

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS BAWANG PADA INDUSTRI KREATIF  
KRUPUK KHAS SALATIGA  
(Studi Kasus: Industri Krupuk SAE ROSO Salatiga)**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata 1  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

**Oleh:**

**ANDAN HERI FERİYANDA**

**D 600 140 033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS BAWANG PADA INDUSTRI KREATIF  
KRUPUK KHAS SALATIGA  
(Studi Kasus: Industri Krupuk SAE ROSO Salatiga)**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**ANDAN HERI FERİYANDA**  
**D600 140 033**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Ratnanto Fitriadi, ST, MT**  
**NIK. 889**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN ALAT PENGUPAS BAWANG PADA INDUSTRI KREATIF KRUPUK KHAS SALATIGA (Studi Kasus: Industri Krupuk SAE ROSO Salatiga)

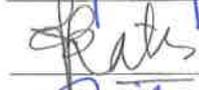
OLEH:

ANDAN HERI FERİYANDA

D 600 140 033

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Rabu, 4 Juli 2018  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

- | Nama                                      | Tanda Tangan  |
|---|---|
| 1. Ratnanto Fitriadi, ST, MT<br>(Ketua)   |  |
| 2. Dr. Indah Pratiwi, ST, MT<br>(Anggota) |  |
| 3. Much. Djunaidi, ST, MT<br>(Anggota)    |  |

Dekan Fakultas Teknik



  
Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D  
NIK. 682

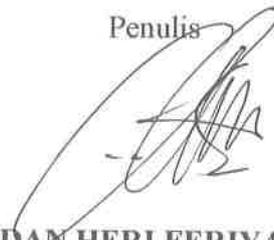
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 9 Juli 2018

Penulis



ANDAN HERI FERİYANDA

**D 600 140 033**

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS BAWANG PADA INDUSTRI  
KREATIF KRUPUK KHAS SALATIGA  
(Studi Kasus: Industri Krupuk SAE ROSO Salatiga)**

**Abstrak**

Industri krupuk Sae Roso merupakan salah satu industri makanan ringan berupa krupuk rambak bawang di daerah Salatiga, Jawa Tengah. Kegiatan pengupasan bawang yang membutuhkan waktu lama dan dilakukan oleh pekerja dengan cara manual. Alat yang dipakai saat ini berupa pisau sehingga membutuhkan waktu yang lama. Waktu yang diperlukan untuk mengupas 2 kg bawang adalah 2 jam. Maka dari itu, dibutuhkan suatu alat pengupas bawang yang sesuai dengan kondisi dan keuangan dari pelaku usaha. Perancangan alat pengupas bawang dibuat untuk mengurangi waktu produksi pengolahan krupuk rambak. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *reverse engineering*. Tahapan melakukan proses reverse engineering adalah benchmarking, disassembly produk, assembly produk, perancangan desain baru, pembuatan prototype, serta analisis sesudah dan sebelum menggunakan alat. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas blender yang digunakan untuk menampung bawang sebanyak  $\frac{1}{4}$  kg dengan 800ml air sebagai media pengupasan kulit ari bawang. Karet yang digunakan dipasang saling berhadapan dan menyilang masing-masing 2 buah dengan ukuran panjang 3.25 cm dan 2 cm. Alat pengupas bawang baru menghemat waktu proses pengupasan kulit ari bawang dari 2 kg membutuhkan waktu selama 2 jam menjadi 10 menit. Biaya listrik yang dikeluarkan untuk penggunaan alat selama satu bulan yaitu Rp 836.6.

**Kata Kunci:** industri krupuk, perancangan alat, *reverse engineering*.

**Abstract**

Krupuk Sae Roso industry is one industry snacks of rambak onions in the Salatiga, Central Java. Stripping onions done by workers takes longer time due to manual way. Equipment which is used at this time is a knife that requires longer duration. Time needed to peel 2 kg of onions is 2 hours. Therefore, an onion peeler is required in accordance with their condition and finance from the business. Designing onion peeler is created in order to reduce time production processing of krupuk rambak. Method which is used in this research is reverse engineering. Stages of a reverse engineering includes benchmarking, disassembly products, assembly products, planning a new design, building prototypes, and analysis before and after the equipment usage. The results showed that capacity which a blender used to contain onions is  $\frac{1}{4}$  kg with 800ml water as media of stripping the onions epidermis. A rubber used fitted each other and crossed each 2 pieces with length of 3.25 cm and 2 cm. The new onion peeler reduces the time during skin peeling of 2 kg onions which takes 2 hours into 10 minutes. Electricity costs incurred for one month's use of equipment is Rp 836.6.

**Keywords:** krupuk industry, design of equipment, reverse engineering.

## 1. PENDAHULUAN

Industri kreatif adalah terciptanya inovasi dan kreatifitas yang menarik untuk menumbuhkan ide-ide kreatif sehingga muncul sebuah usaha yang inovatif serta dapat menciptakan lapangan pekerjaan untuk diri sendiri bahkan untuk orang lain. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan suatu kegiatan usaha industri yang dikelola dan dikerjakan oleh sekumpulan kelompok masyarakat dengan mengandalkan rumah sebagai tempat produksi dengan modal yang minimal (Ayudia,dkk,2017). Dari data Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koprasi Kota Salatiga tercatat ada 1450 usaha UMKN (BAPPEDA Salatiga, 2017). Pabrik/*home industry* merupakan model usaha yang dipakai oleh pelaku industri pemula dalam melakukan usaha. Krupuk Rambak Bawang adalah salah satu *home industry* dan merupakan makanan ringan khas baru yang berkembang di daerah Jawa Tengah tepatnya di daerah Pulutan kota Salatiga merupakan usaha dengan skala kecil dengan produksi gandum sebanyak 50 kg perhari. Industri Krupuk Khas Salatiga di kelola oleh sepasang suami istri dan sebagian besar peralatan yang tersedia masih terbatas dan masih menggunakan peralatan yang manual. Dari hasil observasi awal dapat dilihat bahwa evaluasi dari segi waktu yang dilakukan pada saat pengupasan bawang membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga membutuhkan sebuah sentuhan berupa alat untuk memudahkan serta mempersingkat waktu kerja.

Ide pembuatan alat ini menggunakan beberapa hal seperti blender layak pakai, pentil karet yang lebar dan kuat, piringan bulat yang terbuat dari alumunium stenlistil dan alat pengatur kecepatan. *Reverse engineering* merupakan sebuah proses dimana untuk membuat suatu alat membutuhkan objek, tujuan, fungsi, melalui analisis struktural dan cara kerjanya (Ristekdikti, 2017). Metode RE untuk menghasilkan *benchmarking* yang terkonsep dan memiliki tujuan, fungsi sehingga alat yang akan dibuat menjadi lebih maksimal dan berfungsi dengan baik. Perancangan alat ini dilakukan untuk mengurangi waktu proses dalam pembuatan Krupuk Rambak.

## **2. METODE**

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Studi lapangan yaitu melihat aktivitas yang ada di UKM Krupuk Khas Salatiga dan mendalami objek yang akan diteliti. Refrensi studi lapangan yang akan di cari terkait: Mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada di UKM Krupuk Khas Salatiga, Mengetahui proses produksi UKM, Mengetahui hasil input dan output UKM

Metode wawancara dilakukan setelah melihat studi lapangan yang ada di UKM. Wawancara merupakan metode yang memberikan informasi yang tepat untuk penulis bisa disesuaikan dengan studi lapangan. Hasil wawancara adalah sebagai berikut: Mendapatkan informasi secara langsung mengenai peralatan yang ada di rumah industry, Mendapat informasi dan masukan dari dosen pembimbing, Mendapatkan data pendukung yang diperoleh dari pekerja untuk keberlangsungan penelitian.

Pengambilan dokumentasi berupa gambar dan video dilakukan untuk mempermudah membuat desain alat yang akan dibuat. Serta dapat digunakan dalam pengupasan bawang dapat dijadikan informasi awal sebagai perbaikan perancangan alat.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut merupakan ide yang dikembangkan untuk merancang alat pengupas bawang baru berupa blender yang dimodifikasi serta biaya pembuatan yang lebih muarah dari pada alat yang sudah ada saat ini. Sebuah varian alat baru pengupas bawang dengan metode yang berdasarkan ide berbagai macam proses yaitu: proses pengupasan secara manual, proses menggunakan dengan mesin pengupas bawang kapasitas besar, mesin blender, dan mesin cuci.



Gambar 1 *Benchmarking* Untuk Perancangan Alat

Dari empat metode diatas muncul sebuah gagasan alat pengupas bawang baru menggunakan bahan dasar, mesin blender dengan mengadopsi beberapa komponen-komponen dari varian/metode yang digunakan.

Metode pengupasan bawang secara manual dengan menggunakan pisau sebagai media pengupasan kulit bawang dengan waktu pengupasan selama 120 menit. Berdasarkan metode pengupasan bawang secara manual menggunakan pisau antara lain:

- (+) hasil pengupasan bersih dan utuh.
- (-) membutuhkan waktu yang lama pada saat pengupasan yaitu selama 2 jam.

Mesin pengupas bawang yang sudah ada yang memiliki kapasitas sekitar 2 kg bawang. Dengan kelebihan dan kekurangan dari mesin pengupas bawang adalah:

- (+) Kapasitas tabung besar sehingga dapat menampung kurang lebih 2 kg bawang dalam sekali pemakaian.
- (-) Harga mesin pengupas bawang sangat mahal.

Rancangan alat bantu pengupas bawang berdasarkan pada prinsip kerja mesin blender yang dijual di pasaran yang memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain:

- (+) Harga murah
- (-) Kapasitas tabung kecil

Selain itu mesin cuci juga digunakan sebagai salah satu bahan percontohan untuk diambil pada bagian baling-baling pemutar. Yang diambil dari sistem kerja mesin cuci. Rancang alat bantu berdasarkan alat pengupas bawang yang bersumber dari internet dengan kapasitas yang lebih besar akan tetapi biaya pembuatan sangat

besar/mahal yaitu antara 21.000.000,00 – 43.500.000,00. (Sumber Tokopedia, Bukalapak.com).

*Bill of material* (BOM) pada mesin blender adalah sebagai berikut:



Gambar 2 *Bill Of Materail* Mesin Blender

Tabel 1 *Bill Of Material* Mesin Blender

No	Level	Kode	Deskripsi	Kuantitas
1.	0	BL	Blender	1
2.	1	BA	Bagian Atas	1
3.	1	BB	Bagian Bawah	1
4.	2	WA	Wadah Adonan	1
5.	2	TP	Tutup	1
6.	2	PP	Pisau Penghancur	1
7.	2	DM	Dudukan Mangkok	1
8.	2	BSDM	Bodi dan Stan Dudukan Mangkok	1
9.	2	GP	Gigi Kopel	1
10.	2	SOO	Saklar On-Off	1
11.	2	SK	Steker	1
12.	2	GKP	Gigi Kopel Penghubung	1

Pengupasan di kerjakan secara manual dengan komposisi bawang 2 kg membutuhkan waktu 120 menit. Dengan alat yang sudah dimodifikasi bawang 2 kg dapat terselesaikan selama kurang lebih 24 menit. Selain itu hasil pengupasan bawang yang diinginkan utuh dan bersih dari kulit. Tabel Analisis Percobaan Alat Pengupas Bawang

**Tabel 2 Analisis Percobaan Alat Pengupas Bawang**

No	Bahan		
<p>Skenario 1 Berisi 250 gram bawang Dan 500ml air</p>	 Blender kapasitas 1 liter	 Arus 0.35 ampere	 Alat pemutar berbahan ( <i>Stainless Steel</i> )  Kecepatan 12.600 rpm dan waktu 120 detik
<p>Analisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan yang diatur sudah baik yaitu di besaran 12.600 rpm. Sehingga membuat perputaran pada blender bekerja dengan baik.</li> <li>• Kapasitas air sebagai media pengupasan membutuhkan 500 ml dengan waktu yang di tempuh selama 120 detik.</li> <li>• Alat pemutar yang digunakan terlalu berat dan tebal sehingga air tidak sempurna naik sampai atas permukaan, karena terlalu tebal dan keras membuat bawang menjadi cepat mengikis dan ada sebagian yang hancur.</li> </ul>		
<p>Skenario 2 Berisi 250 gram bawang Dan 700ml air</p>	 Blender kapasitas 1 liter	 Arus 0.38 ampere	 Alat pemutar berbahan ( <i>Stainless Steel</i> )  Kecepatan 13.680 rpm dan waktu 85 detik
<p>Analisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan komponen mesin untuk digabungkan dan</li> </ul>		

	<p>diaplikasikan untuk pengatur kecepatan sudah baik yaitu dengan kapasitas 1000 W karena daya pada blender hanya 220 W.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena model serta bahan yang ringan dibutuhkan pengatur kecepatan sebesar 13.680 rpm. Sehingga dapat membuat perputaran pada blender bekerja dengan baik.</li> <li>• Kapasitas air sebagai media pengupasan membutuhkan 700 ml dengan waktu yang di tempuh selama 85 detik.</li> <li>• Pada percobaan ini tidak memakai karet pengupas.</li> <li>• Alat pemutar yang memiliki beban yang ringan serta membuat air dapat berputar sampai permukaan atas. Saat digunakan alat ini bekerja dengan baik dan tidak membuat bawang mengikis terlalu banyak, akan tetapi hasil didapat adalah masih banyak kulit yang belum terkelupas dengan sempurna.</li> </ul>			
<p>Skenario 3 Berisi 250 gram bawang Dan 700ml air</p>	 Blender kapasitas 1 liter	 Arus 0.38 ampere	 Karet Pengupas dengan panjang 3.25 cm sebanyak 2 buah	 Alat pemutar berbahan ( <i>Stainless Steel</i> ) Kecepatan 13.680 rpm dan waktu 67 detik
<p>Analisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan komponen mesin untuk digabungkan dan diaplikasikan untuk pengatur kecepatan sudah baik yaitu</li> </ul>			

	<p>dengan kapasitas 1000 W karena daya pada blender hanya 220 W.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena model serta bahan yang ringan dibutuhkan pengatur kecepatan sebesar 13.680 rpm. Sehingga dapat membuat perputaran pada blender bekerja dengan baik.</li> <li>• Kapasitas air sebagai media pengupasan membutuhkan 700 ml dengan waktu yang di tempuh selama 67 detik.</li> <li>• Pada percobaan ini menggunakan karet sebanyak 2 buah dengan ukuran panjang masing-masing 3,25 cm.</li> <li>• Alat pemutar yang memiliki beban yang ringan serta membuat air dapat berputar sampai permukaan atas. Saat digunakan alat ini bekerja dengan baik dan tidak membuat bawang mengikis terlalu banyak penggunaan dua karet yang di letakan saling berhadapan membuat bawang mudah untuk terkelupas akan tetapi hasil didapat adalah masih ada kulit yang belum terkelupas dengan sempurna.</li> </ul>			
<p>Skenario 4 Berisi 250 gram bawang Dan 800ml air</p>	 <p>Blender kapasitas 1 liter</p>	 <p>Arus 0.38 ampere</p>	 <p>Karet Pengupas berukuran panjang 3.25 cm sebanyak 4 buah</p>	 <p>Alat pemutar berbahan (<i>Stainless Steel</i>)</p> <hr/> <p>Kecepatan 13.680 rpm dan waktu 85 detik</p>

<p>Analisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan komponen mesin untuk digabungkan dan diaplikasikan untuk pengatur kecepatan sudah baik yaitu dengan kapasitas 1000 W karena daya pada blender hanya 220 W.</li> <li>• Karena model serta bahan yang ringan dibutuhkan pengatur kecepatan sebesar 13.680 rpm. Sehingga dapat membuat perputaran pada blender bekerja dengan baik.</li> <li>• Kapasitas air sebagai media pengupasan membutuhkan 800 ml dengan waktu yang di tempuh selama 85 detik.</li> <li>• Pada percobaan ini menggunakan karet sebanyak 4 buah dengan ukuran panjang masing-masing 3,25 cm.</li> <li>• Alat pemutar yang memiliki beban yang ringan serta membuat air dapat berputar sampai permukaan atas. Saat digunakan alat ini bekerja dengan baik dan tidak membuat bawang mengikis terlalu banyak penggunaan empat karet yang di letakan saling berhadapan dan menyilang membuat bawang mudah untuk terkelupas akan tetapi dari banyaknya kulit bawang membuat mesin berhenti seketika karena kulit bawang menyumbat pada bagian sela-sela mesin dan membuat hasil pengupasan adalah masih ada sedikit kulit yang belum terkelupas dengan sempurna.</li> </ul>			
<p>Skenario 5 Berisi 250 gram bawang Dan 800ml air</p>	 <p>Blender kapasitas 1 liter</p>	 <p>Arus 0.38 ampere</p>	 <p>Karet Pengupas</p>	 <p>Alat pemutar</p>

			berukuran Panjang 3.25 cm sebanyak 2 buah dan 2 cm sebanyak 2 buah	berbahan ( <i>Stainless Steel</i> ) Kecepatan 13.680 rpm dan waktu 85 detik
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemampuan komponen mesin untuk digabungkan dan diaplikasikan untuk pengatur kecepatan sudah baik yaitu dengan kapasitas 1000 W karena daya pada blender hanya 220 W.</li> <li>• Karena model serta bahan yang ringan dibutuhkan pengatur kecepatan sebesar 13.680 rpm. Sehingga dapat membuat perputaran pada blender bekerja dengan baik.</li> <li>• Kapasitas air sebagai media pengupasan membutuhkan 800 ml dengan waktu yang di tempuh selama 85 detik.</li> <li>• Pada percobaan ini menggunakan karet sebanyak 4 buah dengan ukuran panjang masing-masing 3,25 cm sebanyak 2 buah dan 2 cm sebanyak 2 buah.</li> <li>• Alat pemutar yang memiliki beban yang ringan serta membuat air dapat berputar sampai permukaan atas. Saat digunakan alat ini bekerja dengan baik dan tidak membuat bawang mengikis terlalu banyak penggunaan empat karet yang di letakan saling berhadapan dan menyilang serta ukuran karet yang berdeda membuat bawang mudah untuk terkelupas akan tetapi dari banyaknya kulit bawang membuat mesin berhenti</li> </ul>			

	seketika karena kulit bawang menyumbat pada bagian sela-sela mesin dan membuat hasil pengupasan dapat terkelupas dengan baik dan bersih.
--	--

Sehingga hasil yang optimal digunakan yaitu percobaan no 5 karena proses yang digunakan paling baik dan tepat. Sesuai dengan visi dan misi alat pengupas bawang baru yaitu kapasitas masuknya bawang ke wadah sebesar ¼ kg dan air sebanyak 800ml. Dari pengupasan bawang tanpa menggunakan alat, yang membutuhkan waktu selama 120 menit atau 2 jam. Target yang diinginkan oleh pemilik usaha yaitu selama 20 menit akan tetapi setelah dilakukan percobaan dan pengujian mesin blender hanya membutuhkan waktu Selama 10 menit dan itu telah melebihi target awal dalam pengupasan bawang.

**Tabel 3 Analisis Biaya Alat Pengupas Bawang Baru**

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga
1.	Blender Miyako	1	225.000
2.	Karet Pengupas	2	24.000
3.	Alat Pemutar	1	120.000
4.	Speed Controller	1	135.000
Total			Rp. 504.000,00

Analisis biaya penggunaan alat pengupas bawang sebagai berikut:

- Analisis biaya penggunaan alat pengupas bawang sebagai berikut:  

$$\text{Kwh terpakai} = 0.38 \text{ A} \times 220 \text{ v} \times 0,4 \text{ jam}$$

$$= 33.44 \text{ wh} = 0.03344 \text{ kwh}$$
- Biaya listrik 1 hari =  $0,03344 \times 1.352$  (peraturan Menteri energi dan SDM)  
= Rp. 45,21
- Biaya listrik 1 bulan =  $\text{Rp. } 45,21 \times 30$  (hari)  
= Rp. 1.356,33
- Biaya listrik 1 tahun =  $\text{Rp. } 1.356,33 \times 12$  (bulan)  
= Rp. 16.275,91

#### **4. PENUTUP**

Dari penelitian perancangan alat pengupas bawang pada industri kreatif krupuk rambak khas Salatiga menggunakan metode *reverse engineering* yang sudah dilakukan penulis dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut: Kapasitas blender yang digunakan untuk menampung bawang adalah  $\frac{1}{4}$  kg, Menggunakan air sebanyak 800ml sebagai media pengupasan, Pada percobaan ini menggunakan karet sebanyak 4 buah dengan ukuran Panjang masing-masing 3,25 cm sebanyak 2 buah dan 2 cm sebanyak 2 buah yang diletakan saling berhadapan dan menyilang, Proses pengupasan setelah menggunakan alat memakan waktu 10 menit, dan tanpa menggunakan alat memakan waktu 120 menit, Biaya menggunakan alat perhari selama 10 menit memakan biaya sebesar Rp. 27.72 selama satu bulan sebesar Rp. 831.6 dan selama setahun sebesar Rp. 9.979,2.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ayudhia, Viona & Wahyu Hidayah. 2017. Analisis Bauran Pemasaran Pada UMKM. *Jurnal Universitas Diponegoro*.
- Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan. 2017. *Revitalisasi Pendidikan Tinggi Vokasi*. Ristek Dikti. Vol 7.1.
- Pemerintah Kota Salatiga. 2017. *Daftar Informasi Publik Ringkasan Profil Organisasi Dinas Perindustrian Perdagangan Dan Koprasi*. Salatiga