansi perusahaan pada saat ini.

Perhitungan *improvement ratio* untuk atribut mudah digunakan. Nilai *improvement ratio* akan semakin besar apabila *goal* yang telah ditetapkan semakin agresif.

e) *Sales Point*

Pada kolom ini berisi informasi mengenai kemampuan untuk meningkatkan penjualan suatu produk apabila keinginan konsumen yang terdapat pada bagian *customer needs* dipenuhi. Nilai yang umum digunakan untuk nilai *sales point* adalah :

Tabel 5. Sales Point Meja Sablon Semi Otomatis

No.	Atribut	<i>Sales Point</i>
1.	Mudah digunakan	1
2.	Tahan lama	1.5
3.	Bahan yang digunakan awet dan kuat	1.5
4.	Tidak mudah bergeser	1.5
5.	Tidak menggunakan listrik	1
6.	Harga terjangkau	1.5
7.	Aman saat digunakan	1.5
8.	Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil	1
9.	Tidak terlalu tinggi	1
10.	Tidak terlalu besar	0.5
11.	Mudah dalam perawatan	1.5

f) *Raw Weight*

Dengan menghitung nilai ini, maka dapat ditentukan tingkat bobot mempertimbangkan hal-hal penting lain seperti *improvement ratio* dan *sales point*.

g) *Normalized Raw Weight*

Kolom *normalized raw weight* berisi nilai yang terdapat pada kolom *raw weight* yang telah dikonversikan ke dalam presentase.

Gambar 3. Tabel *Normalized Raw Weight* Meja Sablon Semi Otomatis

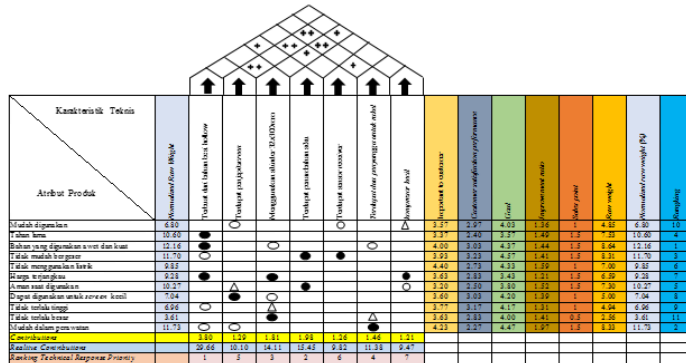
No.	Atribut	Raw Weight	Normalized Raw Weight (%)
1.	Mudah digunakan	4.85	6.80
2.	Tahan lama	7.53	10.60
3.	Bahan yang digunakan awet dan kuat	8.64	12.16
4.	Tidak mudah bergeser	8.31	11.70
5.	Tidak menggunakan listrik	7.00	9.85
6.	Harga terjangkau	6.59	9.28
7.	Aman saat digunakan	7.30	10.27
8.	Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil	5.00	7.04
9.	Tidak terlalu tinggi	4.94	6.96
10.	Tidak terlalu besar	2.56	3.61
11.	Mudah dalam perawatan	8.33	11.73

6. *Technical Matrix*

Bagian ini terdapat *Technical Response Priorities* berisi nilai *contributions* yang diperoleh dari hasil kali antara nilai *normalized raw weight* dengan nilai *relationship* yang kemudian dijumlahkan untuk setiap kolom karakteristik teknisnya. Kemudian nilai yang terbesar akan dipilih untuk dijadikan dasar prioritas dalam proses perbaikan karakteristik teknis.

Atribut Produk	Karakteristik Teknis							
	Normalized Raw Weight	Terbaut dari bahan besi hollow	Terdapat penjepit <i>screen</i>	Menggunakan silinder 32x30mm	Terdapat tambahan saku	Terdapat sensor receiver	Terdapat dua payungga untuk rakel	Kompresor kecil
Mudah digunakan	6.80		○			○		△
Tahan lama	10.60	●						
Bahan yang digunakan awet dan kuat	12.16	●		○			○	
Tidak mudah bergeser	11.70	○			●	●		
Tidak menggunakan listrik	9.85							
Harga terjangkau	9.28	●		●				●
Aman saat digunakan	10.27		△		●			○
Dapat digunakan untuk <i>screen</i> kecil	7.04		●	○				
Tidak terlalu tinggi	6.96	○		△				
Tidak terlalu besar	3.61			●			△	
Mudah dalam perawatan	11.73	○	○				●	
Contributions		3.80	1.29	1.81	1.98	1.26	1.46	1.21
Relative Contributions		29.66	10.10	14.11	15.45	9.82	11.38	9.47
Rangking Technical Response Priority		1	5	3	2	6	4	7

Gambar 4. *Technical Matrix* Meja Sablon Semi Otomatis



Gambar 5. House of Quality Meja Sablon Semi Otomatis

7. Analisa dari Hasil Perancangan Produk

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan oleh peneliti maka dapat di tarik kesimpulan dari hasil proses meja sablon semi otomatis sebagai berikut.

Tabel 6. Analisa dari Hasil Perancangan Produk

No.	Meja Sablon Manual	Meja Sablon Otomatis	Alat Yang Dirancang
1.	Membutuhkan waktu pengerjaan yang lama	Waktu pengerjaan lebih cepat	Waktu pengerjaan lebih cepat
2.	Hasil pengerjaan kurang rapi	Hasil pengerjaan rapi	Hasil pengerjaan rapi
3.	Harga terjangkau	Harga lebih mahal	Harga terjangkau
4.	Mudah dibongkar pasang	Susah dibongkar pasang	Mudah dibongkar pasang
5.	Ukuran meja relatif lebih kecil	Ukuran cenderung besar	Ukuran meja relatif lebih kecil

8. Harga dan Kebutuhan Material-Material Pembuatan Meja Sablon Semi Otomatis

Berdasarkan dari pembuatan meja sablon semi otomatis maka biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan produk ialah sebagai berikut.

Gambar 6. Tabel Harga dan Jumlah Kebutuhan Material Dalam Pembuatan Meja Sablon Semi Otomatis

No.	Material	Satuan (unit)	Harga/Satuan (Rp)	Jumlah (Satuan)	Biaya (Rp)
1.	Air Cylinder MAL 32x300	Pcs	430.000	1	430.000
2.	Pneumatic Mechanical valve MSV98322	Pcs	131.160	2	262.320
3.	Pneumatic Fitting PC 08-01	Pcs	11.660	4	46.640
4.	Pneumatic PC 08-02	Pcs	10.400	2	20.800
5.	Solenoid valve	Pcs	88.200	1	88.200
6.	Air Coupler	Pcs	26.500	1	26.500
7.	Selang PU air hose 5x8mm	Meter	7.500	3	22.500
8.	Stainless steel 12mm	Meter	36.000	1	36.000
9.	Besi hollow 4x4	Meter	20.000	10	200.000
10.	Besi siku	Meter	20.000	4	80.000
11.	Kaca	Meter	9.000	1	9.000
12.	Mur+baut 10	Pcs	500	4	2000
13.	Mur+baut 12	Pcs	750	2	1500
14.	Mur+baut 17	Pcs	1000	4	4000
15.	Rakel	Cm	1.800	25	45.000
16.	Kompresor Imola 0,75 HP	Pcs	720.000	1	720.000
Total					1.994.460

9. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) dan Harga Jual Produk Meja Sablon Semi Otomatis

Perhitungan biaya produksi meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya overhead pada pembuatan meja sablon semi otomatis. Berikut ini adalah biaya selama proses pengerjaan produk meja sablon semi otomatis antara lain :

Tabel 7. Biaya Variabel Dalam Pembuatan Produk Meja Sablon Semi Otomatis

Pekerjaan	Kebutuhan (satuan)	Biaya (Rp)
Pengeboran	1	10.000
Pengelasan	1	200.000
Pengecatan	1	50.000
Total		260.000

Biaya bahan baku dan tenaga kerja langsung (TKL) merupakan *variable cost* karena biaya tersebut berbanding lurus dengan jumlah produksi produk meja sablon semi otomatis, maka dapat dihitung melalui harga pokok produksi dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Total Cost} &= \text{Total Fixed} + \text{Total Variable Cost} \\ &= \text{Total Fixed Cost} + (\text{Biaya Bahan Baku} + \text{Biaya Tenaga Kerja}) \\ &= \text{Rp } 0 + (\text{Rp } 1.994.460 + \text{Rp } 260.000) \\ &= \text{Rp } 2.254.460 \end{aligned}$$

Jadi, harga pokok produksi (HPP) produk meja sablon semi otomatis adalah sebesar Rp 2.254.460

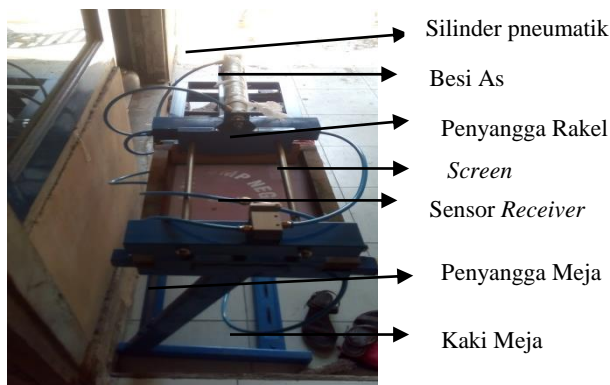
Dengan asumsi besar *margin* adalah sebesar 15%, maka dapat dihitung harga penjualan produk meja sablon semi otomatis dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual} &= \text{HPP} \times (1 + \% \text{ mark up}) \\ &= \text{Rp } 2.254.460 \times (1 + 15\%) \\ &= \text{Rp } 2.592.629 \end{aligned}$$

Jadi, harga penjualan produk meja sablon semi otomatis sebesar Rp 2.592.629

10. Keunggulan Produk Meja Sablon Semi Otomatis

Ada beberapa keunggulan produk meja sablon semi otomatis dan beberapa perbandingan antara produk lama dan baru yang telah dirancang oleh peneliti, sebagai berikut.



Gambar 7. Produk Meja Sablon Semi Otomatis yang Baru

Tabel 8. Perbandingan Antara Produk Meja Sablon Semi Otomatis Lama dan Baru

Kriteria	Produk Lama	Produk Baru
Menggunakan rangkaian pneumatic	Tidak	Ya
Menggunakan listrik	Tidak	Tidak
Menggunakan sensor	Tidak	Ya
Mudah dibongkar pasang	Tidak	Ya
Produk lebih tahan lama	Tidak	Ya
Bahan awet dan kuat	Tidak	Ya
Terdapat penjepit pada <i>screen</i>	Ya	Ya
<i>Screen</i> tidak mudah bergeser	Ya	Ya
Desain yang <i>simple</i>	Ya	Ya
<i>Screen</i> dan rakel mudah dicopot	Ya	Ya

Kriteria produk yang dibuat disesuaikan dengan hasil matrik QFD maka dapat diketahui bahwa produk meja sablon semi otomatis akan ditambahkan dengan rangkaian *pneumatic* sebagai otomatisasi. Meja terbuat dari bahan besi yang kuat dan tahan terhadap tekanan serta mudah dibongkar pasang sehingga produk tersebut awet dan mudah dibersihkan. Meja sablon semi otomatis juga memiliki dua penyangga yang digunakan sebagai penahan blok *screen* dan silinder untuk memungkinkan operator lebih leluasa dalam pemakaian tanpa rasa takut akan bergesernya *screen*. Efisiensi produk meja sablon semi otomatis ini dapat meringankan pekerjaan operator mesin dalam menyablon pakaian selain itu penggunaan cat sablon juga dapat lebih efisien karena rakel tidak perlu digerakkan secara berulang-ulang dan tidak perlu terlalu menekan *screen* namun hasil sablon sudah dapat terlihat dengan jelas. Rancangan produk meja sablon semi otomatis cocok untuk usaha sablon atau konfeksi kecil atau UMKM (usaha mikro, kecil, dan menengah)

E. PENUTUP

1. Simpulan

Dari hasil analisa penelitian yang sudah dilakukan dengan produk meja sablon semi otomatis, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- a) Dari hasil analisa QFD maka di dapat 11 atribut yaitu, mudah digunakan (1), tahan lama (2), Bahan yang digunakan awet dan kuat (3), tidak mudah bergeser (4), tidak menggunakan listrik (5), harga terjangkau (6), aman saat digunakan (7), dapat digunakan untuk *screen* kecil (8), tidak terlalu tinggi (9), tidak terlalu besar (10), dan mudah dalam perawatan (11).
- b) Karakteristik teknis yang didapat dari produk meja sablon semi otomatis dengan pendekatan QFD diperoleh sebanyak 7 atribut, yaitu terbuat dari besi hollow (1), terdapat penjepit *screen* (2), menggunakan silinder 32x300 mm (3), terdapat tambahan siku (4), terdapat *sensor receiver* (5) terdapat dua penyangga untuk rakel (6) dan menggunakan kompresor kecil.
- c) Pembuatan produk meja sablon semi otomatis dari hasil analisa QFD (*Quality Function Deployment*) menambahkan fitur-fitur seperti otomatisasi untuk penggerak rakel, pemberian sensor, pemberian dua penyangga serta penahan blok *screen*, selain itu bahan terbuat dari besi *hollow* yang kuat dan tahan terhadap tekanan serta mudah untuk dibongkar pasang.

2. Saran

- a) Saran dari penelitian produk meja sablon semi otomatis, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terkait produk meja sablon semi

otomatis yang bersifat lebih mudah dalam pengoperasian sebagai alat bantu pekerjaan penyablonan pada industri kecil dan menengah.

- b) Peningkatan dan pemilihan bahan baku dalam pembuatan rangka dan rangkaian *pneumatic* kedepannya agar dapat lebih efisien sehingga operator sablon dapat lebih efektif dalam melakukan kegiatan penyablonan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 2010. Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi, UGM, Yogyakarta.
- Ariani. 2012. Manajemen Kualitas Edisi Pertama, Andi, Yogyakarta.
- Besterfield. 20012. *Total Quality Management, Second Edition, Prentice Hall International, Inc.* New Jersey.
- Bhirawa. 2013. Analisis Perancangan dan Pengembangan Produk Kursi Santai. Universitas Suryadarma, Jakarta.
- Catherine Forbes, Merran Evans, Nicholas Hesting, Brian Peacock. 2011. *Statiscal Distributions*, Wiley, Australia
- Charles Revelle, Johns Hopkins. 2011. *Civil and Environmental System Engginering 2nd Edition*, University Earl Whitlach, California.
- Chrisdiyanto, Bayu. 2014. Perancangan dan Pengembangan Meja Belajar Lipat Multifungsi yang Ergonomis Menggunakan Metode QFD. Universitas Muhamadiyah Surakarta, Surakarta.
- Cohen, Lou. 2013, *Quality Function Deployment: How To Make QFD Work For You*, Addison-Wesley Publishing Company.
- Herviyani Dani Dwi, Nurkertamanda Denny, Saptadi Singgih. 2006. Perancangan Meja dan Kursi Anak Menggunakan Metode QFD

dengan Pendekatan Anthropometri dan Bentuk Fisik Anak.
Universitas Diponegoro.

Husain, Umar. 2015. Manajemen Riset dan Perilaku Konsumen. PT. Gramedia. Pusat: Jakarta.

John Hauser. 2013. *Design and Marketing of New Products*. Prentice Hall. Massachusetts Institute of Technology.

Kartajaya, Hermawan. 2016, *Marketing Plus 2000: Siasat Memenangkan Persaingan Global*, Gramedia, Jakarta.

Krist. 2013. Aplikasi Komponen- Komponen Pneumatik. Andi, Yogyakarta.

Mowen, Hansen. 2012. *Cornerstone of Cost Management*, Cengage Learning, Australia.

Mulianto. 2012. Teori dalam penggunaan Pneumatik. Andi, Yogyakarta.
Mulyadi. 2011. Akuntansi Biaya, Andi, Yogyakarta.

Oakland, 2015. *Total quality management : the route to improving performance*. Oxford ; Boston : Butterworth-Heinemann.

Padmo, 2010. Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran. Jakarta : Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.

Susanto, Nugroho. 2012. Perancangan Meja Las Adjustable yang Ergonomis dengan Metode *Quality Function Deployment*. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.

Swastha, Irawan 2005. Manajemen Pemasaran Modern, Liberty, Yogyakarta.

Tutuhatunewa, Alfredo. 2014. Aplikasi Metode Quality Function Deployment Dalam Pengembangan Produk Air Minum Kemasan. ARIKA, Vol. 04, No.1. Universitas Pattimura, Ambon.