

## Perancangan Alat Pemisah Kuning Telur (AMIKUR) dengan Metode Rekayasa Nilai (Studi Kasus di UKM Pempek Dodo)

Felicia<sup>1</sup>, Heri Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Musi Charitas

Jl. Bangau No. 60 Palembang

Email: [Felicia06042015@gmail.com](mailto:Felicia06042015@gmail.com), [herisetiawan1971@gmail.com](mailto:herisetiawan1971@gmail.com)

### ABSTRAK

Industri pempek Dodo adalah Industri yang membuat pempek. Industri ini memproduksi pempek telur paling banyak yaitu dengan bahan baku ikan sebanyak 4-5 kg, dengan pemakaian telur sebanyak 60-85 butir. Pempek telur membutuhkan kuning telur yang lebih banyak, sehingga perlu dilakukan pemisahan kuning telur yang memerlukan waktu 25-40 menit. Maka dari itu peneliti merancang "AMIKUR" singkatan dari alat pemisah kuning telur dengan metode rekayasa nilai. AMIKUR berbentuk seperti rel kereta api dan memiliki ukuran dimensi panjang jalur utama 25 cm, panjang jalur tambahan 18 cm, lebar jalur telur 8 cm, lebar alat 7,5 cm, lebar lubang 0,5 cm, tinggi penjepit belakang 13,5 cm, tinggi penjepit depan 9 cm, dan panjang penjepit bawah 25 cm. Alat ini memiliki berat kurang lebih 400 gram. Rata-rata waktu pemisahan kuning telur dengan menggunakan AMIKUR yaitu 4,6 detik/butir, sehingga untuk memisahkan 60-85 butir telur membutuhkan waktu 5-7 menit. Biaya yang dikeluarkan untuk merancang alat ini adalah Rp 138.000,- dan *Break Even Point* yang didapat sebesar Rp 16.362.516,99 atau sebanyak 5454 pempek serta *Payback Period* selama 14,47 jam.

**Kata kunci:** Perancangan Alat, Kuning Telur, Rekayasa Nilai, AMIKUR, Waktu Pemisahan, Pempek Telur

### ABSTRACT

*Pempek Dodo industry is an industry that makes pempek. This industry produces the most pempek eggs, namely with raw materials of fish as much as 4-5 kg, with the use of 60-85 eggs. Pempek eggs need more egg yolk, so it is necessary to separate the egg yolk which takes 25-40 minutes. Therefore researchers designed "AMIKUR" stands for egg yolk separator with value engineering method. AMIKUR is shaped like a railroad track and has dimensions of the main path length of 25 cm, an additional track length of 18 cm, the width of the egg track is 8 cm, the width of the tool is 7.5 cm, the hole width is 0.5 cm, the rear clamp height is 13.5 cm the front clamp height is 9 cm, and the clamping length is below 25 cm. This tool weighs approximately 400 grams. The average time of separation of egg yolks by using AMIKUR is 4.6 seconds / grain, so to separate 60-85 eggs it takes 5-7 minutes. The cost for designing this tool is Rp. 138,000, and the Break Even Point is Rp. 16,362,516.99 or 5454 pempek and the Payback Period for 14.47 hours.*

**Keywords:** Tool Design, Egg Yolk, Value Engineering, Musculoskeletal, AMUKUR, Time of Separation, Pempek Telur

## I. PENDAHULUAN

Salah satu industri rumah tangga yang ada di Palembang yang bergerak di bidang kuliner adalah UKM Pempek Dodo. Jumlah karyawan saat ini sebanyak 4 orang termasuk pemilik usaha pempek ini.

Pempek yang di produksi setiap harinya di UKM Pempek Dodo menggunakan bahan baku berupa ikan tenggiri, telur, sagu, dan air. Dalam sehari, UKM ini dapat memproduksi berbagai jenis pempek dengan bahan baku ikan tenggiri sebanyak 9-10 kg dan telur sebanyak 5-6 kg. Untuk pempek telur paling banyak diproduksi per harinya yaitu 4-5 kg ikan tenggiri, dengan pemakaian telur sebanyak 60-85 butir.

Pada penelitian ini, jenis pempek yang paling banyak di produksi yaitu pempek telur. Untuk membuat pempek telur membutuhkan bahan baku berupa telur. Pada proses pemisahan kuning telur, pekerja memisahkan kuning telurnya secara manual dengan menggunakan kulit telur tersebut dan membutuhkan waktu sekitar 25-40 menit.

Pada saat memisahkan telur, sering kali kuning telur tersebut pecah sehingga baskom yang berisi putih telur tercampur dengan kuning telur yang pecah tersebut. Walaupun pecahan kuning telur tersebut telah di pisahkan dari baskom putih telur, tidak menutup kemungkinan masih terdapat sisa kuning telur dalam baskom putih telur tersebut. Padahal, putih telur yang telah di pisahkan ini nanti akan di pergunakan untuk membuat tekwan dan model serta dijual. Hal lain yang terjadi yaitu pada saat pemisahan telur, kuning telur langsung jatuh ke baskom putih telur, sehingga pekerja perlu berhati-hati untuk mengambil kuning telur tersebut agar tidak pecah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti ingin melakukan perancangan alat pemisah kuning telur secara manual yang bertujuan untuk mempercepat proses pemisahan kuning telur. Alat pemisah telur yang akan dirancang

memiliki landasan telur yang dapat di sesuaikan dengan ukuran diameter baskom, sehingga dapat menggunakan baskom sendiri dan bentuknya seperti rel kereta.

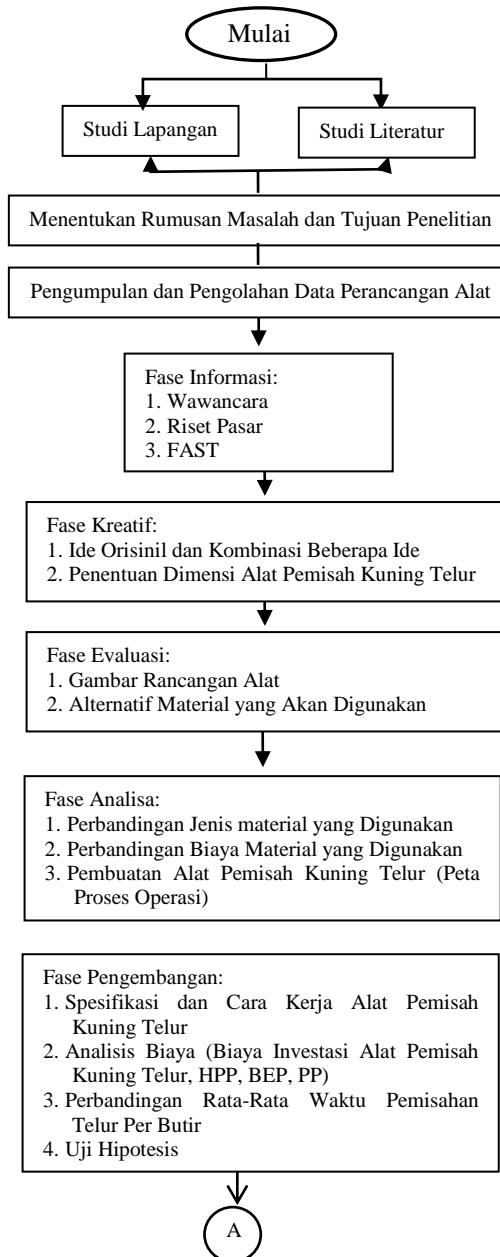
Alat pemisah telur yang ada di pasaran atau yang ada di internet memiliki sistem kerja hanya dapat memisahkan telur per butir. Selain itu, alat pemisah telur yang beredar internet berbentuk lebih besar karena terdapat wadahnya sendiri untuk kuning dan putih telur, dan juga pada jalur pemisahan kuning telur kemiringannya kurang sehingga telur akan lama untuk sampai ke baskom. Pada penelitian ini, dilakukan perubahan rancangan alat berupa ide kreatif yaitu penyesuaian wadah sesuai dengan kebutuhan telur atau dapat menggunakan wadah dari UKM itu sendiri, kemiringan jalur pemisah kuning telur akan dibuat sedikit miring dari yang ada di internet serta panjang alat yang dapat disesuaikan dengan ukuran wadah penampung putih telur.

Pemilihan metode rekayasa nilai lebih cocok untuk penelitian ini dikarenakan alat yang dirancang akan lebih murah dari yang ada dipasaran dengan menggunakan material yang lebih murah dan beberapa bagian seperti penampung putih telur dapat menggunakan baskom dari UKM itu sendiri. Rancangan alat menggunakan metode rekayasa nilai diharapkan lebih murah tanpa mengurangi dari fungsi alat tersebut dan alat pemisah kuning telur ini diberi nama "AMIKUR" dimana singkatan dari alat pemisah kuning telur.



## II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah penyelesaian masalah secara terencana dan sistematis. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian pada gambar 1.





Gambar 1. Metodologi Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode rekayasa nilai melalui beberapa tahap diantaranya :[1]

#### 3.1 Fase Informasi

Fase informasi terdapat beberapa tahap diantaranya:

##### 3.1.1 Hasil Wawancara

Spesifikasi alat yang diinginkan oleh pemilik UKM dari hasil wawancara yaitu tahan lama, aman, nyaman, mudah digunakan dan fleksibel. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil wawancara dari alat pemisah kuning telur yang diinginkan terdapat pada tabel 1.




Tabel 1. Hasil Wawancara


Tujuan	Kriteria
Tahan Lama	Kuat Tidak berkarat
Aman	Tidak membuat tangan lecet
Nyaman	Posisi tubuh ergonomi
Mudah Digunakan	Mudah disimpan Mudah dibersihkan Mudah dipindahkan
Fleksibel	Dapat digunakan di meja atau di lantai Dapat mengikuti ukuran wadah

##### 3.1.2 Riset Pasar

Tabel 2 merupakan hasil riset pasar alat pemisah kuning telur yang ada di pasaran.

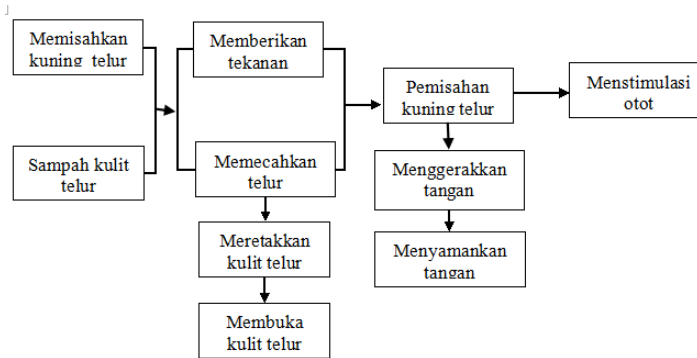
Tabel 2. Hasil Riset Pasar Alat Pemisah Kuning Telur di Pasaran

Tipe	Fungsi	Kelebihan	Kekurangan
1.		a. Digunakan secara <i>manual</i> b. Ringan karena terbuat dari plastik c. Harga terjangkau	a. Bentuknya kecil dan seperti sendok berlubang b. Hanya dapat memisahkan 1 kuning telur
2.		a. Bentuknya seperti tabung b. Cara kerjanya yaitu dengan menyedot kuning telur. c. Digunakan secara <i>manual</i> d. Ringan dan harga terjangkau	a. Bentuknya kecil dan seperti sendok berlubang b. Hanya dapat memisahkan 1 kuning telur
3.		a. Digunakan secara <i>manual</i> b. Dapat memisahkan kuning telur secara banyak c. Terdapat landasan untuk mengalirnya telur d. Terdapat banyak sekat-sekat pada landasan	a. Berukuran besar dan terdapat wadah penampungan sehingga memakan banyak tempat b. Landasannya cenderung datar sehingga telur lama untuk sampai ke bawah c. Terbuat dari <i>stainless steel</i> sehingga harganya mahal

Tipe	Fungsi	Kelebihan	Kekurangan
4.		a. Digunakan secara <i>manual</i> b. Terdapat jalur panjang untuk mengalirnya telur c. Tidak terdapat wadah penampungan putih dan kuning telur d. Landasannya sedikit lebih miring	a. Alat ini hanya dapat menggunakan satu jenis wadah sesuai dengan panjang alat b. Alat ini agak lebih berat c. Terbuat dari <i>stainless steel</i> sehingga harganya mahal

### 3.1.3 FAST

Berikut ini adalah diagram FAST dari alat pemisah kuning telur yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram FAST

## 3.2 Fase Kreatif

### 3.2.1 Kombinasi Beberapa Ide

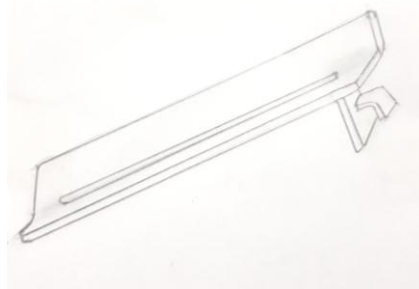
Dari 4 tipe hasil riset pasar, akan dilakukan kombinasi untuk merancang alat pemisah kuning telur dengan pertimbangan yang dapat di lihat pada tabel 3 [2].

Tabel 3. Kombinasi Alat Pemisah Kuning Telur yang Diinginkan

Tipe	Keterangan
1,2,3,4	Digunakan secara <i>manual</i>
3,4	Dapat memisahkan banyak kuning telur
3,4	Terdapat landasan untuk mengalirnya telur
4	Landasannya sedikit miring

### 3.2.2 Ide Orisinil

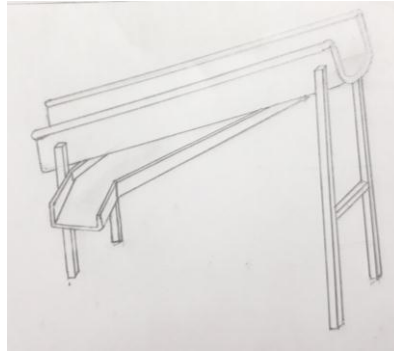
Ide-ide dan pemikiran dari hasil riset pasar dituang dalam beberapa desain alat pemisah kuning telur [3]. Pada gambar 3, 4, dan 5 merupakan beberapa ide desain alat pemisah kuning telur.



Gambar 3. Desain 1



Gambar 4. Desain 2

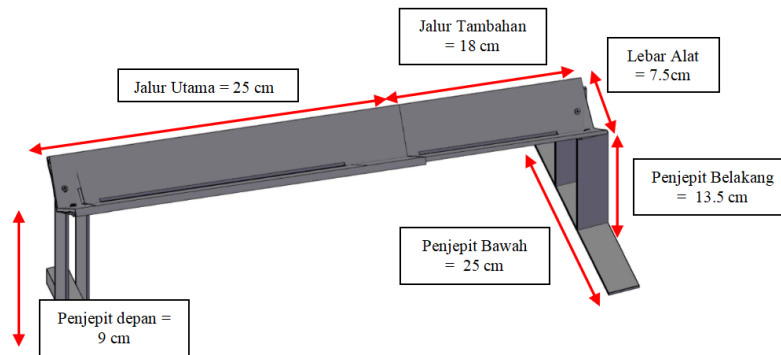


Gambar 5. Desain 3

Berdasarkan alat-alat pemisah kuning telur yang ada dipasaran, dan dilatarbelakangi oleh kombinasi beberapa ide, di pilihlah desain nomor 2 (gambar 5) dimana muncul ide orisinil dari perancangan alat pemisah kuning telur yaitu penamaan alat “AMIKUR”, dan dapat disesuaikan dengan ukuran wadah.

### 3.2.3 Penentuan Dimensi Ukuran Alat

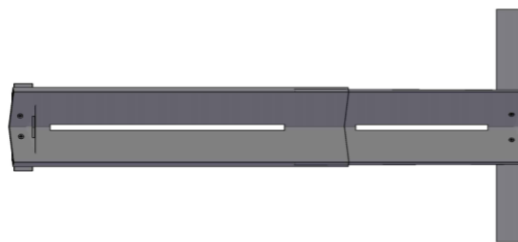
Berikut ini merupakan rekapitulasi dimensi rancangan AMIKUR yang dapat dilihat pada gambar 6 [4].



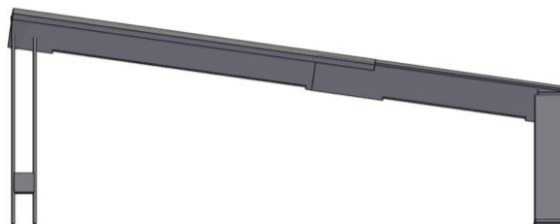
Gambar 6. Dimensi Ukuran Alat

### 3.3 Fase Evaluasi

Untuk mendesain rancangan alat pemisah kuning telur ini, peneliti menggunakan bantuan program *AutoCad*. Berikut ini merupakan gambar rancangan alat tampak atas dan samping pada gambar 7 dan 8 [5].



Gambar 7. Tampak Atas



Gambar 8. Tampak Samping

### 3.4 Fase Analisa

Dalam merancang suatu alat, pemilihan material diperlukan untuk menentukan kualitas dari produk itu sendiri. Pada tabel 4 adalah alternatif biaya yang digunakan untuk merancang alat pemisah kuning telur.

Tabel 4. Alternatif Biaya Material

Komponen	Material	Total Biaya
Landasan Telur	Stainless steel	Rp 400.000
Kaki Alat		
Landasan Telur	Plat alumunium	<b>Rp 91.000</b>
Kaki Alat	Besi strip	
Landasan Telur	Stainless steel	Rp 221.000
Kaki Alat	Plat Seng	
Landasan Telur	Plat alumunium	Rp 97.000
Kaki Alar	Plat Seng	

### 3.5 Fase Pengembangan

#### 3.5.1 Cara Kerja AMIKUR

Cara kerja alat pemisah kuning telur masih tradisional. Berikut ini adalah cara memisahkan kuning telur menggunakan AMIKUR:

1. Menyiapkan 2 wadah untuk kuning dan putih telur.
2. Siapkan alat pemisah kuning telur dan atur panjang alat pemisah kuning telur sesuai dengan diameter wadah yang digunakan.
3. Alat pemisah kuning telur di pasang ke wadah putih telur.
4. Pecahkan telur menggunakan garpu diatas landasan telur dan biarkan telur turun sampai ke wadah kuning telur.

#### 3.5.2 Analisis Biaya

Berikut ini adalah analisis biaya yang digunakan [6]:

##### IV. Harga Pokok Produksi

$$\begin{aligned} \text{HPP per buah} &= \frac{\text{Harga pokok produksi per bulan}}{\text{Kapasitas produksi per bulan}} \\ &= \frac{\text{Rp}43,964,447,04}{17550 \text{ pempek}} \\ &= \text{Rp } 2.505,097 \end{aligned}$$

##### V. Break Even Point dan Payback Period

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam satuan rupiah} &= \frac{\text{Fixed Cost}}{1 - \frac{\text{Variabel Cost}}{\text{Sales}}} \\ &= \frac{\text{Rp } 3.916.433,33}{1 - \frac{\text{Rp } 40.048.013,71}{\text{Rp } 52.650.000,00}} \\ &= \text{Rp } 16.362.516,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PP &= \frac{\text{Investasi Alat}}{\text{Laba Bersih}} \\ &= \frac{\text{Rp } 199.200,00}{\text{Rp } 330.213,37} \\ &= 0,603 \text{ hari} \\ &= 14,47 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam satuan unit} &= \frac{\text{Fixed Cost}}{\frac{\text{Harga}}{\text{Buah}} - \frac{\text{Variabel Cost}}{\text{Buah}}} \\ &= \frac{\text{Rp } 3.916.433,33}{\text{Rp } 3.0000,00 - \text{Rp } 2.281.94} \\ &= 5454,18 \text{ buah} \end{aligned}$$

#### 3.5.3 Perbandingan Waktu Pemisahan Telur

Pada pengukuran waktu pemisahan kuning telur sebelum implemmentasi dilakukan dengan mengukur berapa lama proses pemisahan kuning telur per butir yang dilakukan dengan 40 butir telur yang terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Waktu Pemisahan Kuning Telur per Butir

Telur ke-	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi
	Waktu (detik)	Waktu (detik)
1	8	5
2	11	4
3	10	6
4	9	5
5	8	5
6	9	4
7	7	4
8	9	4
9	9	3
10	11	3
11	13	5
12	13	4
13	11	5
14	15	5
15	12	5
16	14	4
17	14	4
18	9	5
19	10	6
20	12	6
21	12	6
22	10	4
23	8	4
24	13	4
25	11	5
26	11	5
27	8	5
28	12	4
29	11	5
30	11	4
31	9	5
32	10	4
33	12	6
34	8	4
35	16	3
36	8	5
37	8	5
38	9	4
39	10	5
40	10	5

#### 3.5.4 Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis ini digunakan dengan uji t berpasangan (*paired t-test*) [7]. Uji ini digunakan untuk menguji apakah terdapat perbandingan pemisahan kuning telur dalam sehari sebelum dan setelah menggunakan alat pemisah kuning telur. Berikut ini merupakan langkah-langkah pengujian:

VI. Menentukan hipotesis

$H_0$  : Tidak ada perbedaan antara rata-rata waktu pemisahan kuning telur sebelum dan setelah menggunakan alat pemisah kuning telur.

$H_1$  : Ada perbedaan antara rata-rata waktu pemisahan kuning telur sebelum dan setelah menggunakan alat pemisah kuning telur.

VII. Menentukan tingkat signifikan

Tingkat signifikan menggunakan 0,05. Signifikan 0,05 merupakan ukuran standar yang sering digunakan dalam penelitian.

VIII. Menentukan t-hitung

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16 diperoleh t-hitung sebesar 17,126 (dapat dilihat pada tabel 6 berikut).

**Tabel 6. Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum - Sesudah	6.32500	2.33576	.36932	5.57799	7.07201	17.126	39	.000

4. Menentukan t-tabel

Tabel distribusi t dicari pada  $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  (uji 2 sisi) dengan  $df = n - 1 = 40 - 1 = 39$ , maka t tabel yang diperoleh yaitu 2,023.

IX. Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika  $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$ ;

$H_0$  ditolak jika  $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$  atau  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$

Berdasarkan signifikansi:

$H_0$  diterima jika signifikansi  $> 0,05$ ;

$H_0$  ditolak jika signifikansi  $< 0,05$

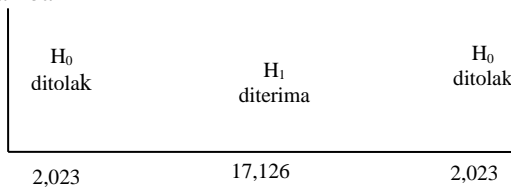
X. Membandingkan t hitung dengan t tabel

Nilai t hitung  $> t \text{ tabel}$  ( $17,126 > 2,023$ );

Signifikansi ( $0,000 < 0,05$ );

sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak.

7. Gambar



Gambar 9. Kurva Penerimaan dan Penolakan  $H_0$

XI.

Kesimpulan

Oleh karena t hitung  $> t \text{ tabel}$  ( $17,126 > 2,023$ ) dan signifikansi ( $0,000 < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan antara waktu pemisahan kuning telur sebelum dan setelah menggunakan alat pemisah kuning telur.

**3.6 Fase Rekomendasi**

**3.6.1 Rancangan Desain Baru Alat**

Pada tahap ini terdapat perubahan desain alat pemisah kuning telur dengan menambahkan penjepit pada penyangga yang lebih tinggi. Berikut ini merupakan perbandingan alat pemisah kuning telur dapat dilihat pada gambar 10 adalah desain lama dan gambar 11 adalah desain baru.



Gambar 10. AMIKUR DESAIN 1



Gambar 11. AMIKUR Desain 2

### 3.6.2 Kelebihan Desain Baru

Pada desain baru alat pemisah kuning telur dengan menambahkan penjepit pada penyangga yang lebih tinggi bertujuan agar alat tersebut tidak lepas dari wadahnya. Pada tabel 7 berikut ini merupakan perincian biaya investasi perancangan alat pemisah kuning telur setelah terdapat penambahan penjepit.

Tabel 7. Perincian Biaya AMIKUR

No.	Item	Jumlah yang Digunakan	Harga Satuan	Total
1.	Plat aluminium 40x100 cm	20x50 cm	Rp 76.000	Rp 38.000
2.	Besi strip	1 meter	Rp 15.000	Rp 15.000
3.	Paku rivet	4 buah	Rp 500	Rp 2.000
4.	Kawat las	3 buah	Rp 2.000	Rp 6.000
5.	Cat chrome	0.5 kaleng	Rp 50.000	Rp 25.000
6.	Upah perakitan dan pengelasan	1 orang	Rp 50.000	Rp 50.000
7.	Penjepit	1 buah	Rp 2.000	Rp 2.000
<b>Total</b>				<b>Rp 138.000</b>

## XII. SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan di UKM Pempek Dodo dapat disimpulkan bahwa hasil rancangan alat pemisah kuning telur memiliki ukuran dimensi panjang jalur utama 25 cm, panjang jalur tambahan 18 cm, lebar jalur telur 8 cm, lebar alat 7,5 cm, lebar lubang 0,5 cm, tinggi penjepit belakang 13,5 cm, tinggi penjepit depan 9 cm, dan panjang penjepit bawah 25 cm. Rata-rata waktu pemisahan kuning telur secara manual yaitu selama 10,925 detik sedangkan rata-rata waktu pemisahan kuning telur dengan menggunakan alat pemisah kuning telur yaitu 4,6 detik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya percepatan waktu sebelum dan sesudah menggunakan alat pemisah kuning telur sebesar 6,325 atau sebesar 57,89%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] David De Marle, LS. 1995. *Value Engineering, Industrial Engineering Handbook*.
- [2] Pulat, Mustafa. 1992. *Industrial Ergonomic Case Studies*. McGraw-Hill, Inc. New York.

- [3] Ulrich K.T, Eppinger S.D. 2008. *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Salemba Teknika. Jakarta.
- [4] Zimmerman. LW, Hart. GD. 1982. *Value Engineering, A Practical Approach for Owner, Designers and Contractors*, Edisi 14, Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA.
- [5] Hutabarat, J. 1995. *Diktat Rekayasa Nilai (Value Engineering)*. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- [6] Ahmad, Kamaruddin. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*. Edisi Revisi. Rineka Cipta, Jakarta.
- [7] Duwi, Priyatno. 2010. *Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS dan Tanya Jawab Ujian Pendarasan*. Gaya Media, Yogyakarta.