

PERANCANGAN PEELING UNIT PENGUPAS KULIT ARI KACANG METE DENGAN SISTEM PEMANAS DAN MEKANISME PUTARAN WIREMESH

Berbudi Bowo L.¹, Dedy Prasetyo U.², Vincentius Dhiyas A.³, Reza Hermawan.⁴

Program Studi Teknik Perancangan Mekanik dan Mesin, Politeknik ATMI Surakarta
 Jl. Adisucipto Km 9,5, Blulukan, Colomadu, Surakarta.

*Email: bbudi.bowo@gmail.com, dedyprasetyo292@gmail.com, vincentdhiyas@gmail.com,
 hermawanreza95@gmail.com

Abstrak

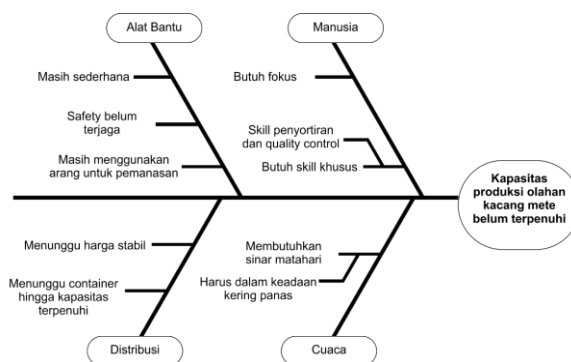
Mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier merupakan mesin yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi kacang mete. Mesin ini mampu mengolah 200 kg mete gelondong per hari. Mesin ini terdiri dari 3 unit utama yaitu Shelling Unit, Separating Unit dan Peeling Unit. Input dari mesin ini berupa kacang mete gelondong yang sudah mengalami proses grading dan penjemuran. Peeling Unit berfungsi untuk mengupas kulit ari kacang mete dengan panas dari blower heater dan gesekan oleh roller wiremesh. Mesin ini membutuhkan 2 operator untuk menjalankan mesin dan melakukan penyortiran.

Kata kunci: Kacang mete, Peeling unit.

1. PENDAHULUAN

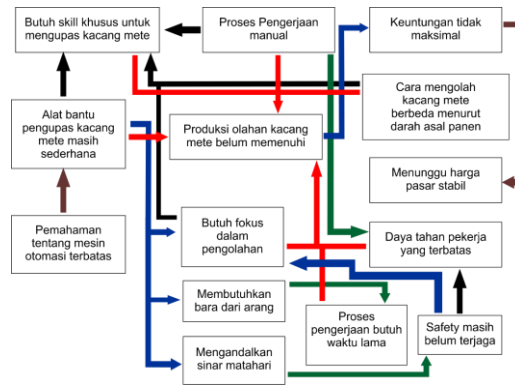
Distribusi kacang mete gelondong dari Nusa Tenggara Timur dengan berat 10 ton dikirim menuju Jatisono, Wonogiri setiap bulan. Pengolahan kacang mete gelondong tersebut dikerjakan oleh industri rumah tangga. Hasil produksi industri rumah tangga tersebut yaitu 5 kwintal kacang mete siap makan per bulan karena proses produksi masih berlangsung secara manual. Dalam proses produksi secara manual, dibutuhkan waktu yang lama. Alat bantu yang digunakan dalam proses manual yaitu sebuah pisau yang bermata potong khusus. Akibat dari hal tersebut yaitu kapasitas produksi kacang mete siap makan belum memenuhi permintaan. Permintaan kacang mete per bulan 8,33 kwintal. Tuntutan jumlah produksi kacang mete yang tinggi membuat penggunaan teknologi yang ada perlu dikembangkan untuk mewujudkan sebuah rancangan yang mampu menjawab permasalahan yang ada dan diharapkan bisa memenuhi permintaan pasar.

Diagram *fishbone* di bawah menjelaskan tentang sebab-akibat tentang kapasitas produksi yang belum memenuhi permintaan pasar, dibagi menjadi 4 sub yaitu Alat Bantu, Manusia, Distribusi, dan Cuaca.



Gambar 1 Diagram *Fishbone*

Kapasitas produksi kacang mete yang belum terpenuhi bisa diatasi dengan menggunakan *Peeling Unit*. Hal ini dikarenakan *Peeling Unit* berjalan secara otomatis, mempunyai tingkat efektivitas tinggi, dan meningkatkan kapasitas produksi kacang mete olahan.



Gambar 2 Diagram Keterkaitan

Produksi olahan kacang mete belum memenuhi permintaan ditunjukkan oleh diagram keterkaitan di atas. Dari situ, dapat dilihat bahwa masalah tersebut terkait dengan masalah yang lain. Hubungan keterkaitan itu diperoleh dari survei yang telah dilakukan. Diagram keterkaitan dibuat menggunakan metode *brainstorming*. Masalah yang menjadi penyebab masalah lain ditunjukkan oleh panah keluar. Sedangkan, masalah yang diakibatkan oleh masalah lain, ditunjukkan oleh panah ke dalam. Topik utama dari masalah tersebut yaitu adalah produksi olahan kacang mete belum memenuhi permintaan. Setelah melalui proses *brainstorming*, dapat disimpulkan bahwa penyebab utama permasalahan yaitu alat bantu pengupas kacang mete yang masih sederhana. Sehingga dibutuhkan sebuah rancangan mesin otomatis yang dapat menjadi solusi dari permasalahan di atas.

1.1 Spesifikasi Input

Di bawah ini akan dijelaskan apa saja yang akan menjadi *input* dari mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier sekaligus dengan spesifikasinya:

- a. Kacang Mete Gelondong

Kacang mete gelondong mengalami proses *grading* dengan air. Kacang mete gelondong yang diambil adalah kacang mete gelondong yang tenggelam. *Range* ukuran kacang mete yang telah mengalami proses *grading* yaitu :

- Panjang = 20-26 mm
- Lebar = 15-21 mm
- Tinggi = 16-22 mm

Kacang mete gelondong yang sudah melalui proses *grading* akan dijemur untuk menghilangkan getah dan mengurangi kadar air hingga mencapai 5%.



Gambar 3 Kacang Mete Gelondong
(sumber: fjb.m.kaskus.co.id)

1.2 Spesifikasi Output

Mesin ini menghasilkan *output* kertas berupa kacang mete yang siap diolah.



Gambar 5 Kacang Mete Siap Diolah

Perancangan mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier memiliki batasan proses sebagai berikut :

1. Pengisian *input* mete mentah ke *shelling unit* dilakukan secara manual.
2. Proses penyortiran hasil *output* dari perancangan mesin dilakukan secara manual oleh operator.
3. Proses pengambilan hasil *output* dari perancangan mesin dilakukan secara manual.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier memerlukan beberapa bahan dan peralatan sebagai perlengkapan dalam proses perancangan serta beberapa metode pengumpulan data dan perumusan masalah.

2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier antara lain:

1. Laptop/PC

Proses perancangan yang dilakukan membutuhkan laptop/PC dengan jenis *processor* Intel(R) Core(TM) i5-7200 CPU @2.50GHz (4 CPUs) dan memori minimal RAM size 4 GB

2. Software

Proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier membutuhkan AutoCAD 2016 sebagai *software* dalam proses perancangan gambar 2D, *Solidworks 2017 Education Version* untuk proses perancangan gambar 3D. Microsoft Word 2016 untuk proses penyusunan laporan.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan sebagai dasar proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier:

1. Hasil Wawancara

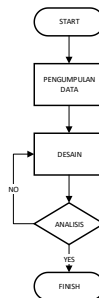
Hasil wawancara digunakan sebagai pelengkap materi dalam proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier. Hasil wawancara biasanya didapatkan dari *customer*.

2. Catatan Jurnal

Jurnal biasanya digunakan sebagai pembanding antara analisis perancangan dengan *dasar-dasar* teori yang sudah ada.

2.3 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan dilakukan dengan beberapa tahapan yang ditunjukkan pada *flowchart* dibawah ini



Gambar 6 *Flowchart* Proses Perancangan

2.3.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam pengerjaan perancangan mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier :

1. Metode Observasi dan Wawancara

Sumber referensi yang paling sering digunakan untuk pencarian sumber data adalah observasi dan wawancara langsung dengan sumber terkait. Metode ini *juga* termasuk observasi dengan pihak yang berkompeten di bidang perancangan mesin, perhitungan analisis, konstruksi, serta kontrol.

2. Metode Pustaka

Sumber referensi yang paling sering digunakan untuk pencarian sumber data adalah dari internet dan juga buku-buku. Katalog dan buku referensi dari pembimbing juga

merupakan sumber yang penting, jika terjadi kekurangan sumber dari internet dan laporan tugas akhir tahun sebelumnya.

2.3.2 Desain

Setelah mengumpulkan semua data yang melengkapi kebutuhan dalam proses perancangan *peeling unit* mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier, dilakukan poses desain yang dibagi menjadi beberapa tahap:

1. Penentuan **Matriks Kebutuhan**

Sebelum melakukan proses desain, beberapa data harus ditentukan keterkaitan antara satu dengan yang lain. Pada proses penentuan matriks kebutuhan, diperlukan beberapa data seperti *requirement list* yang didapatkan berdasarkan permintaan *customer*, *engineer characteristic* yang diperlukan untuk menjawab permintaan dari *customer*, dan matriks kebutuhan untuk menentukan hubungan antara *requirement list* dan *engineer characteristic*.

2. Pemilihan Konsep

Pemilihan konsep dilakukan dengan metode *Stuart Pugh* atau biasa dikenal sebagai *morphological metode*. Pemilihan konsep ini dilakukan dengan cara membandingkan antara 3 atau lebih konsep yang dianggap mampu memenuhi *requirement list*.

3. Penilaian Konsep

Penilaian konsep dilakukan berdasarkan kemampuan konsep tersebut dalam memenuhi *requirement list*, dan juga pertimbangan akan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing konsep yang sudah ditentukan

4. Penentuan Konsep Pemenang

Penentuan konsep pemenang dilakukan berdasarkan hasil dari penilaian dengan kriteria pembobotan dan kriteria penilaian. Hasil dari penilaian tersebut merupakan hasil akhir akan desain yang akan dibuat dan dianggap salah satu konsep terbaik yang mampu memenuhi *requirement list* dibandingkan konsep lainnya.

2.3.3 Analisis

Analisis dilakukan agar rancangan mesin dapat memenuhi kriteria-kriteria yang dibutuhkan. *Analisis* yang dilakukan yaitu terdiri dari perhitungan daya motor dan daya heater.

1. Perhitungan Daya Motor

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

Menghitung *Ratio* (i)

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

$$i = n_1 / n_2$$

i = *Ratio*

n₁ = Kecepatan putar motor dari katalog

n₂ = Kecepatan putar poros yang dibutuhkan

Menghitung Gaya Motor (F)

Perhitungan gaya motor diperlukan untuk mengetahui gaya yang diterima oleh motor. Berikut merupakan perhitungan gaya motor.

$$F = m_{tot} \times g$$

F = Gaya yang diterima motor

m_{tot} = Massa total

g = Gaya gravitasi

Menghitung Torsi Linear (TL)

Perhitungan torsi linear diperlukan untuk mengetahui torsi yang ada pada desain.

$$TL = (F \times D) \times V / 2$$

TL = Torsi Linear

F = Gaya yang diterima motor

D = Diameter poros

V = Angka keamanan

Menghitung Torsi Motor (TM)

Perhitungan torsi motor diperlukan untuk mengetahui torsi yang ada pada motor.

$$TM = TL / i$$

TM = Torsi Motor

TL = Torsi Linear

i = *Ratio*

1. Perhitungan Daya Heater

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

Menghitung Kalor yang Dibutuhkan

Perhitungan kalor bertujuan untuk mengetahui kalor yang dibutuhkan dalam pemanasan kacang mete sehingga kulit mudah terkelupas.

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Q = Kalor yang dibutuhkan

m = Massa benda yang dipanaskan

c = Massa jenis udara

ΔT = Selisih suhu

Menghitung Daya Heater

Perhitungan daya *heater* bertujuan untuk mengetahui daya heater yang dapat diaplikasikan dalam rancangan.

$$P = W / t$$

P = Daya *heater*

W = Kalor yang Dibutuhkan

t = Waktu penggunaan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan konsep *peeling unit* ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pembuatan desain morfologi, deskripsi konsep, kriteria pembobotan, kriteria penilaian, dan penilaian ketiga buah konsep untuk mendapatkan sebuah konsep pemenang yang sesuai dengan kebutuhan.

3.1 Penentuan Matriks Kebutuhan

Tabel 1 Tingkat Kepentingan *Requirement List*

<i>Requirement List</i>	TK
1. <i>Safety</i>	5
2. Daya listrik maksimal 1300W/220VAC	4
3. Kapasitas produksi minimal 200kg/hari	4
4. Umur pakai mesin panjang	3
5. Ergonomis	3
6. Mudah dioperasikan	2
7. <i>Maintenance</i> mudah	2
8. Operator maksimal 2 orang	1

Keterangan :

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa data permintaan *customer* yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi (nilai 5) adalah *safety*. Sedangkan untuk

permintaan *costumer* yang bersifat rata-rata (nilai 3) adalah umur pakai mesin panjang dan ergonomis. Dalam mencapai permintaan tersebut maka dibuatlah rumusan akan solusinya.

Tabel 2 *Engineer Characteristic*

Engineering Characteristic	
1	Kapasitas <i>hopper</i> (kg)
2	Jarak antar unit (mm)
3	Waktu jeda antar proses (s)
4	Suhu pemanasan kacang mete (°C)
5	<i>Layout</i> mesin (mm)
6	Pemilihan Material (Rupiah)
7	Daya motor tidak lebih dari 1300W/220V
8	Kemampuan <i>frame</i> menahan beban (N)
9	Dimensi mesin sesuai tubuh orang Asia (mm)
10	Kerumitan konstruksi

Setelah ditentukan *engineer characteristic*, langkah selanjutnya yaitu merumuskan hubungan dari *requirement list* dengan *engineer characteristic* pada tabel matriks kebutuhan.

Customer Needs	Engineering Characteristic									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mudah dioperasikan	2				o				•	∇
Maintenance mudah	2		o		•				o	•
Safety	5		∇		∇	•		•	∇	
Daya listrik 1300W/220V	4			•			•			
Umur pakai mesin panjang	3			∇	∇	∇		o		
Ergonomis	3				•				•	∇
2 operator	1				o				•	
Kapasitas produksi 200kg/hari	4	•	•	•						
Absolute Importance	36	49	36	72	65	48	36	57	67	23
Relative Importance (%)	6.1	8.3	6.1	12.2	11.0	8.1	6.1	9.7	11.4	3.9

Gambar 7 Matriks Kebutuhan

3.2 Perancangan Konsep Input Unit

Desain morfologi unit ini akan berisikan tentang bentuk *hopper*, motor, mekanisme *peeling*, mekanisme pembuka pintu, dan *heater*.



Gambar 8 Kotak Morfologi Peeling Unit

Konsep dihasilkan pada desain morfologi di atas dinyatakan dalam garis berhubungan di mana konsep 1 digambarkan dengan garis berwarna biru, konsep 2 dengan garis berwarna jingga, dan konsep 3 dinyatakan dengan garis berwarna hijau.

3.3 Penilaian Konsep Peeling Unit

Penilaian konsep sistem Peeling Unit ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu perhitungan kriteria pembobotan, penentuan kriterian penilaian, dan penilaian ketiga konsep.

1. Pembobotan Faktor Penilaian

Pembobotan faktor penilaian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Pembobotan Faktor Penilaian Peeling Unit

Kriteria Pembobotan	Harga	Kemudahan maintenance	Safety	Kecepatan produksi	Durability	Kerumitan konstruksi
Harga	1	0	2	1	1	1
Kemudahan maintenance	2	1	2	1	1	1
Safety	0	0	1	0	1	0
Kecepatan produksi	1	1	2	1	1	1
Durability	1	1	1	1	1	1
Kerumitan konstruksi	1	1	2	1	1	1
Total	6	4	10	5	6	5
Bobot	0.6	0.4	1	0.5	0.6	0.5

2. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian konsep *Peeling Unit* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Penilaian *Input Unit*

No	Faktor Penilaian	5	4	3	2	1
1	Harga	<8 juta	8 juta - 10 juta	10 juta - 12 juta	12 juta - 14 juta	>14 juta
2	Kemudahan <i>maintenance</i>	Auto <i>maintenance</i>	Tidak butuh alat khusus dan alat bantu	Tidak butuh alat khusus, dengan alat bantu	Butuh alat khusus, tanpa alat bantu	Butuh alat khusus, dengan alat bantu
3	Safety	Konstruksi diam, <i>heater</i> tertutup		Konstruksi bergerak, <i>heater</i> tertutup		Konstruksi bergerak, <i>heater</i> terbuka
4	Kecepatan produksi	80-100 kg/jam	60-80 kg/jam	40-60 kg/jam	20-40 kg/jam	<20 kg/jam
5	Durability	>10 tahun	8-10 tahun	6-8 tahun	4-6 tahun	<2 tahun
6	Kerumitan konstruksi	t <i>assy</i> < 16 jam tanpa alat khusus	t <i>assy</i> 16-18 jam tanpa alat khusus	t <i>assy</i> 18-20 jam tanpa alat khusus	t <i>assy</i> 20-22 jam tanpa alat khusus	t <i>assy</i> > 22 jam ada alat khusus

3. Penilaian Konsep

Penilaian ketiga buah konsep sistem *Peeling Unit* dapat dilihat pada tabel 5.

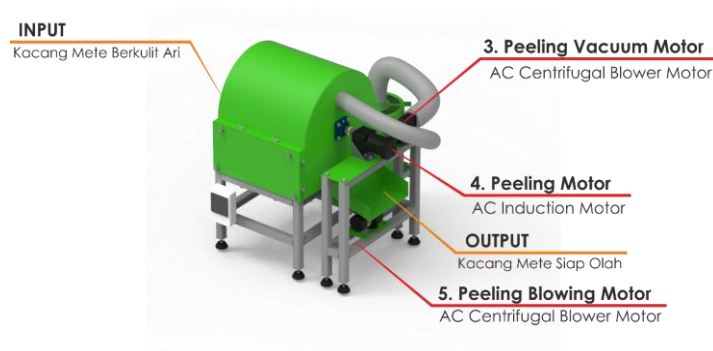
Tabel 5 Penilaian *Peeling Unit*

No	Kriteria	Bobot	K1		K2		K3	
			Nilai	Total	Nilai	Total	Nilai	Total
1	Harga	0.6	3	1.8	3	1.8	3	1.8
2	Kemudahan <i>maintenance</i>	0.4	1	0.4	3	1.2	3	1.2
3	Safety	1	4	4	3	3	4	4
4	Kecepatan produksi	0.5	4	2	3	1.5	4	2
5	Durability	0.6	3	1.8	3	1.8	3	1.8
6	Kerumitan konstruksi	0.5	2	1	3	1.5	1	0.5
TOTAL		3.6	17	11	18	10.8	17	11.3
PERINGKAT			2		3		1	

Pada tabel 5 dapat disimpulkan bahwa konsep ketiga merupakan konsep yang diambil sebagai konsep sistem *Peeling Unit* karena mendapatkan peringkat 1 serta kegunaannya sudah mampu mencukupi kebutuhan mesin yang akan dirancang.

3.4 Deskripsi Konsep *Peeling Unit*

Peeling unit merupakan unit pengupasan kulit ari dari kacang mete yang telah melalui proses *separating*. Proses diawali dengan masuknya kacang mete berkulit ari menuju *hopper*. *Heater* menyala dan *compressor* akan memberikan tekanan udara menuju kacang mete tersebut sehingga mengakibatkan kulit ari terlepas dari kacang mete.



Gambar 8 Peeling Unit Konsep Pemenang

1. Hasil Perhitungan dan Analisa

Hasil perhitungan dan analisa merupakan hasil dari perhitungan daya motor dan daya heater agar dapat diaplikasikan dalam rancangan. Berikut merupakan hasil perhitungan dan analisa dari daya motor dan daya *heater*.

1. Perhitungan Daya Motor

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

Menghitung *Ratio* (i)

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

Diketahui :

Kecepatan putar motor dari katalog (n_1) = 1200 rpm

Kecepatan putar poros yang dibutuhkan (n_2) = 7,17 rpm

Hitungan :

$$\begin{aligned} i &= n_1 / n_2 \\ &= 1200 / 7,17 \\ &= 167,36 = 168 \end{aligned}$$

Menghitung Gaya Motor (F)

Perhitungan gaya motor diperlukan untuk mengetahui gaya yang diterima oleh motor. Berikut merupakan perhitungan gaya motor.

Diketahui :

Massa total (m_{tot}) = 13,81 kg

Gaya gravitasi (g) = 9,81 m/s²

Hitungan :

$$\begin{aligned} F &= m_{tot} \times g \\ &= 13,81 \times 9,81 \\ &= 135,48 \text{ N} \end{aligned}$$

Menghitung Torsi Linear (TL)

Perhitungan torsi linear diperlukan untuk mengetahui torsi yang ada pada desain.

Diketahui :

Gaya motor (F) = 135,48 N

Diameter *roller* (D) = 400 mm

Angka keamanan (V) = 2

Hitungan :

$$\begin{aligned} TL &= (F \times D) \times V / 2 \\ &= (135,48 \times 400) \times 2 / 2 \\ &= 54192 \text{ Nmm} \end{aligned}$$

Menghitung Torsi Motor (TM)

Perhitungan torsi motor diperlukan untuk mengetahui torsi yang ada pada motor.

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Torsi Linear (TL)} &= 54192 \text{ Nmm} \\ \text{Ratio (i)} &= 168 \\ \text{Angka keamanan (V)} &= 2 \end{aligned}$$

Hitungan :

$$\begin{aligned} \text{TM} &= \text{TL} / i \\ &= 54192 / 168 \\ &= 322,57 \text{ Nmm} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Daya Heater

Perhitungan daya motor diperlukan untuk mengetahui daya berdasarkan torsi motor sesuai dengan beban yang diterima.

Menghitung Kalor yang Dibutuhkan

Perhitungan kalor bertujuan untuk mengetahui kalor yang dibutuhkan dalam pemanasan kacang mete sehingga kulit mudah terkelupas.

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Massa benda yang dipanaskan (m)} &= 20 \text{ kg} \\ \text{Massa jenis udara (c)} &= 1,2 \text{ kg/ m}^3 \\ \text{Selisih suhu } (\Delta T) &= 60^\circ \text{ C} \end{aligned}$$

Hitungan :

$$\begin{aligned} Q &= m \times c \times \Delta T \\ &= 20 \times 1,2 \times 60 \\ &= 1440 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Menghitung Daya Heater

Perhitungan daya *heater* bertujuan untuk mengetahui daya heater yang dapat diaplikasikan dalam rancangan.

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Kalor yang dibutuhkan (W)} &= 1440 \text{ kJ} \\ \text{Waktu penggunaan (t)} &= 5 \text{ jam} \\ &= 18000 \text{ s} \end{aligned}$$

Hitungan :

$$\begin{aligned} P &= W / t \\ &= 1440000 / 18000 \\ &= 80 \end{aligned}$$

2. Penilaian Pasca Desain

Requirement List						
No	Requirement / Permintaan	Spesifikasi teknis yang bisa diukur	Tingkat Kepentingan	Indikator	%	Implementasi dalam desain
1	Mudah dioperasikan	Menggunakan panel kontrol dengan tombol	2	v	90	Penggunaan <i>push button</i> atau tombol dalam panel kontrol.
2	Maintenance mudah	Kerumitan konstruksi (t assy)	2	v	70	Penggunaan baut kupu-kupu memudahkan <i>maintenance</i>

						karena tidak butuh tambahan alat.
3	Safety	Kemampuan <i>frame</i> menahan beban (N)	5	v	80	Perancangan sudah dianalisis sehingga <i>frame</i> yang dipilih mampu menahan beban
4	Daya listrik 1300W/220V	Daya listrik yang dipakai kurang dari 1300W/220V	4	v	100	Daya listrik total komponen dalam rancangan desain kurang dari 1300W/220V
5	Umur pakai mesin panjang	Perawatan dan <i>maintenance</i> mudah	3	v	80	Posisi <i>chain</i> terbuka sehingga pelumasan mudah dan dengan baut kupu untuk kemudahan proses pembukaan <i>cover</i> .
6	Ergonomis	Disesuaikan tubuh orang Asia (mm)	3	v	80	Perancangan mesin disesuaikan dengan ukuran tubuh orang Asia.
7	2 Operator	Dioperasikan oleh 2 operator	1	v	100	Mesin dioperasikan oleh 2 operator
8	Kapasitas produksi mesin 200kg/hari	Kapasitas produksi mesin minimal 200kg/hari	4	v	100	Kapasitas produksi mesin 200kg/hari

$$(\Sigma \text{Tingkat Kepentingan} \times \text{Presentase}) / \Sigma \text{Tingkat Kepentingan} = \text{Presentasi Ketercapaian (P)}$$

$$\begin{aligned} P &= ((2 \times 90) + (2 \times 70) + (5 \times 80) + (4 \times 100) + (3 \times 80) + (3 \times 80) + (1 \times 100) + (4 \times 100)) / 24 \\ &= 2100 / 24 \\ &= 87,5 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil dari proses perancangan mesin pengupas kacang mete dengan metode pemotongan linier memiliki penyimpangan ketercapaian permintaan sebanyak 12,5% dan presentasi ketercapaian sebanyak 87,5%. Ketercapaian dari requirement list dapat dilihat dari kolom bagian indikator. Apabila requirement tersebut tercapai maka pada kolom indikator terdapat simbol (v).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan *Peeling Unit* yaitu membutuhkan motor dengan torsi 322,57 Nmm sehingga dapat memenuhi kriteria dalam rancangan. Daya *heater* yang dibutuhkan untuk pemanasan kulit ari yaitu 80 W. Berdasarkan dari proses pemilihan konsep dan penilaian konsep, didapatkan konsep pemenang yaitu konsep ketiga dengan keunggulan *safety* dan kecepatan produksi yang tinggi. Kekurangan dari perancangan *Peeling Unit* yaitu membutuhkan dimensi yang besar serta proses instalasi yang rumit. Perancangan *Peeling Unit* dapat mengatasi masalah dengan cara meningkatkan produksi kacang mete olahan yang akan memenuhi permintaan pasar. Desain ini belum sempurna dan perlu dikembangkan antara lain dengan:

1. Penambahan sensor untuk meningkatkan efektivitas motor.
2. Penambahan *speed control* untuk mengatur kecepatan putar motor.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Robert L Mott. Machine Elements in Mechanical Design, fourth edition. Pearson Prentice Hall. Ohio, 2004
- Direktorat Jenderal Perkebunan. Jambu Mete 2015-2017. Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia, Jakarta, 2016.
- Anonim. Indonesia Mengekspor Mete Terbesar. Diakses dari <https://bisnisukm.com/indonesia-pengekspor-mete-terbesar.html>, Desember 2018.
- Pradeep N. Design and Development of Smart Cashew Nut Shelling, Inspection, and Grading. SLM University, Tamilnadu, India, 2016.
- B. Sudiby. Bantalan Gelinding. Diktat, Politeknik ATMI Surakarta, Surakarta, 2019.
- Politeknik ATMI Surakarta. Tabel Elemen Mesin. ATMI PRESS SOLO, Surakarta, 2019.