

Rancang Bangun Mesin Pencetak Pentol Untuk UMKM Dengan Kapasitas Adonan 3 Kg Per Jam

Gilang Ramadhani At Taufiq¹, Diah Wulandari², Dewi Puspitasari³, Aji Nugroho⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: diahwulandari@unesa.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pencetak pentol berskala rumah tangga yang ditujukan untuk pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Permasalahan utama yang dihadapi oleh pengusaha pentol skala kecil adalah keterbatasan alat produksi yang masih bersifat manual, yang menyebabkan rendahnya efisiensi dan produktivitas. Oleh karena itu, pengembangan mesin pencetak pentol dengan kapasitas adonan 3 kg per jam diharapkan dapat memberikan solusi berupa alat semi otomatis yang lebih ekonomis dan praktis digunakan oleh UMKM. Metode dari penelitian ini menggunakan metode Research and development (RnD), yang meliputi perancangan, pembuatan mesin, pengujian, dan evaluasi mesin cetak pentol. Dengan pengujian menggunakan bahan adonan pentol. Mesin yang dirancang menggunakan motor listrik ¼ HP dengan kecepatan 1250 rpm dan sistem screw conveyor untuk mendorong adonan dengan dimensi rangka 400x300x450 mm, Puli 1:1 (2inch/50,8mm), dan V-belt M-21. Desain horizontal dan penambahan fitur box pendingin menjadi keunggulan utama agar adonan tidak lengket saat proses pemotongan. Hasil uji rancang bangun mesin pencetak pentol menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja dengan baik dan mampu meningkatkan efisiensi pencetakan pentol dibanding metode manual, mesin diuji sebanyak tiga kali dengan masing-masing 1 kg adonan dan menghasilkan rata-rata waktu proses selama 3,12 menit per kilogram. Pada mesin ini mudah dalam pengoperasian serta perawatan, sehingga sangat cocok untuk digunakan oleh pelaku usaha kecil. Dengan adanya mesin ini, diharapkan UMKM dapat meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing di pasar lokal.

Kata kunci: Rancang bangun, Mesin pencetak pentol, Screw conveyor

Abstract: This research aims to design and develop a household-scale meatball (pentol) printing machine intended for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). The main problem faced by small-scale pentol entrepreneurs is the limitation of production tools, which are still manual, resulting in low efficiency and productivity. Therefore, the development of a pentol printing machine with a dough capacity of 3 kg per hour is expected to provide a solution in the form of a semi-automatic device that is more economical and practical for MSME use. The research method employed is Research and Development (R&D), which includes the design, manufacturing, testing, and evaluation of the pentol printing machine. The testing process used pentol dough as the material. The machine is designed with a ¼ HP electric motor at a speed of 1250 rpm and uses a screw conveyor system to push the dough. The machine frame dimensions are 400 × 300 × 450 mm, with a pulley ratio of 1:1 (2 inches / 50.8 mm) and an M-21 V-belt. A horizontal design and the addition of a cooling box are the main advantages to prevent the dough from sticking during the cutting process. The results of the design and construction tests of the pentol printing machine show that the machine operates well and is able to improve printing efficiency compared to the manual method. The machine was tested three times, each with 1 kg of dough, producing an average processing time of 3.12 minutes per kilogram. This machine is easy to operate and maintain, making it highly suitable for small business operators. With the presence of this machine, it is expected that MSMEs can increase production capacity and competitiveness in the local market.

Keywords: Design and construction, Meatball printing machine, Screw conveyor.

© 2025, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Upaya komunitas merupakan fondasi bagi usaha kecil dalam industri rumahan. Berdasarkan pengalaman di sejumlah negara industri, usaha kecil memacu perkembangan wirausahawan kreatif dan inovatif dengan menghadirkan perbaikan dalam proses perdagangan dan manufaktur. Usaha kecil penjual bakso (pentol), yang sebagian besar masih mengandalkan metode konvensional, menjadi sasaran kemajuan teknologi dalam industri rumahan ini

(Naufal & Wulandari, 2021). Pemilihan mesin bakso sangat penting dalam produksi pentol, produk berbahan dasar daging. Kualitas dan volume operasional sangat dipengaruhi oleh pemilihan mesin bakso dan aksesorinya yang cermat (Nadliroh et al., 2023). Bakso berkualitas tinggi dan bergizi dibuat menggunakan daging ayam dari hewan yang sehat. Daging yang dipilih memiliki kandungan lemak rendah (Fitria et al., 2021). Di seluruh Indonesia, pentol merupakan hidangan yang sangat disukai. Daging harus digiling terlebih dahulu untuk

menghasilkan pentol (Anisa, 2024). Setelah itu, proses perebusan dan pencetakan selesai. Produsen Pentol umumnya masih menggunakan teknik manual dalam proses pencetakannya. Metode pencetakan manual ini memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan banyak tenaga kerja dan waktu. Untuk bentuk mesin pencetak pentol yang ingin digunakan yaitu berbentuk horizontal, beda dengan mesin pencetak pentol pada umumnya yang berbentuk vertikal. Mengapa menggunakan bentuk horizontal adalah karena terinspirasi dari mesin penggiling daging yang mempunyai bentuk horizontal, dan mempunyai inovasi terbaru dengan menambahkan area pendinginan adonan agar adonan tidak lengket. Kebutuhan pengusaha bakso kecil dan menengah dengan kemampuan mereka untuk mengakses peralatan produksi yang efisien, yang sering kali menjadi kendala dalam meningkatkan kualitas dan konsistensi produk. Proses pembuatan bakso secara manual yang mengandalkan pengadukan dan pencetakan terpisah menyebabkan ketidakkonsistenan ukuran dan bentuk bakso, serta pemborosan waktu yang berdampak pada efisiensi produksi. Sementara itu, pengusaha bakso industri besar telah menggunakan mesin pencetak bakso otomatis yang lebih efisien dari segi waktu dan biaya. Gap ini menunjukkan kebutuhan akan solusi menciptakan mesin pembuat pentol bakso yang lebih efisien dalam memproduksi pentol bakso dengan biaya lebih rendah dengan tetap mempertahankan dimensi keseluruhan yang lebih kecil dibandingkan model yang sudah ada. untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing pasar usaha kecil dan menengah (Yohanes, 2024). Mesin cetak bakso merupakan salah satu solusi untuk permasalahan yang diuraikan di atas. Penggunaan mesin ini memiliki manfaat meningkatkan kebersihan dan efisiensi waktu. Untuk biaya pembelian mesin jika menggunakan mesin cetak pentol yang sudah ada harus mengeluarkan biaya yang cukup mahal, dikarenakan dimensinya yang besar dan biasanya digunakan untuk industri, maka dari itu diperlukan mesin yang lebih efisien pada skala rumah tangga dengan harga yang relatif lebih murah dan mampu menghasilkan pentol dengan jumlah lebih banyak dan waktu yang relatif lebih singkat (Saputra, 2022). Karena mesin cetak bakso ini sederhana dan mudah digunakan, siapa pun dapat menggunakannya. Perawatannya pun minim, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya UMKM. Oleh karena itu, dibutuhkan mesin cetak bakso yang efektif untuk memenuhi permintaan pasar (Kalsea, 2024). Rangka mesin merupakan salah satu komponen yang harus bekerja sama untuk saling menopang. Dalam hal ini, rangka merupakan bagian terpenting dari konstruksi mesin karena berfungsi sebagai penopang semua bagian yang telah dirancang dan dimodelkan secara dinamis dan efektif, sejak awal hingga akhir pembuatan mesin. Rangka juga rentan terhadap kerusakan jika mengalami kerusakan signifikan, baik dari model sambungan maupun beban yang diserap rangka selama

tahap perencanaan awal (Rifa'i et al., 2022). Cara kerja dari alat pencetak pentol sendiri yaitu dengan memasukkannya adonan yang sudah jadi kedalam hopper kemudian masuk kedalam tabung adonan, pada screw conveyor berfungsi mendorong adonan keluar, maka adonan akan otomatis terpotong menyesuaikan putaran pada pisau tersebut. Tujuannya adalah menekankan bahwa mesin yang saya buat berbeda dari yang sudah ada. Berbeda dari mesin pencetak pentol yang umumnya berorientasi industri dengan desain vertikal, mesin ini dirancang khusus dengan desain horizontal, dilengkapi fitur pendingin adonan dan pemotongan otomatis untuk meningkatkan efisiensi produksi pada skala UMKM. Maka dari itu peneliti ingin membuat mesin pencetak pentol berskala rumah tangga, peneliti ingin mengangkat judul "Rancang bangun mesin pencetak pentol untuk UMKM dengan kapasitas adonan 3 Kg per jam" yang diharapkan bisa memberikan manfaat bagi dunia UMKM dan industri kecil sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi produk mereka.

DASAR TEORI

Screw conveyor adalah sistem pemindah berbasis ulir yang dapat digunakan untuk mendorong bahan berbentuk pasta seperti adonan pentol. Motor listrik digunakan sebagai penggerak utama, dengan puli dan v-belt sebagai transmisi putaran. Sistem pendingin diterapkan untuk menjaga adonan tidak lengket saat proses pencetakan. Material utama rangka menggunakan besi siku dan tabung adonan dari stainless steel SUS 304 (food grade) agar aman untuk makanan.

Referensi dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan desain horizontal pada mesin pencetak daging menghasilkan distribusi gaya lebih stabil dan efisien (Oktaviani & Riyan, 2019). Perbandingan dengan mesin lain juga menunjukkan bahwa skala dan efisiensi mesin dapat disesuaikan untuk UMKM (Saputra, 2022).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (RnD) yang meliputi:

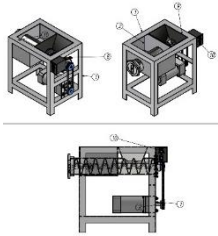
1. Studi literatur dan identifikasi kebutuhan pengguna.
2. Perancangan mesin (2D & 3D CAD).
3. Fabrikasi dan perakitan mesin.
4. Pengujian performa mesin dengan 3x pengujian (1 kg adonan per kali).
5. Analisis data waktu produksi dan kapasitas mesin.

Spesifikasi mesin:

- Dimensi: 400 mm x 300 mm x 450 mm
- Motor listrik: 1/4 HP, 1250 rpm
- Transmisi: Puli 2 inch, rasio 1:1, V-belt M-21

- Tabung adonan: SUS 304, diameter 88,5 mm, panjang 430 mm
- Screw conveyor: panjang 420 mm, pitch 40 mm

Desain Rancangan Mesin Pencetak Pentol

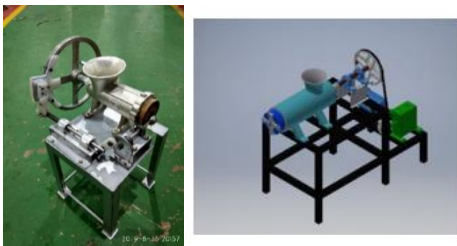


Keterangan :

1. Rangka
2. Box Pendingin
3. Puli
4. Tutup Tabung Adonan
5. Motor gearbox
6. Screw conveyor
7. V-Belt
8. Tabung adonan
9. Hopper
10. Speed control motor
11. Pisau

Gambar atau desain rancangan mesin cetak pentol ini dibuat menggunakan software inventor 2019.

Berikut contoh dari mesin yang sudah ada:



Gambar mesin yang sudah ada

Sumber: (Oktaviani & Riyan, 2019), (Enjeli et al., 2021)

Alat dan bahan yang digunakan

No	Alat	Keterangan
1	Las listrik	Las listrik digunakan untuk menyambung material rangka dan plat.
2	Kacamata las	Kacamata las digunakan untuk melindungi mata agar tidak terkena sinar

		ultraviolet pada saat proses pengelasan.
3	Kacamata safety	Kacamata safety digunakan untuk melindungi mata agar tidak terkena serpihan debu ketika menggerinda atau memotong besi.
4	Bor listrik	Bor listrik digunakan untuk melubangi bagian yang akan diberi mur dan baut.
5	Gerinda tangan	Gerinda digunakan untuk memotong bagian rangka dan plat.
6	Alat perkakas	Untuk mempermudah dalam pengerjaan.

No	Bahan	Keterangan
1	Besi Siku	Digunakan untuk membuat kerangka utama mesin.
2	Plat Stainless SUS 304	Digunakan untuk membuat tabung wadah adonan, tabung pendingin, screw dan pisau
3	Pipa Stainless SUS 304	Digunakan untuk membuat as/poros screw.

Proses pembuatan mesin

1. Langkah pertama adalah proses pembuatan kerangka utama pada mesin cetak pentol dengan menggunakan besi siku 30x30 dengan ketebalan 2,5 mm.
2. Kemudian besi siku dipotong menggunakan gerinda dengan dimensi ukuran yang sudah ditentukan. Direncanakan mesin cetak pentol ini menggunakan dimensi 300 x 300 dengan tinggi 450 mm.
3. Langkah selanjutnya adalah melakukan penyambungan kerangka utama dengan proses pengelasan.
4. Untuk membuat dudukan sebagai tumpuan pada motor listrik dengan menggunakan besi siku, posisi motor dibuat dibawah tabung adonan untuk meminimalkan biaya pembuatan mesin cetak pentol.
5. Setelah kerangka jadi, proses selanjutnya yaitu proses pengecatan rangka.
6. Langkah selanjutnya adalah membuat tabung adonan dengan pipa stainless dengan ukuran Panjang 430 mm, Ø88,5, Sebagai tempat atau wadah adonan.

7. Kemudian buat alur untuk tutup tabung adonan.
8. Proses pembuatan tutup tabung sisi lain digunakan untuk poros pada puli.
9. Lalu lakukan pengelasan pada bagian tutup tabung sisi lain untuk tempat poros pada puli.
10. Membuat poros screw menggunakan pipa stainless dan ujungnya disambung menggunakan assental stainless dengan proses pengelasan.
11. Selanjutnya membuat screw / plat spiral yang kemudian disatukan pada poros dengan proses pengelasan.
12. Membuat Hopper dengan dimensi panjang 190, lebar 240, dan tinggi 125. Selanjutnya dengan proses pemotongan plat dan dilanjutkan ke proses pengelasan.
13. Membuat Box Pendingin dengan dimensi box panjang 290, lebar 198, dan tinggi 165. Setelah itu dilanjutkan ke proses pemotongan dan penekukan plat.
14. Setelah itu dilanjutkan ke proses pengelasan untuk menyatukan box pendingin pada tabung adonan.
15. Setelah semua part jadi, langkah selanjutnya adalah proses perakitan / pemasangan part pada kerangka utama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan mesin pencetak pentol

1. Perhitungan daya motor listrik

Untuk mengetahui jenis motor yang digunakan harus diketahui kriteria pada mesin diantaranya.

Beban maksimal = 1Kg Kecepatan = 1250rpm Jari-jari poros beban = 5,08cm = 0,05m

Untuk mengetahui daya yang dibutuhkan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\tau = F \times r$$

Dimana :

$$\tau = \text{Torsi (Nm)}$$

$$F = \text{Gaya yang berputar (N)}$$

$$r = \text{Jari-jari (m)} = 0,05\text{m}$$

$$m = \text{Beban (Kg)} = 1\text{Kg}$$

$$g = \text{Percepatan gravitasi} = 9,8 \text{ m/s}$$

Maka, daya dari motor adalah

$$F = m \times g$$

$$F = 1\text{Kg} \times 9,8 \text{ m/s}$$

$$F = 9,8\text{N}$$

$$\tau = F \times r$$

$$= 9,8 \times 0,05$$

$$= 0,49\text{N}$$

Untuk menghitung berapa besar torsi yang dihasilkan maka menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \tau \times \omega$$

Dimana:

$$\tau = \text{torsi (Nm)} = 0,49\text{Nm}$$

$$P = \text{daya keluaran}$$

$$\omega = \frac{2\pi \times 1250}{60} = 130,8 \text{ rad/s}$$

Maka, daya rencana yang dibutuhkan adalah

$$P = \tau \times \omega$$

$$= 0,49\text{Nm} \times 130,8\text{rad/s}$$

$$= 64,092\text{Watt}$$

Jadi daya rencana pada motor ini adalah 64,092 Watt, maka daya motor yang digunakan harus diatas 64,092watt (0,08Hp), sehingga motor yang digunakan disini adalah motor listrik ¼ Hp yang mana sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

2. Diameter poros

Sebelum menentukan diameter poros maka perlu dihitung daya perencanaan (Pd) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Pd = Fc \times P$$

Dimana:

$$Pd = \text{Daya rencana motor (kW)}$$

$$Fc = \text{Faktor koreksi daya yang ditransmisikan} = 1,2$$

$$P = \text{Daya motor (kW)} = 64,092\text{Watt} = 0,0640\text{kW}$$

Maka:

$$Pd = Fc \times P$$

$$= 1,2 \times 0,0640 \text{ kW}$$

$$= 0,08 \text{ kW}$$

Poros yang digunakan terbuat dari stainless sus 304 yang memiliki tegangan tarik σ_t sebesar 550Mpa (56kg/mm²). Untuk menentukan diameter poros dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$d_s = \sqrt{\frac{5,1}{\tau a} \times K_t \times C_b \times T}$$

Dimana:

$$d_s = \text{Diameter poros}$$

τa = Tegangan yang diijinkan $\pm 17,3\text{kg/mm}^2$. (Berdasarkan dari data meterial yang umumnya diambil 1/3 dari σ_t)

C_b = Faktor koreksi beban lentur 1,25 (Beban berubah arah secara perlahan, diaplikasikan poros menahan beban puli)

K_t = Faktor koreksi momen punter 1,5 (Berdasarkan dari kondisi kerja pada bahan sus 304)

T = Momen rencana (Kg.mm) 0,49Nm x 101,97
 = 49,96Kg.mm

$$d_s = \sqrt{\frac{5.1}{\tau_a} \times K_t \times C_b \times T}$$

$$d_s = \sqrt{\frac{5.1}{17.3} \times 1.5 \times 1.25 \times 49.96}$$

= 5,25 mm.

Maka poros harus memiliki diameter diatas 5,25mm. pada perencanaan menggunakan poros berdiameter 27,5mm.

3. Perencanaan kecepatan puli
 Untuk mencari kecepatan pada puli yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Dimana:

D₁ = Diameter puli penggerak (mm)

D₂ = Diameter puli yang digerakan (mm)

N₁ = Putaran puli penggerak (rpm)

N₂ = Putaran puli yang digerakan (rpm)

Maka:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2}$$

$$n_2 = \frac{350 \text{rpm} \times 50,8 \text{mm}}{50,8 \text{mm}}$$

n₂ = 350rpm

4. Perencanaan volume tabung
 Untuk menentukan volume tabung adonan dengan cara menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Dimana:

r² = jari-jari alas tabung = 44,25²

t = tinggi tabung = 430

Maka:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

= 3,14.44,25².430

= 3,14.1958,06.430

= 2.642.571,33 cm³ = 2.774 Kg

5. Putaran pisau
 Untuk mengetahui putaran pisau pada mesin pencetak pentol ini mengikuti dari putaran pada screw atau puli yang digerakan karena hanya menggunakan 1 poros yang sama.

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan adonan masing-masing 1 kg. Hasil sebagai berikut:

No	Berat Adonan (Kg)	Waktu (Menit)
1	1	3,08
2	1	3,15

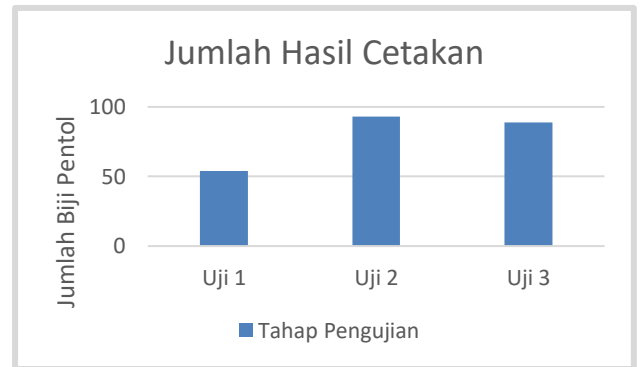
3	1	3,12
---	---	------

Rata-rata waktu pencetakan: 3,12 menit/kg

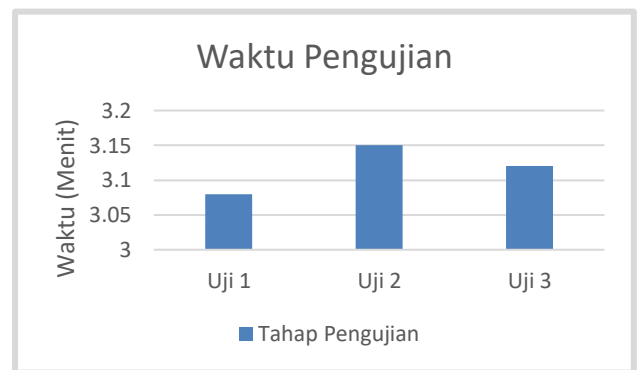
Hasil menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja dengan baik, dan menghasilkan pentol dengan jumlah dan ukuran relatif stabil meskipun bentuk belum sepenuhnya seragam. Mesin memiliki keunggulan dari segi efisiensi waktu dan kemudahan pengoperasian. Rangka mesin kuat, bahan stainless aman, dan sistem pendingin efektif dalam menjaga tekstur adonan.

Tabel 1. Hasil Pengambilan Data

No	Massa (Kg)	Putaran (Rpm)	Waktu (menit)	Massa (g)	Waktu Rata-rata	Jumlah hasil cetakan
1	1 kg	350	03.08	983	3.12	54 Biji
2			03.15	990		93 Biji
3			03.12	986		89 Biji



Grafik 4.1 Diagram Jumlah Hasil Cetakan



Grafik 4.2 Diagram waktu pengujian

SIMPULAN

Setelah melakukan rancang bangun dan uji fungsi pada mesin pencetak pentol dengan media bahan adonan daging, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1. Spesifikasi mesin dalam studi ini adalah panjang 400 mm, lebar 300 mm, dan tinggi 450 mm. Mesin ini terbuat dari besi siku dengan ketebalan

2,5 mm. Motor utama mesin ini adalah motor listrik $\frac{1}{4}$ tenaga kuda yang berputar pada 1250 rpm dan memiliki kontrol kecepatan digital. Dengan puli 1:1 ukuran 2inch ($\varnothing 50,8$ mm). V-Belt dengan tipe M-21. Tabung adonan $\varnothing 88,5$ mm, panjang 430mm. Box pendingin panjang 290, lebar 198, tinggi 165 mm. screw conveyor panjang 420 mm, $\varnothing 27,5$ mm, pitch 40 mm. dan menggunakan pisau dengan panjang 90, lebar 38, $\varnothing 12$ mm.

2. Hasil uji fungsi mesin pada penelitian ini yaitu mesin bisa beroperasi dengan baik karena didukung oleh material benda kerja yang bersih (tidak berkarat), uji fungsi dengan bahan adonan juga berjalan dengan baik hanya saja pada hasil bentuk pentol tidak seragam. Pengoprasian alat dan perawatan juga sangat mudah, dapat digunakan mencetak pentol dan meningkatkan produksi UMKM.

Saran: Adapun saran yang diberikan setelah melakukan penelitian mesin pencetak pentol dengan media bahan adonan daging adalah dengan menambahkan motor atau kontrol pada pisau sendiri dan memisah poros pisau dengan screw.

REFERENSI

- Anisa, N. (2024). *PEMBUATAN BAKSO AYAM DENGAN SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (MUSA PARADISIACA)*. Table 10, 4–6.
- Enjeli, Prastiawan, S., & Wati. (2021). *RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK ADONAN BAKSO*.
- Fitria, N., Manafe, L. A., & Sari, W. C. (2021). Kualitas Produk Ditinjau Dari Persepsi Konsumen Pentol Kluwung: Si Pentol Sehat Pelangi. *JPEK (Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Kewirausahaan)*, 5(2), 258–268. <https://doi.org/10.29408/jpek.v5i1.4535>
- Kalsea, W. (2024). *Proyek akhir rancang bangun alat pencetak pentol bakso berkapasitas 5 kg dalam 3 menit*.
- Nadliroh, K., Mahmudi, H., Fauzi, A. S., Ilham, M. M., & Huda, M. (2023). Penerapan Teknologi Mesin Pencetak Pentol 3 In 1 Pada Paguyuban Pedagang Pentol Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 2(2), 41–48. <https://doi.org/10.29407/dimastara.v2i2.19733>
- Naufal, B. A., & Wulandari, D. (2021). *Rancang Bangun Mesin Penggiling Daging Semi Otomatis 5l RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING DAGING SEMI OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS UKM DI SIDOARJO*.
- Oktaviani, A. S. R., & Riyan, A. P. (2019). *Rancang Bangun Alat Pencetak Pentol Bakso Cetakan Setengah Bola Dengan Putaran 360° Menggunakan Sistem Eksentrik*. http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/221/1/RICA_O3_PCM_B.pdf
- Rifa'i, M. H., ISTIQLALIYAH, H., & ... (2022). *Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Pencetak Pentol Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2Kg/Jam Dengan Aplikasi Solid Work. ... Inovasi Teknologi UN ...*. http://repository.unpkediri.ac.id/id/eprint/6029%0Ahttp://repository.unpkediri.ac.id/6029/2/RAMA_21201_2013010220_SIMILARITY.pdf
- Saputra, N. (2022). *RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK BAKSO*. 16(1), 1–23.
- Yohenes, A. (2024). *MODIFIKASI ALAT PEMBUAT PENTOL BAKSO MANUAL KAPASITAS 5 KG*.