

# Perancangan Mesin Pemotong Kentang Bentuk Stik

Hawari<sup>1</sup>, Ludvi Arif Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mesin Politeknik Sukabumi  
Jl. Babakan Sirna 25, Kota Sukabumi, Indonesia  
hawariiii121@gmail.com  
ludviarifwibowo@polteksmi.ac.id

---

---

## Abstrak

Kentang merupakan salah satu hasil holtikultura dan termasuk kelompok lima besar makanan pokok dunia. Kentang dimanfaatkan sebagai sumber pangan karbohidrat non beras. Kentang banyak dimanfaatkan dalam bentuk olahan sayuran, keripik (*chip*), dan kentang goreng (*french fries*). Pengolahan produk kentang tidak terlepas dari memotong dan merajang mulai pemanenan sampai produk siap dikonsumsi atau diproses lebih lanjut. Sebagai contoh saat kentang akan diolah menjadi kentang goreng (*french fries*) maka harus dipotong-potong berbentuk balok batang (*stick*). Karena yang ada dipasaran, saat ini pemotongan kentang masih manual dan semi manual maka dari itu kami membuat “Mesin Pemotong kentang Bentuk Stik”. Dalam perencanaan mesin pemotong kentang bentuk stik ini dimulai dari memperhitungkan perencanaan daya motor listrik, perhitungan poros, bearing, pasak, pulley, sabuk V, perancangan rangka, kekuatan las dan estimasi biaya. Berdasarkan perhitungan mesin yang didapat sebagai berikut : mesin menggunakan motor listrik DC gearbox 0,46 hp 210 rpm, sistem transmisi memutar dengan kecepatan 30 rpm, mesin menggunakan sabuk V tipe A dengan ukuran diameter pulley besar 300 mm, dan diameter pulley kecil 43 mm. panjang keliling sabuk 1575 mm. Poros menggunakan bahan S40C dengan diameter 25 mm. Bantalan menggunakan jenis *deep groove ball bearing* dengan diameter 25mm. pasak menggunakan bahan S40C dengan panjang 25 mm. bahan rangka besi siku 40×40×3 mm. menggunakan jenis elektroda E60XX, dan kapasitas mesin 6kg/menit.

**Kata kunci :** Kentang, Pendorong, Pisau pemotong.

---

---

## I. PENDAHULUAN

Kentang merupakan salah satu hasil holtikultura dan termasuk kelompok lima besar makanan pokok dunia. Kentang dimanfaatkan sebagai sumber pangan karbohidrat non beras. Kentang banyak dimanfaatkan dalam bentuk olahan sayuran, keripik (*chip*), dan kentang goreng (*french fries*).

Pengolahan produk kentang tidak terlepas dari memotong dan merajang mulai pemanenan sampai produk siap dikonsumsi atau diproses lebih lanjut. Sebagai contoh saat kentang akan diolah menjadi kentang goreng (*french fries*) maka harus dipotong-potong berbentuk balok batang (*stick*). Pekerjaan memotong ini dapat diselesaikan secara manual menggunakan pisau. Akan tetapi, jika dalam jumlah besar membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang cukup besar. Oleh karena itu banyak diperlukan alat pemotong.

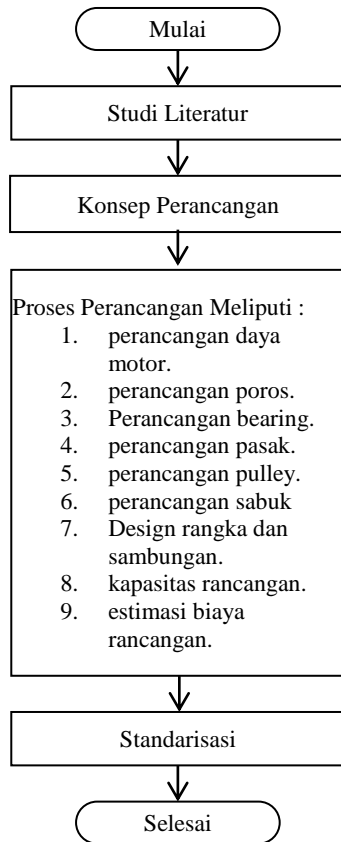
Alat pemotong kentang sangat diperlukan oleh industri – industri rumah makan siap saji atau *fast food* atau waralaba yang sangat memperhatikan

waktu dalam produksinya. Waktu produksi sangat diperhatikan karena menyangkut tenaga kerja dan biaya produksi. Jika waktu yang dibutuhkan semakin lama maka salah satu akibatnya biaya produksi membengkak dan merugi. Oleh karena itu alat pemotong kentang masih berpeluang dikembangkan sehingga efisiensi waktu pemotongan dapat ditingkatkan dan hasilnya memuaskan.

Berdasarkan kebutuhan diatas maka penulis mempunyai gagasan untuk melakukan perancangan “MESIN PEMOTONG KENTANG BENTUK STIK”. Ditargetkan alat ini memiliki kapasitas waktu pemotongan 1 menit untuk 6 kg kentang, sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga dan industri kecil.

## II. METODE PENELITIAN

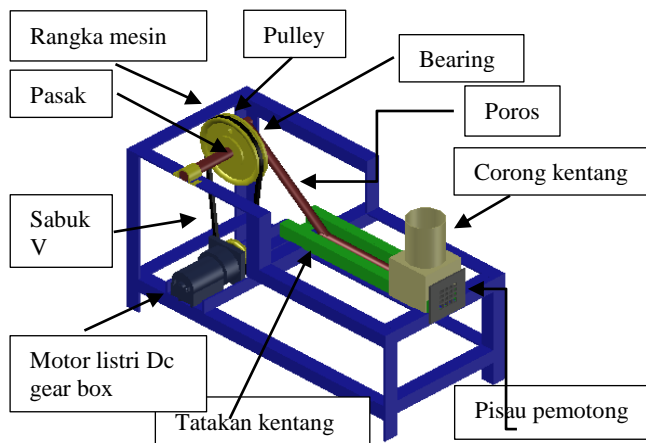
### A. Diagram alir.



Gambar 1 Diagram Alir

### B. Desain rancangan komponen mesin.

Sebelum membuat mesin pemotong kentang bentuk stik di bengkel, kita perlu membuat desain rancangan terlebih dahulu. desain mesin dibuat menggunakan *software Autocad 2020*. gambar dibawah ini merupakan rancangan beberapa komponen pada mesin pemotong kentang bentuk stik.



Gambar 2. Desain rancangan mesin.

### C. Persiapan peralatan dan bahan perancang.

Dalam proses perancangan mesin ini diperlukan persiapan seperti peralatan untuk merancang mesin pemotong kentang bentuk stik ini agar sesuai dengan yang diinginkan.

#### 1) Alat.

Untuk peralatan yang diperlukan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Persiapan peralatan.

No.	Nama Proses	Alat.
1.	Pengukuran.	Mistar baja, mistar siku, mistar gulung, penitik, vernier caliper, dan sarung tangan
2.	Desain konsep rancangan.	Autocad 2020
3.	Pemotongan.	Gergaji besi, gerinda tangan, ragum, sarung tangan.
4.	Pengeboran.	Mesin bor meja, ragum, kaca mata, sarung tangan.
5.	Penyambungan.	Mesin las listrik, clam C, sikat kawat, kaca mata las, sarung tangan.
6.	Finishing.	Gerinda tangan, kikir, sikat kawat, amplas.
7.	Laporan.	Microsoft Word.

#### 2) Bahan.

Dalam proses pemilihan bahan hal yang harus diperhatikan adalah tingkat kekuatan (*strenght*), kekakuan (*stiffness*), ketahanan (*durability*), ketahanan terhadap korosi (*corrosion resistance*), harga (*cost*). Hal ini perlu agar bahan yang dipakai sesuai dengan perhitungan yang sudah dilakukan agar dalam proses pengerjaan tidak menimbulkan kesulitan.

Adapun bahan – bahan yang akan digunakan dalam rancangan Mesin Pemotong Kentang Bentuk Stik bisa kita lihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Bahan yang dipakai.

No	Nama Peralatan	Jumlah	Mate rial
1.	Besi Siku	2 pcs (40x40x3mm)	ST 37
2.	Tatakan kentang	1 pcs (200x200x1mm)	Stainle ss steel
3.	Motor Listrik DC	1 pcs	-
4.	Pulley.	2 pcs	Allu
5.	Sabuk V.	1 pcs	Karet
6.	Bearing.	1 pcs	-
7.	Pasak.	1 pcs	S40C
8.	Poros.	1 pcs	S40C
9.	Pisau Pemotong.	1 pcs	Stainle

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Perhitungan daya motor.

Berdasarkan rencana kapasitas dari perancangan mesin pemotong kentang bentuk stik ini adalah 6 kg / menit. Sehingga :

$$1 \text{ kg} = 5 \text{ pcs.}$$

$$6 \text{ kg} \times 5 \text{ pcs} = 30 \text{ pcs. Jadi,}$$

$$\frac{30 \text{ pcs}}{60 \text{ detik}} = \frac{1}{\alpha \text{ detik}}$$

$$30 \times \alpha = 60 \times 1$$

$$\alpha = \frac{60}{30} = 2 \text{ detik. (untuk setiap putaran}$$

motor)

Maka, untuk mengetahui berapa putaran per menit,  $N = \frac{60 \text{ detik}}{2 \text{ detik/putaran}} = 30 \text{ rpm.}$

Adapun untuk menghasilkan pemotongan yang maksimal berdasarkan daya rpm motor listrik, data mesin yang sudah pernah dibuat itu dibutuhkan putaran yang tepat, maka persamaan 2.1 perhitungan daya motor listrik sebagai berikut :

1) Perhitungan torsi dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$T = F \times L$$

Dimana :

$$F : 5 \text{ kg} \times 7 \text{ (slice)} = 35 \text{ kg}$$

$$L : 15 \text{ cm}$$

Jadi :

$$T = 35 \text{ kg} \times 15 \text{ cm}$$

$$T = 525 \text{ kg.cm}$$

2) Perhitungan daya dan pemilihan motor menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P(\text{hp}) = \frac{n(\text{rpm}) \times T(\text{lb.ft})}{5252}$$

Diketahui :

$$n = 30 \text{ rpm}$$

$$T = 525 \text{ kg.cm} = 5,25 \text{ kg.m} = 38 \text{ lb.ft}$$

Jadi :

$$P(\text{hp}) = \frac{30(\text{rpm}) \times 38(\text{lb.ft})}{5252}$$

$$P(\text{hp}) = 0,21 \text{ hp} = 156,6 \text{ watt}$$

3) Menghitung daya design menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Pd = fc.P$$

Tabel 3 faktor koreksi daya yang ditransmisikan.

No	Daya yang ditransmisikan	Fc
1	Daya rata – rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
2	Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
3	Daya normal	1,0 – 1,5

$$Fc = 1,2$$

$$P = 156,6 \text{ watt} = 0,156 \text{ kw}$$

$$Pd ?$$

$$Pd = Fc . P \text{ (kw)}$$

$$= 1,2 . 0,156 \text{ kw}$$

$$= 0,187 \text{ kw} = 0,25 \text{ hp}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan daya sebesar 0,25 hp dengan putaran mesin 30 rpm. Sehingga perancang memilih dinamo motor listrik DC gearbox dengan daya 0,46 hp 210 rpm.



Gambar 3. motor listrik DC gearbox

#### B. Perhitungan diameter poros.

Pada sistem transmisi mesin pemotong kentang bentuk stik ini terdapat suatu poros yang harus direncanakan dengan material baja karbon S40C. Untuk merencanakan diameter poros ada beberapa tahap proses dilakukan dengan menggunakan persamaan dengan beban fluktuasi.

Diketahui :

$$n = 30 \text{ rpm.}$$

$$p = 0,25 \text{ hp} = 186,42 \text{ watt}$$

$$\sigma_t = 55 \text{ kg/mm}^2 = 550 \text{ mpa}$$

1) Karena tegangan geser ijin dari bahan belum diketahui maka dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\tau = \frac{\sigma_t}{sf1.sf2}$$

$$\tau = \frac{550 \text{ mpa}}{6 \times 2}$$

$$= 46 \text{ mpa.}$$

2) Adapun untuk menghitung  $M$  (momen lentur) dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F &= 5 \text{ kg} = 49 \text{ N} \quad 1 \text{ kg} = 9,8 \text{ N} \\ L &= 30 \text{ cm} = 300 \text{ mm} \\ M &= 49 \text{ N} \times 300 \text{ mm} = 14.700 \text{ Nmm} \\ K_m &= 1,5 \\ K_t &= 1,0 \end{aligned}$$

3) Menghitung torsi untuk perencanaan poros menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T &= \frac{P \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n} \\ T &= \frac{186,42 \text{ watt} \times 60}{2 \times 3,14 \times 30} \\ &= 59,36 \text{ Nmm} \end{aligned}$$

4) Menghitung torsi ekuivalen dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_e &= \sqrt{(K_t \times T)^2 + (K_m \times M)^2} \\ T_e &= \sqrt{(1 \times 59,36)^2 + (1,5 \times 14.700)^2} \\ &= 22.050 \text{ Nmm} \\ d &= \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot \tau}} \\ d &= \sqrt[3]{\frac{16 \times 22.050}{3,14 \times 46}} \\ &= 13,12 \text{ mm} \end{aligned}$$

5) Menghitung momen ekuivalen dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} M_e &= \frac{1}{2} (K_m \times M + \sqrt{(K_t \times T)^2 + (K_m \times M)^2}) \\ M_e &= \frac{1}{2} (1,5 \times 14.700 + \sqrt{(1 \times 59,36)^2 + (1,5 \times 14.700)^2}) \\ &= 22.050 \text{ Nmm} \\ d &= \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M}{\pi \cdot \sigma}} \\ d &= \sqrt[3]{\frac{32 \times 22.050}{3,14 \times 550}} = 7,27 \text{ mm} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan  $\emptyset$  13,12 mm, sehingga dipilih diameter poros sesuai standar pada tabel sebesar  $\emptyset$  14 mm.

Tabel 4. Diameter poros standar.

$\emptyset$	4	10	*22,4	40	100	*224	400
			24	(105)	240		
		11	25	42	110	250	420
						260	440
4,5	*11,2	28	45	*112	280	450	
	12	30		120	300	460	
		*31,5	48	*315	480		
5	*12,5	32	50	125	320	500	
				130	340	530	
		35	55				
*5,6	14	*35,5	56	140	*355	560	

### C. Perhitungan bearing.

Perancangan bantalan ini menggunakan jenis *deep groove ball bearing*. Mesin ini akan hidup dan berputar selama 10 jam/hari, dan menerima beban radial sebesar 22.050 N yang diketahui dari torsi ekuivalen ( $T_e$ ) dan beban aksial sebesar 22.050 N yang diketahui dari momen ekuivalen ( $M_e$ ) dan berputar dengan kecepatan 30 rpm. Bantalan ini akan akan diganti selama 5 tahun dan diasumsikan bekerja setiap hari selama 10 jam penuh.

Tabel 5. Harga  $X_r$  dan  $Y_a$

Type of bearing	Specifications	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e
		$X_r$	$Y_a$	$X_r$	$Y_a$	
Deep groove ball bearing	$\frac{F_a}{C_0} = 0,025$				2,0	0,22
	= 0,04				1,8	0,24
	= 0,07				1,6	0,27
	= 0,13	1	0	0,56	1,4	0,31
	= 0,25				1,2	0,37
	= 0,50				1,0	0,44

Diketahui :  $F_r = 22.050 \text{ N}$   
 $F_a = 22.050 \text{ N}$   
 $N = 30 \text{ rpm}$   
 $d = 14 \text{ mm}$

1) Umur pakai bantalan menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} l_H &= 5 \times 300 \times 10 = 15.000 \text{ jam kerja} \\ L &= 60 \times n \times L_H \text{ (dalam putaran)} \\ L &= 60 \times 30 \text{ rpm} \times 15.000 \text{ jam kerja} = 27 \times 10^6 \end{aligned}$$

2) Menentukan harga  $X_r$  dan  $Y_a$ .

$C_0$  (beban statis bantalan) belum ada, sehingga harus diasumsikan dahulu.

$$\text{Nilai } \frac{F_a}{C_0} = 0,50$$

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{22.050}{22.050} = 1 > e \text{ (lebih besar dari 0,44)}$$

maka harga dari  $X_r = 0,56$  dan  $Y_a = 1$ , s

sedangkan untuk faktor rotasi  $V = 1$   $K_s = 1$ .

3) Menghitung beban dinamis ekuivalen menggunakan persamaan berikut.

$$F_e = (X_r \cdot V \cdot F_r + Y_a \cdot F_a) K_s$$

$$F_e = (0,56 \times 1 \times 22.050 + 1 \times 22.050) \times 1 = 34.398 \text{ N}$$

4) Menghitung beban dinamik bantalan menggunakan persamaan berikut.

$$C = F_e \left( \frac{L}{10^6} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$C = 34.398 N \left( \frac{27 \times 10^6}{10^6} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= 103.194 N$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui hasil dari beban dinamik bantalan sebesar 103.194 N, oleh karena itu dari tabel 6 nomor bantalan standar dan tabel 7 beban statik dan dinamik, dapat diambil bearing no 405 dengan diameter  $\varnothing 25$  mm. sehingga untuk diameter poros pun berubah menyesuaikan diameter bearing.

**Tabel 6. Nomor bantalan**

205	25	52	15
305		62	17
405		80	21
206	30	62	16
306		72	19
406		90	23
207	35	72	17

**Tabel 7. Beban statik dan dinamik.**

203	4.4	7.5	4.75	7.80	8.15	11.6	2.8	7.65
303	6.3	10.6	7.20	11.6	12.9	19.3	4.15	11.2
403	11.0	18.0	-	-	-	-	-	-
204	6.55	10	6.55	10.4	11	16	3.9	9.8
304	7.65	12.5	8.30	13.7	14	19.3	5.5	14
404	15.6	24.0	-	-	-	-	-	-
205	1.1	11.0	7.8	11.6	13.7	17.3	4.25	9.8
305	10.4	16.6	12.5	19.3	20	26.5	7.65	14
405	19.0	28.0	-	-	-	-	-	-

#### D. Perhitungan Pasak.

Pada perhitungan pasak perancang menggunakan bahan S40C sama dengan material yang digunakan pada poros. Untuk mengetahui dimensi pasak dapat menggunakan persamaan yaitu :

1) perhitungan panjang pasak menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$L = \frac{\pi \times d^2}{8 \times b}$$

$$d = 25 \text{ mm} = 2,5 \text{ cm}$$

$$\sigma_t = 55 \text{ kg/mm}^2 = 550 \text{ mpa}$$

$$\tau = 46 \text{ mpa}$$

Dijawab :

Berdasarkan hasil perhitungan poros yang digunakan adalah  $\varnothing 25$  mm, sehingga pada tabel 8 pasak yang digunakan  $\varnothing 30$  mm.

**Tabel 8. Standar pasak.**

Shaft diameter (mm) upto and including	Key cross section	
	Width (mm)	Thickness (mm)
8	3	3
10	4	4
12	5	5
17	6	6
22	8	7
30	10	8

Maka :

Lebar pasak (b) = 10 mm = 1,0 cm

Tinggi (t) = 8 mm = 0,8 cm

Panjang (L) ?

$$L = \frac{\pi \times d^2}{8 \times b} = \frac{3,14 \times 2,5^2}{8 \times 1,0} = 2,4 \text{ cm} = 24 \text{ mm}$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan panjang 24 mm, sehingga dapat digunakan sesuai standar panjang pasak yang direkomendasikan sebesar 25 mm.

#### E. Perhitungan Pulley.

Untuk mengetahui diameter pulley yang akan digunakan dapat menggunakan persamaan :

$$d2 = \frac{N1 \cdot d1}{N2}$$

Diketahui :

N1 : 210 rpm. (putaran motor yang ada dipasaran)

N2 : 30 rpm. (target kecepatan putar yang diinginkan)

d2 : 300 mm (diameter yang direncanakan)

d1 ?

$$d1 = \frac{d2 \cdot N2}{N1}$$

$$= \frac{300 \text{ mm} \cdot 30 \text{ rpm}}{210 \text{ rpm}}$$

$$= 43 \text{ mm}$$

Sehingga dari perhitungan didapatkan diameter pulley  $\varnothing 43$  mm :  $\varnothing 300$  mm maka dapat diketahui perbandingan diameter sebesar 1 : 7.

#### F. Perhitungan sabuk.

Selanjutnya kita menentukan jenis sabuk, panjang sabuk yang akan digunakan serta memilih tipe sabuk. Untuk ukuran motor penggerak menggunakan persamaan 2.47, 2.48, 2.49 sebagai berikut :

Diketahui :

Daya motor ( P ) : 0,25 hp

Putaran motor ( N1 ) : 30 rpm

Maka dipilih sabuk V tipe A,

1) Untuk mengetahui panjang sabuk yang digunakan kita dapat memakai persamaan sebagai berikut :

$$L = \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + 2C + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4C}$$

Dimana :

L = panjang sabuk (mm)

C = jarak antara sumbu poros (mm)

Panjang sabuk V :

Diketahui :

d1 : 43 mm.

d2 : 300 mm.

C : 500 mm.

$$L = \frac{3,14}{2}(43 \text{ mm} + 300 \text{ mm}) + 2 \times 500 \text{ mm} + \frac{(300 \text{ mm} - 43 \text{ mm})^2}{4 \cdot 500 \text{ mm}} = 1.571 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan 1.571 mm. maka didapatkan ukuran sabuk standar yang dipakai adalah sabuk tipe A dengan panjang 1575 (tabel panjang sabuk V standar) dilihat pada tabel 9 Karena terdapat perbedaan antara perhitungan pemakaian sabuk,

Tabel 9 Panjang standar sabuk V

23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	04	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404

2) maka jarak antara sabuk sumbu dapat dikoreksi dengan menggunakan persamaan berikut :

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_2 - D_1)^2}}{8}$$

$$b = 2L - \pi(D_1 + D_2)$$

Maka :

$$b = 2 \times 1575 \text{ mm} - 3,14(43 \text{ mm} + 300 \text{ mm})$$

$$= 2.073 \text{ mm.}$$

$$C =$$

$$\frac{2.073 \text{ mm} + \sqrt{2.073^2 \text{ mm} - 8(300 \text{ mm} - 43 \text{ mm})^2}}{8}$$

$$= 502 \text{ mm}$$

Jadi jarak antara sumbu poros pertama dan kedua adalah 502 mm.

### G. Perhitungan rangka.

Dalam merancang rangka yang perlu diketahui adalah ketebalan pada rangka itu sendiri. Adapun

untuk cara menghitung ketebalan rangka dengan menggunakan persamaan 2.55 sebagai berikut :

$$\tau_s \frac{F}{2.t.w}$$

Diketahui :

$\tau_s$  : 526,26 psi

F : 26,460 lb

w : 40 mm  $\rightarrow$  1,57 in

t ?

$$t = \frac{26,460 \text{ lb}}{2 \times 526,26 \text{ psi} \times 1,57 \text{ in}}$$

t = 0,01 in  $\rightarrow$  0,25 mm

dari hasil perhitungan didapatkan ketebalan 0,25 mm, sehingga perancang menggunakan besi siku dengan ketebalan 40 x 40 x 3 mm.

### H. Perhitungan las.

Perhitungan sambungan las ini menggunakan sambungan las SMAW yang ditunjukkan untuk perhitungan rangka dalam keadaan beban statis dan jenis sambungan las yang akan digunakan adalah sambungan temu (*butt jointed*) dengan persamaan 2.56 sebagai berikut :

$$|\sigma_t| \geq \frac{F(\text{lb})}{h(\text{in}) \cdot I(\text{in})}$$

Diketahui :

F : 26,460 lb

h : 3 mm  $\rightarrow$  0,11 in

I : 40 mm  $\rightarrow$  1,57 in

$|\sigma_t|$  : ?

$$|\sigma_t| \geq \frac{26,460(\text{lb})}{0,11(\text{in}) \times 1,57(\text{in})}$$

$$|\sigma_t| \geq 209,16 \text{ psi.}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan kekuatan tarik sebesar  $\geq 209,16$  psi. dari tabel 2.13 sifat minimum logam las perancang menggunakan nomor elektroda E60XX. Maka dapat dinyatakan aman.

Tabel 10. Sifat minimum logam las.

Nomor elektroda	Kekuatan tarik (Ksi)	Kekuatan lulus (Ksi)	Presentase pemanjangan
AWS			
E60XX	62	56	17 - 25
E70XX	70	57	12

### I. Kapasitas rancangan.

Untuk menghitung kapasitas maksimum pada mesin pemotong kentang bentuk stik adalah sebagai berikut :

1 kg = 5 pcs.

Telah diketahui bahwa 1 pcs membutuhkan waktu 2 detik untuk setiap pemotongan, pada perhitungan motor listrik.

Sehingga untuk waktu 1 menit = 60 detik  
berapa kg ?

$$\frac{60 \text{ detik}}{2 \text{ detik}} = 30 \text{ pcs.}$$

$$\frac{30 \text{ pcs}}{5 \text{ pcs}} = 6 \text{ kg.}$$

Sehingga dari perhitungan dapat kita ketahui bahwa kapasitas mesin pemotong kentang ini adalah 6 kg/menit.

#### J. Estimasi biaya.

Tabel 11. Estimasi biaya.

No	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Total Harga
1.	Besi Siku	Rp. 100.000	3 pcs	Rp. 300.000
2.	Stainless Steel	Rp.100.000 (600×200×1mm)	1 pcs	Rp. 100.000
3.	Motor Listrik.	Rp. 1.000.000	1 pcs	Rp. 1.000.000
4.	Pulley Kecil	Rp.50.000	1 pcs	Rp. 50.000
5.	Pulley Besar	Rp. 250.000	1 pcs	Rp. 250.000
6.	Sabuk V.	Rp. 200.000	1 pcs	Rp.200.000
7.	Bearing.	Rp. 15.000	2 pcs	Rp. 30.000
8.	Pasak.	Rp. 15.000	1 pcs	Rp. 30.000
9.	Poros.	Rp.200.000 (6 meter)	1 pcs	Rp.200.000
10.	Pisau.	Rp. 300.000	1pcs	Rp. 300.000
11.	Jasa Bengkel	Rp.500.000		Rp.500.000
Total Harga Rancangan				Rp. 2.960.000

dari tabel diatas dapat kita ketahui bahwasanya estimasi biaya dari pembuatan mesin pemotong kentang bentuk stik ini berkisar Rp. 2.960.000

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan mesin pemotong kentang bentuk stik didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan elemen mesin yang digunakan sebagai berikut :
  - Daya motor penggerak minimal 0,25 hp dengan kecepatan 30 rpm.
  - diameter poros  $\varnothing 25$  mm dengan bahan poros S40C.
  - Diameter bearing  $\varnothing 25$  dengan umur pakai bearing 15.000 jam kerja.
  - Panjang pasak 25 mm dengan bahan S40C.
  - Diameter pulley kecil  $\varnothing 43$  mm dan diameter pulley besar  $\varnothing 300$  mm sehingga mendapatkan perbandingan 1 : 7.

f. Sabuk yang digunakan sabuk V tipe A dengan panjang 1575 mm dengan jarak antara pulley 502 mm.

g. Rangka yang digunakan besi siku  $40 \times 40 \times 3$  mm.

- Kapasitas dari mesin pemotong kentang bentuk stik 6kg/menit.
- Estimasi biaya perancangan mesin pemotong kentang bentuk stik Rp.2.960.000

#### V. SARAN

Proses penyempurnaan mesin pemotong kentang bentuk stik masih diperlukan, oleh karena itu usulan penyempurnaan antara lain :

- Saran untuk pembuatan :
  - Pada saat melakukan pembuatan agar benar – benar memperhatikan hasil perhitungan perancangan.
  - Dari hasil perancangan mesin ini belum menggunakan karet peredam, untuk mengurangi getaran, maka alangkah lebih baik menggunakan karet peredam pada setiap kaki mesin.
- Saran untuk pembuat selanjutnya :
  - Dari segi *design* mesin lebih disempurnakan.
  - Dari segi fungsi agar ditambah menjadi pengupas dan pemotong kentang kentang bentuk stik.
  - safety* agar lebih ditingkatkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Sularso, 2008. *dasar perancangan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta : Pardnya paramita.
- Ir. Zainudi achmad, 2006. *rumus komponen mesin dan elemen mesin 1, bandung* : Refika Aditama.
- <https://docplayer.info/30117017-Diktat-elemen-mesin-disusun-oleh-agustinus-purna-irawan.html> (diakses tanggal 11 juni 2020)
- <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=jurnal+mesin+pemotong+kentang> (diakses tanggal 11 juni 2020)
- <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/250> (diakses tanggal 15 juni 2020)
- <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-rekayasa-mesin/article/view/14012> (diakses tanggal 5 agustus 2020)
- <https://text-id.123dok.com/document/lzgr2v57q-macam-macam-poros-berdasarkan->

- pembebanannya.html (diakses tanggal 5 agustus 2020)
8. <http://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2019/07/pulley-dan-belt.html> (diakses tanggal 5 agustus 2020)
  9. <https://www.etsworlds.id/2019/12/pasak-key-pada-elemen-mesin-pengertian.html> (diakses tanggal 5 agustus 2020)
  10. <http://teknikdesainmanufaktur.blogspot.com/2014/10/kuliah-elemen-mesin-sabuk-dan-rantai.html> (diakses tanggal 5 agustus 2020)
  11. Arya Mahendra Sakti. 2015. Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis, 3(1) 1-7,
  12. Muhammad Sayyid Sufyan. 2014. Rancang Bangun Mesin Pengiris Kentang Spiral Otomatis, 3 (1) 1-5.