



Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Penambahan Kerangka Pada Output Conveyor

Thoriq Azis¹, Iman Dirja², Kardiman³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 12 Agustus 2022
Revised: 16 Agustus 2022
Accepted: 21 Agustus 2022

In the world of MSMEs (Micro, Small and Medium Enterprises) made from wheat flour, the most popular among the people of Indonesia. For the process of making noodles using the traditional method which will take a very long time. The design of this noodle flattening and cutting machine aims to analyze the needs of noodle producers and calculate the results obtained from the design of the noodle flatter and cutter with the addition of a framework. From the results of the calculation analysis that has been obtained: power generated = 0.75 kW, design power = 1.2 kW, correction factor = 1.6, torque moment = 834.8 kg.mm, pulley rotation 1400 rpm, 840 rpm, 710.7 rpm, diameter of large pulley = 50 mm, 65 mm, diameter of small pulley = 30 mm, 55 mm, linear speed = 0.7 m/s, 0.77 m/s, length of circumference of v-belt = 225.6 mm, 636.9 mm, axle distance = 28.6 mm, 224.1 mm, V-belt angle = 139.9°, 154.6°. And the size of the engine frame is 750 mm x 500 mm x 950 mm.

Keywords: *noodles, noodle cutter, framework*

(*) Corresponding Author:

1810631150134@student.unsika.ac.id

How to Cite: Azis, T., Dirja, I., & Kardiman, K. (2022). Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Penambahan Kerangka Pada Output Conveyor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 566-573. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7052264>

PENDAHULUAN

Mie merupakan pilihan makan pokok kedua setelah nasi di Indonesia. Bahkan menurut data *World Instant Noodles Association* (WINA), penjualan mie instan di Indonesia pada 2010 mencapai 14,4 miliar bungkus di bawah China sebesar 42,3 miliar bungkus, hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara ke 2 di dunia pengonsumsi mie terbanyak.

Makanan yang berbahan dasar tepung terigu ini memang menjadi pilihan masyarakat karena pengolahannya yang relatif mudah dan dapat menggantikan nasi. Menurut data BPS tahun 2008 UMKM di Indonesia tercatat sekitar 44,69 juta unit usaha dan 20% sebagai pedagang mie dan bakso.

Tujuan yang ingin dicapai sebagian pedagang adalah mengurangi efisien waktu produksi untuk membuat adonan mie. Analisa ini untuk butuh waktu yang sangat singkat dan lebih efisien. Perkembangan teknologi adalah mempercepat dan mempermudah segala hal yang dikerjakan manusia.

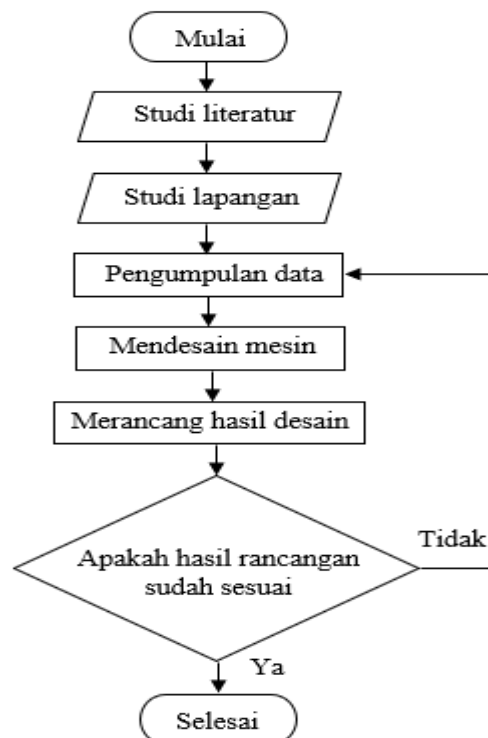
METODOLOGI PENELITIAN

Diagram Alir Desain Perancangan

Dalam kajian, diperlukan diagram alir perancangan untuk mengetahui setiap langkah dalam menyelesaikan permasalahan sesuai sistemika. Pada



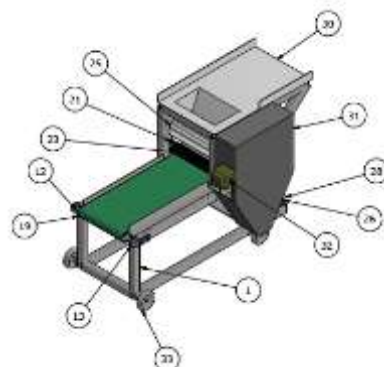
Gambar 1. adalah tahapan dalam membuat perancangan pemipin dan pemotong adonan mie.



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan

Langkah awal metode perancangan dimulai dengan melakukan studi lapangan. Dalam beberapa kasus dilapangan, sebuah mesin pemipih pemotong adonan mie yang sering terjadi pada *conveyor* berjalan setelah sudah pembuat adonan mie selesai maka keluar dengan kecepatan stabil dan dijatuh kebawah mie tersebut.

Setelah itu melakukan studi literatur mengenai hal tersebut. Selanjutnya dilanjutkan dengan proses perancangan, saya merancang sebuah kedudukan *conveyor* untuk mencegah jatuh kebawah mie tersebut dengan kecepatan stabil. Kemudian melakukan pengumpulan data dan pengolahan data serta melakukan mendesain mesin sampai ke perhitungan. Kemudian langka terakhir merancang hasil mesin.



Gambar 2. Desain Perancangan Pemotong Adonan Mie

Tabel 1. Nama Komponen

No	Nama Komponen
1	Base rangka
12	<i>Roll conveyor</i>
13	Bearing roll bawah
19	<i>Conveyor belt</i>
21	<i>Pillow block</i>
23	<i>Roll pembagi</i>
25	<i>Roll pemipih</i>
26	MTCP NEMA 405TC
28	<i>Grooved pulley</i>
30	Corong input
31	Tutup <i>gear box</i>
32	Tuas <i>control</i>
33	Roda

Skema Pengeporasian Mesin Pemipih dan pemotong adonan

Skematik pengeporasian mesin pemipih dan pemotong dengan memanfaatkan sumber energi dari daya generator untuk menghasilkan tenaga kinetik. Arus yang diterima dialirkan menuju *inverter* akan melalui sekring terlebih dahulu guna mengantisipasi terjadinya korsleting pada arus yang akan di konversi menggunakan *inverter*, setelah arus DC menjadi arus 150 watt 220V. *Inverter* yang digunakan memiliki saklar *On-Off* untuk ingin dinonaktifkan.

Beberapa langkah pengeporasian sebagai berikut:

1. Siapkan mesin dan adonan mie
2. Hidupkan motor penggerak dengan menekan saklar pada posisi *On*
3. Atur celah pemipih sebesar 4 mm
4. Taburkan tepung pada adonan ke corong input mesin
5. Lalu adonan digiling pada pemipih dan pemotong
6. Saat sudah menjadi adonan mie bergerak menggunakan *conveyor*
7. Pembuatan kerangka untuk bagian output adonan mie
8. Matikan mesin dengan menekan saklar pada posisi *Off*

Proses Perhitungan

Untuk mendapatkan hasil dari perancangan pemipih dan pemotong adonan mie penambahan kerangka diperlukan proses perhitungan perancangan untuk mengetahui hasil yang didapatkan dari perancangan pemipih dan pemotong adonan mie penambahan kerangka. Berikut ini proses perhitungan sebagai berikut.

Perancangan Menentukan Nilai Daya

$$P = V \times I$$

Dimana daya yang ditransmisikan (kW), tegangan (volt), arus listrik (A)

$$P_d = f_c \times P$$

Dimana daya rencana (kW), faktor koreksi (f_c), daya yang ditransmisikan (Kw)

$$T = 974000 \times \frac{P_d}{n}$$

Dimana momen punter rencana T (kg.mm), daya rencana P_d (kW), putaran puli n (rpm)

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

Dimana putaran puli n_1, n_2 (rpm), diameter puli D_p, d_p (mm)

$$V = \frac{d_p \times n}{60 \times 1000}$$

Dimana kecepatan linear V (m/s), diameter d_p (D), putaran puli n (rpm)

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D_p + d_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2$$

Dimana panjang belt L (mm), jarak sumbu poros C (mm), diameter puli kecil (mm), diameter puli besar (mm)

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

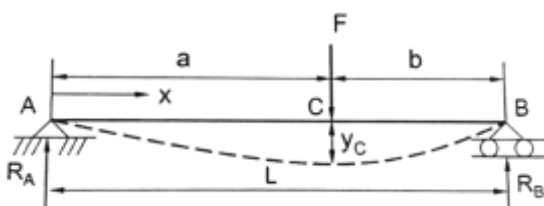
maka $b = 2L - \pi(D_p + d_p)$

Dimana jarak sumbu puli C (mm) Putaran puli $d_p D_p$ (mm),

$$\theta = 180 - \frac{57(D_p - d_p)}{C}$$

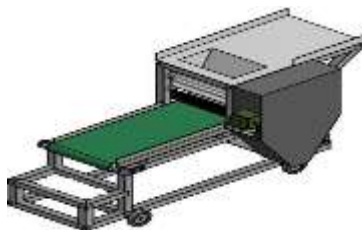
Dimana besar sudut kontak sabuk-V θ , Putaran puli $d_p D_p$ (mm), jarak sumbu puli C (mm)

Dimana momen inersia, defleksi titik a,b,c akibat gaya



Desain Perancangan Penambah Kerangka

Perancangan desain ini menampung output adonan mie lebih efisien pada proses *packing*. Biasanya sebelum penambah kerangka ini pada proses *packing* menyulitkan bagi karyawan sering terjadinya adonan mie terjatuh ke bawah hingga adonan mie tersebut tidak terpakai.



Gambar 3. Desain Perancangan Pemotong Adonan Mie Penambah Kerangka

Hasil dari perhitungan perancangan kemudian melakukan pembahasan agar mudah memahaminya. Analisa data menggunakan teknik deskriptif berdasarkan hasil yang dilakukan. Data yang diperoleh dari hasil studi literatur kemudian dianalisa menggunakan rumus terapan. Data yang akan disajikan dalam bentuk tabel kecepatan, percepatan, arus dan daya dari hubungan antara daya yang telah ditentukan.

Tabel 2. Perancangan daya dan daya perencana

P (kW)	P_d (kW)	f_c	T (kg.mm)
0,75	1,2 Kw	1,6	834,8

Dari tabel 2 maka didapatkan hasil data daya dan daya perencana. Didapatkan perancangan sistem penggerak yaitu pada tabel 3 :

Tabel 3. Perancangan

P art	n_1 (rpm)	n (rpm)	d_p (mm)	D (mm)
1	1 400	8 40	0	5 0
2	8 40	7 10	5	6 5

Dari tabel 3 maka didapatkan hasil perancangan sistem penggerak. Didapatkan perancangan sumbu poros dan panjang *belt* yaitu pada tabel 4 :

Tabel 4. Perancangan
sumbu poros dan panjang *belt*

C_1 (mm)	C_2 (mm)	L_1 (mm)	L_2 (mm)
28, 6	224, 1	225, 6	636, 9

Dari tabel 4 maka didapatkan hasil perancangan sumbu poros dan panjang *belt*. Didapatkan perancangan kecepatan *linear* dan sudut kontak sabuk-V yaitu pada tabel 5 :

Tabel 5. Perancangan kecepatan *linear* dan sudut kontak sabuk-V

V_1 (m/s)	V_2 (m/s)	θ_1 (°)	θ_2 (°)
0,7	0,77	133,9	154,6

Dari tabel 5 maka didapatkan hasil kecepatan *linear* dan sudut kontak sabuk-V

Pembebanan Pada Poros

Poros pemipih:

$$\begin{aligned}
 &= (\pi \times R^2 \times t) + (\pi \times r^2 \times t) \times \text{masa jenis bahan} \\
 &= (3,14 \times 32,5^2 \times 250) + (3,14 \times 27,5^2 \times 150) \times 7,9 \text{ g/cm}^3 \\
 &= (3,14 \times 3,25^2 \times 25) + (3,14 \times 2,75^2 \times 15) \times 7,9 \text{ g/cm}^3 \\
 &= (829,1 + 356,1) \times 7,9 \text{ g/cm}^3 \\
 &= 1.185,2 \times 7,9 \text{ g/cm}^3 \\
 &= 9.363 \text{ g/cm}^3
 \end{aligned}$$

Beban gaya merata = 9,3 kg

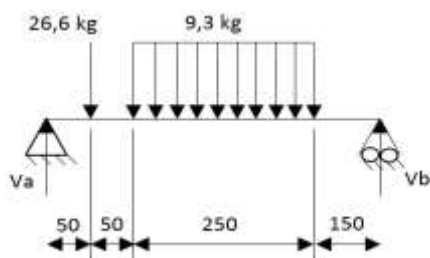
Berat Puli = 1 kg

Gaya tarik *v-belt*

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2T}{D_p} \\
 &= \frac{2 \times 834,8}{65} \\
 &= 25,6 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Beban puli total = 1 + 25,6 = 26,6 kg

Pembebanan vertikal



$$V_a + V_b - 26,6 - 9,3 = 0$$

$$V_a + V_b = 26,6 + 9,3$$

$$V_a + V_b = 35,9 \text{ kg}$$

$$\Sigma M_a = 0$$

$$(500V_b) - (9,3 \times 150) - (26,6 \times 50)$$

$$= 0$$

$$500V_b - 1.395 - 1.330 = 0$$

$$500V_b = 2.725$$

$$V_b = \frac{2.725}{500}$$

$$V_b = 5,45 \text{ kg}$$

$$V_a + V_b = 35,9$$

$$V_a + 5,45 = 35,9$$

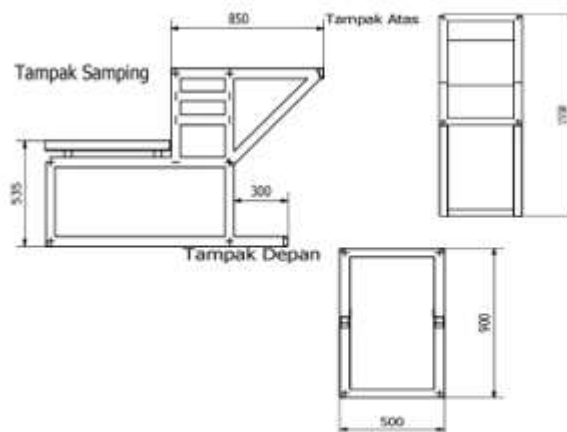
$$V_a = 35,9 - 5,45$$

$$V_a = 30,45 \text{ kg}$$

Momen lentur vertikal dan horisontal
 $MV_a = 30,45 \times 50 = 1.522,5 \text{ kg. mm}$
 $MV_b = 5,45 \times 200 = 1.090 \text{ kg. mm}$

Kerangka

Rangka atau *frame* adalah dasar produksi sebuah objek, sebagai penyokong bagian – bagian seperti mesin atau alat elektronik objek tersebut.



Gambar 4. Kerangka mesin 2 D

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan mie menganalisa beberapa kelemahan – kelemahan mesin yang ada sebelumnya. Hasil perhitungan perancangan maka didapatkan hasil perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan bahwa dapat diimplementasikan atau diaplikasikan pada produsen yang telah dirancang pada kajian ini. Berikut analisa dan perhitungan dalam perancangan sebagai berikut:

1. Daya yang dihasilkan (P) = 0,75 kW
2. Daya Perencanaan (P_d) = 1,2 kW dan Faktor koreksi (f_c) = 1,6
3. Momen torsi (T) = 834,8 kg.mm
4. Putaran puli (n_1) = 1400 rpm, (n_2) = 840 rpm, (n_3) = 840 rpm, (n_4) = 710,7 rpm
5. Diameter jarak puli besar (D_{p1}) = 50 mm, (D_{p2}) = 65 mm
6. Diameter jarak puli kecil (d_{p1}) = 30 mm, (d_{p2}) = 55 mm
7. Kecepatan linear (V_1) = 0,7 m/s, (V_2) = 0,77 m/s

8. Panjang keliling *v-belt* (L_1) = 225,6 mm, (L_2) = 636,9 mm
9. Jarak sumbu poros (C_1) = 28,6 mm, (C_2) = 224,1 mm
10. Besar sudut sabuk-V (θ_1) = 139,9°, (θ_2) = 154,6°
11. Kerangka mesin 750 mm x 500 mm x 950 mm

DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Lukman, "Mie Makan Pokok Kedua," <http://tabloidpasar.com/>, 2011.
- Mendag, "Presntase UMKM Pedagang Mie dan Bakso," 2008.
- Mott, Robert L, "Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis Buku," Yogyakarta, 2009.
- Sularso, "Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, 1991.
- Darmawan, H, "Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)," Bandung: ITB, 2004.
- Zainun Achmad, "Elemen Mesin I," Bandung: Afika Aditama, 1999.
- Ari Saddam, "Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie, UNY, 2012