

## RANCANG BANGUN MESIN PENYAMAK KULIT IKAN PARI DENGAN METODE METODE RANTAI NILAI DAN ANALYTICAL HIERARKIE PROCESS (AHP)

**Nurwidiana, Eli Mas'idah, Wiwek Fatmawati**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang  
email: [nurwidiana@unissula.ac.id](mailto:nurwidiana@unissula.ac.id), [eli@unisula.ac.id](mailto:eli@unisula.ac.id), [wiwiek@unissula.ac.id](mailto:wiwiek@unissula.ac.id)

### Abstrak

Mesin penyamak merupakan salah satu alat utama dalam industri kerajinan kulit ikan pari. Mesin ini berfungsi memproses kulit menjadi bahan setengah jadi (kulit crusting) melalui tahapan pembasahan, peminyakan dan pewarnaan. Permasalahan yang adalah, mesin penyamak yang ada di pasaran ukurannya besar dengan pengaduk berbentuk pasak karena umumnya digunakan untuk menyamak kulit sapi. Ini kurang sesuai dengan karakteristik kulit ikan pari yang ukurannya relatif kecil dan permukaannya bertekstur pasir. Dengan kapasitas besar maka sekali proses harus dengan jumlah banyak, dan hanya menghasilkan kulit dengan 1 warna, ini tidak efisien karena menyebabkan tingginya persediaan kulit di IKM. Selain itu dengan tabung besar IKM kesulitan melakukan proses pewarnaan, karena sekali proses harus dalam jumlah yang banyak. Sehingga saat ini IKM mengerjakan tahap pewarnaan dengan metode semprot yang hasilnya kualitas produk kurang bagus. Dengan drum tersebut tingkat produk cacat relatif tinggi karena banyak kulit tersangkut di pasak, sehingga butiran pasir di kulit ikan pari tergores bahkan ada yang robek.

Penelitian akan menggunakan metode Rekayasa nilai, yaitu metode desain produk dengan nilai-nilai (fungsi) yang diinginkan konsumen terpenuhi oleh produk tersebut. Dengan metode ini diharapkan desain yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan IKM kulit ikan pari akan mesin penyamak. Identifikasi fungsi akan dilakukan dengan metode FAST (*Function Analysis System's Technique*), tahap analisa dilakukan dengan metode AHP sedangkan tahapan pengembangan akan menggunakan model pengembangan generik dalam pengembangan produk yang meliputi : System level design, Detail design.

Dari branstroming diperoleh hasil terdapat 3 fungsi dari mesin penyamak yang diperlukan IKM dan 4 desain mesin yang akan dianalisa. Analisa dilakukan dengan metode AHP, diketahui fungsi yang memiliki bobot tertinggi adalah sebagai alat penyamak (0.691) disusul fungsi sebagai alat pewarna (0.218) dan terakhir fungsi menghemat bahan penyamak (0.091). Dilakukan perhitungan nilai terhadap 4 alternatif desain berdasar perbandingan performansi dari ke 3 fungsi dengan biaya produksi. Diperoleh alternative A yang memiliki nilai tertinggi, yaitu desain mesin penyamak dengan dua tabung berbahan dasar kayu, dilengkapi dengan pengaduk berbentuk sirip.

**Kata Kunci :** Desain, Mesin Penyamak, Kulit Ikan Pari, Rekayasa Nilai

### 1. PENDAHULUAN

Mesin penyamak merupakan alat utama dalam proses penyamakan kulit. Mesin ini berupa sebuah tabung yang didalamnya dilengkapi pengaduk yang tertanam dalam tabung tersebut. Tabung tersebut digunakan untuk proses pengapuran-buang kapur-pengikisan-pemucatan-pengasaman-penyamakan-penyamakan ulang-peminyakan-pengikatan dan pewarnaan terhadap kulit. Untuk melakukan setiap proses, kulit akan dimasukkan ke dalam tabung, diberi bahan-bahan kimia yang diperlukan pada masing-masing proses- ditambah air, kemudian ditutup dan diputar selama kurang lebih 2-4 jam. Pada industri besar, umumnya memiliki 1 tabung untuk tiap-tiap proses, namun di UKM umumnya hanya menggunakan 1 tabung, sehingga pemrosesan dilakukan secara bergantian menggunakan tabung yang ada.

IKM White Blue merupakan salah satu pengrajin kulit ikan pari. Pada IKM tersebut dilakukan proses penyamakan kulit hingga pengolahan menjadi produk jadi. Saat ini mesin penyamak yang digunakan adalah tabung berkapasitas 100 lembar. Sementara kapasitas produksi IKM belum sebesar itu, rata-rata hanya 20 lembar per minggu. Jika mesin tersebut digunakan untuk menyamak 20 lembar kulit, maka tidak efisien karena meski kapasitas tidak penuh waktu pemrosesan tetap sama yaitu 2-4 jam. Sedangkan jika akan memproduksi 100 lembar sekaligus, akan menyebabkan menumpuknya persediaan kulit setengah jadi di IKM. Kendala yang lain muncul pada tahap pewarnaan. Dengan Mesin kapasitas 100 lembar maka sekali pewarnaan sejumlah 100 lembar hanya akan menghasilkan kulit dengan 1 warna, padahal IKM ingin memproduksi barang dengan warna yang beragam. Untuk mendapatkan produk dengan warna beragam, jika menggunakan mesin tersebut maka tidak efisien karena prosesnya berulang-ulang dan menghabiskan bahan pewarna yang banyak. Hal itu disiasati oleh ikm dengan melakukan pewarnaan dengan metode semprot. Namun akibatnya hasil perwarnaan tidak baik, sehingga kualitas produk rendah.

Penggunaan mesin tersebut juga menyebabkan tingginya tingkat kecacatan produk yang disebabkan rusaknya tekstur kulit karena terkena pengaduk didalam tabung yang ujungnya agak runcing. sementara kulit pari tekstur permukaannya keras (karena terdapat butir-butir mirip pasir). Sering terjadi ada kerusakan pada butir-butir yang merupakan nilai seni dari kulit pari tersebut, karena tersangkut pada ujung pasak. Diperlukan mesin dengan kapasitas sesuai kapasitas produksi IKM, dan desain sesuai dengan karakter kulit ikan pari untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil penyamakan.

Penelitian ini akan mendesain mesin penyamak kulit yang sesuai dengan fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh IKM pengrajin kulit ikan pari. Akan digunakan metode *value engineering*. *Value engineering* (VE) merupakan metode pengambilan keputusan berbasis tim yang sistematis dan terstruktur, bertujuan menghilangkan biaya yang tidak bermanfaat agar mencapai nilai yang terbaik (*best value*), dengan tetap mempertahankan penampilan (*performance*), keamanan (*safety*), kualitas (*quality*), dan keandalan (*reliability*) dari sebuah proyek atau produk konstruksi (Widodo, 2005). Menurut Park, Richard J (1999) rekayasa nilai adalah system untuk menyelesaikan suatu desain dengan menetapkan tujuan yang jelas dan mengembangkannya sesuai yang diinginkan, dan menurut Miles D Lawrence (1972) rekayasa nilai adalah suatu pendekatan yang bersifat kreatif dan sistematis dengan tujuan mengurangi atau menghilangkan biaya-biaya yang tidak diperlukan. Yang perlu dipertimbangkan dalam suatu perancangan menggunakan metode rekayasa nilai, yaitu (Hutabarat: 1995):

1. Nilai Guna (*Use Value*), yaitu nilai yang mencerminkan seberapa besar penggunaan produk akibat terpenuhinya suatu fungsi.
2. Nilai *Prestige* (*Esteem Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar kemampuan produk untuk memuaskan konsumen yang memilikinya.
3. Nilai Tukar (*Exchange Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar keinginan konsumen mengeluarkan biaya untuk mendapatkan produk tersebut.
4. Nilai Biaya (*Cost Value*), yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk serta memenuhi semua fungsi yang diinginkan.

Rasio antara performansi yang ditampilkan oleh suatu produk terhadap biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan produk tersebut

$$\text{Nilai} \propto \frac{\text{Performansi}}{\text{Biaya}}$$

Dimana performansi merupakan keuntungan atau manfaat yang diperoleh dari fungsi-fungsi suatu produk, sedangkan biaya merupakan biaya total yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan semua fungsi yang diinginkan.

Untuk mendapatkan desain yang sesuai dengan kebutuhan IKM akan dilakukan analisis fungsi dengan menggunakan metode FAST. Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap alternative yang muncul berdasarkan fungsi yang teridentifikasi dengan metode AHP untuk mendapatkan

desain terpilih. Langkah terakhir dilakukan pengembangan desain terpilih untuk mendapatkan desain detail.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode rekayasa nilai untuk mendapatkan desain mesin yang diinginkan. Metodologi penelitian melalui beberapa tahap dan setiap tahap akan dijelaskan melalui langkah-langkah yang diambil.

### a. Fase Informasi

Pada fase ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan konsumen terhadap fungsi dari produk yang akan didesain, estimasi biaya pembuatan dan pengoperasiannya. Pengumpulan informasi dilakukan dengan melalui kuisioner, dan wawancara. Metode yang digunakan pada fase ini adalah FAST (*Function Analysis System's Technique*)

### b. Fase Kreatif

Setelah diperoleh beragam informasi terkait produk maka tahap berikutnya adalah fase kreatif, pada tahap ini dilakukan brainstorming untuk pengembangan ide. Sebanyak mungkin alternative desain yang mampu memenuhi fungsi primer akan dikembangkan.

### c. Fase Analisis

Fase ini merupakan kelanjutan dari fase kreatif yang melakukan analisis terhadap alternative yang ada dinilai kelayakannya dan dilakukan analisa perbandingan berpasangan antar alternative untuk menentukan alternative terbaik.

### d. Fase Pengembangan

Fase ini merupakan pengembangan desain dari desain terpilih pada fase sebelumnya. Dilakukan perancangan desain secara lebih detail.

### e. Fase Rekomendasi

Fase rekomendasi yaitu mempresentasikan alternatif yang terpilih dan meyakinkan pemilik/pengambil keputusan bahwa perancangan produk akan menghasilkan nilai terbaik bagi keuntungan masa depan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Fase Informasi

#### a. Data Umum Proyek

Studi VE dilakukan pada industry penyamakan kulit ikan pari untuk memperbaiki drum/mesin penyamak. Selama ini yang digunakan adalah mesin penyamak kulit sapi yang dimensinya besar. Akan didesain mesin penyamak yang sesuai dengan kapasitas dan karakteristik produk industry kulit ikan pari. Adapun data profil perusahaan dan data produksinya adalah sebagai berikut :

Nama perusahaan : White Blue Leather

Bidang usaha : Kulit dan produk kulit

Alamat : Jln Sakura II No 2 RT 02 RW 07, Dukuh Krandon, Desa Si jeruk ,  
Kec.Sragi, Kab Pekalongan

Pemilik : Majal Lubab Amd.

Kapasitas : 100 produk per bulan.

Data produksi dan data distribusi IKM White Blue ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Data Produksi IKM White Blue

No	Jenis Produk	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Total
1	Kulit samak	50	135,000	6,750,000
2	Dompot pari	10	300,000	3,000,000
3	Handmade	20	450,000	9,000,000
4	Strap jam	10	150,000	1,500,000
5	Gantungan kunci	10	50,000	500,000
JUMLAH		100		20,750,000

Sumber: Data hasil observasi di IKM White Blue Leather 2018

Berdasarkan data produksi dan distribusi disamping maka dapat disimpulkan bahwa rata –rata jumlah produk yang diproduksi sejumlah 100 unit per bulan, dengan model dan jenis yang beragam. Semua produk harus melalui tahapan penyamakan. Sehingga kebutuhan kulit tersamak dalam 1 bulan sebesar 100 lembar dengan berbagai warna. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut IKM white Blue melakukan penyamakan 1 minggu 1 sekali hingga 2 kali. Sehingga untuk tiap kali proses akan disamak kulit sebanyak 12-25 lembar kulit untuk dilanjutkan dengan proses pewarnaan dengan warna yang beragam Dari data diatas maka akan dikembangkan desain mesin penyamak dengan kapasitas antara 12-25 lembar yang dapat digunakan untuk proses penyamakan hingga pewarnaan.

b. Mesin Penyamak saat ini

Mesin penyamak yang saat ini yang dimiliki IKM White blue berupa 1 unit tabung dengan ukuran diameter 100 cm panjang 120 cm tinggi total 170cm. Tabung ini terbuat dari bahan kayu, didalamnya terdapat 8 buah pengaduk berbentuk pasak. Menggunakan penggerak motor 1,5Hp. Kapasitas produksinya 100 lembar. Jadi dalam 1 kali produksi IKM menyamak sebanyak 50-75 lembar kulit ikan pari.



Gambar 1. Mesin penyamak awal

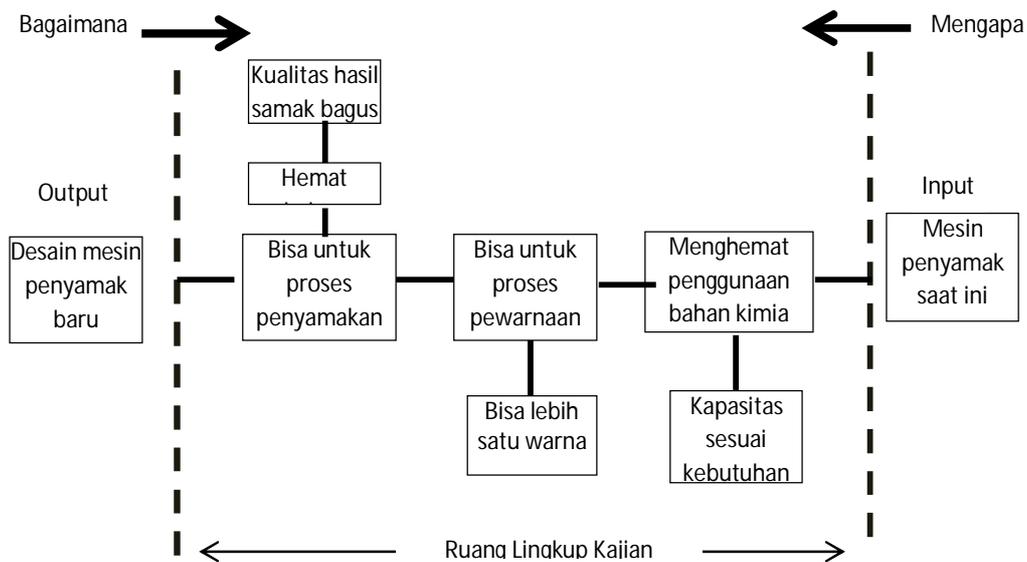
Proses penyamakan menggunakan mesin tersebut, namun untuk pewarnaan dilakukan dengan metode semprot karena tidak bisa mewarnai dalam jumlah sedikit akibat kapasitas mesin terlalu besar.

c. Diagram FAST

Diagram Fast merupakan pemetaan fungsi secara sistematis dan merupakan teknik penyelesaian masalah dengan mengidentifikasi fungsi-fungsi yang dibutuhkan produk untuk dapat bekerja dan fungsi pendukung lainnya. Hasil *brainstorming* dengan IKM dan *benchmarking* produk dapat mengidentifikasi fungsi-fungsi yang dibutuhkan pada mesin penyamak dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 2 Analisa Kriteria Produk Berdasarkan Daftar Kebutuhan

Kriteria	Deskriptif	Fungsi
Sebagai alat penyamak	Dapat menyamak kulit ikan pari dengan memberikan hasil yang berkualitas	Utama
Dapat untuk proses pewarnaan	Dapat digunakan untuk proses pewarnaan dengan lebih dari 1 warna	Ikutan
Menghemat bahan penyamak	Tidak boros penggunaan bahan penyamak	Pendukung



Gambar 2 Diagram FAST Mesin Penyamak

### 3.2.Fase Kreatif

#### a. Identifikasi faktor yang mempengaruhi fungsi

Berdasar analisis fungsi pada tahap sebelumnya, dilakukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemenuhan fungsi tersebut. Hasil *brainstorming* penentuan faktor desain pada mesin penyamak dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Analisa Fungsi Produk Berdasarkan Daftar Kebutuhan

Fungsi	Deskriptif	Faktor
Sebagai alat penyamak	Dapat menyamak kulit ikan pari dengan memberikan hasil yang berkualitas	- Bahan drum - Bentuk drum - Bentuk pengaduk
Dapat untuk proses pewarnaan	Dapat digunakan untuk proses pewarnaan dengan lebih dari 1 warna	- Jumlah drum
Menghemat bahan penyamak	Tidak boros penggunaan bahan penyamak	- Dimensi drum - Bahan drum

b. Pembangkit Alternatif Desain

Pembangkit alternatif desain didapatkan berdasarkan hasil *brainstorming* terhadap kriteria yang diinginkan konsumen dan merupakan keadaan fisik yang mewakili fungsi dan produk. Dikembangkan beragam alternative berdasar dari :

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) Bahan drum      | : a) Kayu          | b) stainless stell |
| 2) Bentuk drum     | : a) Bulat pipih   | b) bulat memanjang |
| 3) Bentuk pengaduk | : a) Pasak         | b) sirip           |
| 4) Jumlah drum,    | : a) 1 drum        | b) 2 drum          |
| 5) Kapasitas drum  | : a) Kurang dai 50 | b) lebih dari 50   |

Hasil *brainstorming* untuk alternatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Alternatif Desain Drum

No	Alternatif	Bahan Drum	Bentuk Drum	Bentuk Pengaduk	Jumlah Drum	Kapasitas Drum (lembar)
1	Alternatif A	Kayu	Bulat Pipih	Sirip	2	Kurang dari 50
2	Alternatif B	Kayu	Bulat memanjang	Pasak	1	Lebih dari 50
3	Alternatif C	Stainless Stell	Bulat memanjang	Pasak	1	Lebih dari 50
4	Alternatif D	Stainless Stell	Bulat Pipih	Sirip	2	Kurang dari 50

3.3.Fase Analisis

a. Perhitungan Bobot prioritas masing-masing faktor.

Pembobotan kriteria dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan suatu kriteria terhadap kriteria lainnya. Matriks perbandingan berpasangan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria berdasarkan kuesioner dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Matrik Perbandingan Antara Kriteria

	Sebagai mesin penyamak	Sebagai mesin pewarna	Hemat bahan penyamak
Sebagai Penyamak	1	4	6
Sebagai mesin pewarna	1 / 4	1	3
Hemat Bahan penyamak	1 / 6	1 / 3	1

Dari table hasil kuisisioner tersebut dilakukan penyederhanaan sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Penyederhanaan Matrik Perbandingan Antara Kriteria

	Sebagai mesin penyamak	Sebagai mesin pewarna	Hemat bahan penyamak
Sebagai Penyamak	1	4	6
Sebagai mesin pewarna	0.250	1	3
Hemat Bahan penyamak	0.167	0.333	1
Jumlah	1.417	5.333	10

Dari hasil tersebut dilakukan perhitungan rata-rata bobot, yaitu nilai dibagi dengan jumlah nilai tiap kolom. Selanjutnya dihitung nilai eugen factor dari hasil rata-rata bobot relatif untuk setiap faktor.

Tabel 7. Matrik Normalisasi dan Perhitungan Eugen Factor

Kriteria	Rata-rata bobot			Eugen Factor
	Sebagai mesin penyamak	Sebagai mesin pewarna	Hemat bahan penyamak	
Sebagai Penyamak	0.706	0.750	0.600	0.685
Sebagai mesin pewarna	0.176	0.188	0.300	0.221
Hemat Bahan penyamak	0.118	0.063	0.100	0.093

Dari hasil tersebut dihitung Consistensi Index, untuk mengukur consistensi rasio

$$- \text{Consistensi Inde} \quad (CI) = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1},$$

Dimana  $\lambda_{maks}$  = jumlah hasil kali dari jumlah kolom dengan eugen factor, dan  $n$  = jumlah kriteria = 3

$$\lambda_{max} = (1.417 \times 0.685) + (5.333 \times 0.221) + (10 \times 0.093) = 3.085$$

$$\text{Maka CI} = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} = \frac{3.085 - 3}{3-1} = 0,0425$$

- Consistensi Ratio

$$- CR = \frac{CI}{RI}$$

Nilai RI diambil dari table saaty, dengan nilai  $n=3$ , didapat  $RI=0.580$ , sehingga diperoleh

$$CR = \frac{0,0425}{0,58} = 0,073$$

Nilai konsistensi 0,073 atau sama dengan 7.3 % dapat di terima karena lebih kecil dari 10 %.

Bobot prioritas tiap kriteria dihitung dengan mengalikan nilai pembobotan kriteria disetiap baris dan selanjutnya ditarik akar berpangkat  $n$ . Hasil dari setiap baris ini kemudian dibagi dengan jumlah dari hasil semua baris.

Tabel 7. Vektor Prioritas Tiap Kriteria

Kriteria	Rata-rata bobot			Rata-rata geometrik	Bobot
	Sebagai mesin penyamak	Sebagai mesin pewarna	Hemat bahan penyamak		
Sebagai Penyamak	1	4	6	2.884	0,691
Sebagai mesin pewarna	0.250	1	3	0.909	0.218
Hemat Bahan penyamak	0.167	0.333	1	0.382	0.091
$\Sigma$	1.417	5.333	10	4.175	

### b. Analisis Performansi

Analisa peformansi merupakan penilaian terhadap tiap-tiap alternative desain berdasar masing-masing fungsi/kriteria. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui alternative yang memiliki nilai performansi tertinggi untuk dikembangkan. Analisa dilakukan secara brainstorming dengan pemilik IKM dan tukang pembuat drum penyamak. Hasil penilaian ditampilkan dalam table berikut :

Tabel 8. Vektor Prioritas Tiap Kriteria

Alternatif	Sebagai mesin penyamak	Sebagai mesin pewarna	Hemat bahan penyamak	Performansi	Ranking
	<b>0.691</b>	<b>0.218</b>	<b>0.091</b>		
A	88	90	85	88.163	2
B	78	70	65	75.073	4
C	80	83	80	80.654	3
D	88	90	90	88.618	1

Pada table diatas diketahui Alternatif D memiliki performansi tertinggi, disusul alternative A,C dan D.Selain itu juga diidentifikasi biaya pembuatan masing-masing alternative untuk mengetahui perbandingan biaya dan performansi tiap alternative. Biaya disini adalah biaya estimasi pembuatan tiap alat yang diperoleh dari informassi bengkel pembuat drum:

Tabel 9. Perhitungan Nilai

Alternatif	Nilai Performansi	Biaya (Rp.000)	Nilai (Performansi/Biaya)
A	88.163	12.000	0.00735
B	75.073	10.500	0.00715
C	80.654	18.000	0.00448
D	88.618	23.000	0.00385

Dari analisa perbandingan nilai diatas terlihat alternative A memiliki nilai tertinggi sebesar 0.00735. Maka alternative A yang terpilih untuk dikembangkan

### 3.4. Fase Pengembangan

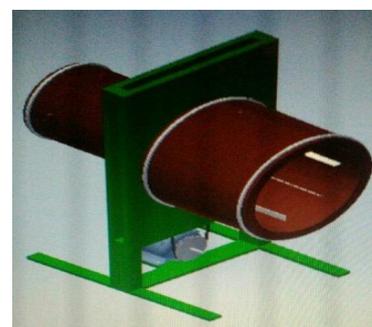
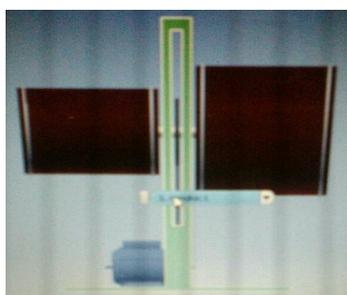
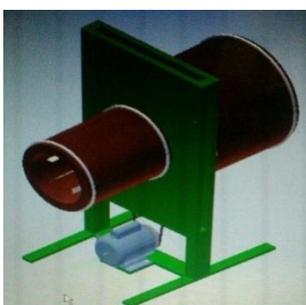
Pada fase ini konsep desain terpilih akan dikembangkan. Pengembangan menggunakan konsep pengembangan generic (Ulrich, et all 2001)

#### 1. Pengembangan konsep

Konsep mesin penyamak yang akan dikembangkan adalah mesin penyamak yang dapat digunakan untuk proses menyamak dan mewarnai, dengan kapasitas kecil, memiliki 2 tabung, masing-masing dapat bergerak independen dengan pengaturan RPM sesuai kebutuhan pada tiap tahap penyamakan. Dua tabung ini sehingga tiap tabung dapat melakukan proses dengan warna yang berbeda. Saat memerlukan proses penyamakan ke dua tabung dapat dioperasikan bersama sama. Saat pewarnaan ditiap tabung disa melakukan proses warna yang berbeda. Untuk memastikan semua lembaran kulit terkena bahan penyamak/ewarna maka drum dilengkapi dengan pengaduk. Pengaduk tidak boleh menyebabkan luka/goresan pada permukaan kulit, maka dibuat berbentuk sirip yang ujungnya tidak runcing.

#### 2. System Level desain

Pada tahap ini didefinisikan desain arsitektur produk dan komponen-komponen penyusun produk.Mesin akan terdiri dari 3 bagian utama, yaitu drum, rangka dan penggerak. Dengan arsitektur produk drum akan terletak disisi kanan dan kiri, melekat pada rangka. Penggerak dipasang di tengah berupa motor yang menggerakkan rantai.



Gambar 3. Arsitektur produk

#### 3. Desain detail

Pada tahap ini dirinci spesifikasi lengkap mengenai bentuk geometri produk, komponen, ukuran serta seluruh part penyusun produk

a) Drum

Komponen	Bahan	Ukuran	Jumlah
Dinding drum	Kayu kalimantan	Diameter 60cm Kedalaman 50 cm	2
Tutup tabung	Kayu kalimantan	Diameter 60 cm	2 di tiap tabung
Pengaduk	Kayu Kalimantan	5cm x 50cm	5 di tiap tabung

b) Rangka

Komponen	Bahan	Ukuran	Jumlah
Rangka bawah	Besi kotak 2cmx8cm tebal 0.3cm	- Panjang 120 cm	2
		- Panjang 40 cm	2
Rangka kaki	Besi kotak 2cmx8cm tebal 0.3cm	- Panjang 60 cm	4
		- Panjang 25 cm	2
Dudukan motor	Strip plat besi 2cm tebal 0.3cm	- 20 cm	4

c) Penggerak

Komponen	Ukuran	Jumlah
Motor	1 Hp	1
Gear	-	3
As	Besi bulat Diameter 4 cm 30 cm	2
Pully		2
Rantai		

### 3.5. Fase Rekomendasi

Dari 4 alternatif yang dianalisa desain D memiliki nilai preformansi tertinggi, disusul desain A. Kedua desain sama – sama dirancang memiliki 2 drum dengan pengaduk berbentuk pasak. Perbedaan terletak pada bahan drum yang digunakan, pada desain A menggunakan bahan kayu pada desain D menggunakan bahan stainless stell. Desain A memiliki performansi 88.16 dengan biaya pembuatan Rp.12.000.000 sedangkan desain D performansi sedikit lebih tinggi dari desain A yaitu 88,62 dengan biaya pembuatan mencapai 23 juta. Maka desain A yang direkomendasikan untuk digunakan, karena selisih biaya pembuatan desain D sangat tinggi tidak sebanding dengan peningkatan performansi yang dihasilkannya.

#### 4. KESIMPULAN dan SARAN

- a. Fungsi yang diperlukan dari sebuah mesin penyamak mulai dari yang terpenting adalah dapat digunakan untuk menyamak, dapat digunakan untuk proses mewarnai, dan dapat menghemat
- b. Desain yang sesuai dengan keinginan pengguna mesin penyamak yang dapat digunakan untuk melakukan proses penyamakan dan pewarnaan dengan memberikan hasil berkualitas.
- c. Dari fase kreatif diperoleh 4 desain mesin, desain dengan 2 tabung berbahan stainless stell memberikan nilai performansi tertinggi, namun biaya pembuatan sangat tinggi.
- d. Pada fase rekomendasi berdasarkan perbandingan antara performansi dan biaya maka diusulkan desain A untuk dikembangkan. Desain ini terpilih karena memiliki performansi yang hampir sama dengan desain D, namun biaya pembuatan jauh lebih murah sehingga memiliki nilai rasio tertinggi.
- e. Diharapkan alternatif desain yang terpilih untuk dikembangkan yaitu desain dengan 2 tabung berbahan kayu dan pengaduk sirip penyamak sirip dapat digunakan sebagai alternatif desain rancangan untuk membuat mesin penyamak bagi IKM pengrajin kulit ikan pari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hutabarat, J., 1995, (Jurnal Sumiati., 2006). *Penerapan Rekayasa Nilai Untuk Mendapatkan Nilai Tambah Pada Perusahaan Sandal Wanita*, diakses dari <http://eprints.upnjatim.ac.id/124/1/210107-47-54.pdf>
- Miles, D, Lawrence., 2007, “Value Engineering Teori”. diakses dari [http://gdln.unud.ac.id/wp-content/uploads/Value\\_Engineering\\_Mod\\_1.pdf](http://gdln.unud.ac.id/wp-content/uploads/Value_Engineering_Mod_1.pdf)
- Permadi, S, Bambang., 1992, “AHP”, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Pusat Antar Universitas Studi Ekonomi, Universitas Indonesia.
- Ulrich, Karl T. dan Eppinger, Steven D., 2001, . *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Salemba Teknik, Jakarta.
- Widodo D. Imam., 2005 ., *Perencanaan dan Pengembangan Produk*, UII Press, Yogyakarta