

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT TELUR REBUS

Wahyudi

D3Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : wahyudisetiawan275@gmail.com

Dyah Riandadari

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

Email : dyahreri@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan utama dari pembuatan mesin pengupas kulit telur rebus ini adalah untuk membantu para UKM yang menggunakan telur sebagai bahan utama yang sebelumnya menggunakan manual (tangan). Mesin ini diharapkan dapat membantu proses pengupasan kulit telur rebus sehingga dapat meningkatkan kualitas kerja. Tahapan dalam pembuatan mesin pengupas kulit telur rebus terdiri dari Ide rancangan, pengumpulan data kemudian adalah merancang produk yang merupakan pengembangan konsep produk berupa gambar skets menjadi benda teknik. Pembuatan mesin ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja. Langkah terakhir adalah menguji fungsi alat kemudian menyimpulkan hasil dari alat tersebut. Spesifikasi mesin pengupas kulit telur rebus dengan kapasitas 1 kg, ukuran mesin 370 mm x 440 mm x 310 mm, menggunakan motor listrik 1 HP 2850 rpm, Sistem transmisi menggunakan motor listrik dimana putarannya dari 2850 rpm menjadi 1781, 25 rpm dengan komponen – komponen diameter puli = 40 mm dan 25 mm, 1 v-belt, 3 poros (rol) *stenlees* diameter poros = 25 mm.

Kata Kunci: Rancang bangun, Mesin pengupas kulit telur rebus

Abstract

The main purpose of the manufacture of machinery skinner boiled egg is to help the SMEs that use eggs as the main ingredient which previously used manual (hand). Machine is expected to help the process of stripping the skin of boiled eggs so as to improve the quality of work. Stages in the manufacture of leather boiled egg peeler machine consists of a design idea, data collection, and is designing a product that is the concept of product development in the form of drawings sketches into technical objects. Making these machines create documents in the form of product design working drawings. The last step is to test the functioning tools then summarize the results of these tools. Specifications skinner boiled egg machine with a capacity of 1 kg, engine size 370 mm x 440 mm x 310 mm, using an electric motor 0.16 HP 7000 rpm, the transmission system using the electric motor in which the rotation of 7000 rpm becomes 6851.063 rpm with the component - components pulleys D = 46 mm and 47 mm, 1 v-belt, three axis (roll) karet D = 25 mm.

Keywords: design of the building, Parer boiled egg shells

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu makanan yang tidak asing lagi bagi penduduk Indonesia hal ini dikarenakan telur sangat mudah ditemui khususnya di pedesaan yang memiliki peternakan, biasanya telur bisa langsung di makan setelah di masak, sekarang telur bisa juga di olah menjadi campuran bahan pembuat kue disamping itu kulit telur pun sekarang bisa di olah menjadi hiasan pernik – pernik yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai bisnis rumahan. Salah satu industri rumahan pengelolaan telur matang di kupas secara manual yang berada disetiap rumah makan menurut survey yang kami lakukan pada bulan Maret 2014 dalam pengelolaan telur khususnya pada pengupasan kulit telur masih dilakukan secara manual atau dengan tangan dan kapasitas yang didapat $\pm$ 1kg per 3 menit, sehingga perlu adanya perkembangan teknologi yang praktis sehingga membantu melakukan suatu pekerjaan, yaitu dengan membuat mesin pengupas kulit telur matang. Sehingga diharapkan perkembangan proses pemesinan dalam pembuatan alat pengupas kulit telur matang ini agar dapat memenuhi aspek keselamatan kerja, ke higienisan dalam

proses pengolahan dan meningkatkan kualitas hasil pengolahan, efisiensi pengolahan dan mempermudah pekerjaan SDM. Setelah beberapa waktu penulis mencoba mencari solusi dari permasalahan dengan membuat dan merancang bangun "Mesin pengupas kulit telur rebus" untuk produksi rumahan dengan skala kecil dan mudah dalam pengoperasiannya. Mesin pengupas kulit telur rebus ini diharapkan bisa membantu dalam mengupas kulit telur dengan maksimal dan efektif dalam penggunaannya, penulis mengharapkan agar mesin ini benar-benar dapat bekerja sesuai dengan harapan dan keinginan.

Rumusan Masalah

- Bagaimana desain rancangan mesin pengupas kulit telur rebus ?

Tujuan Perancangan

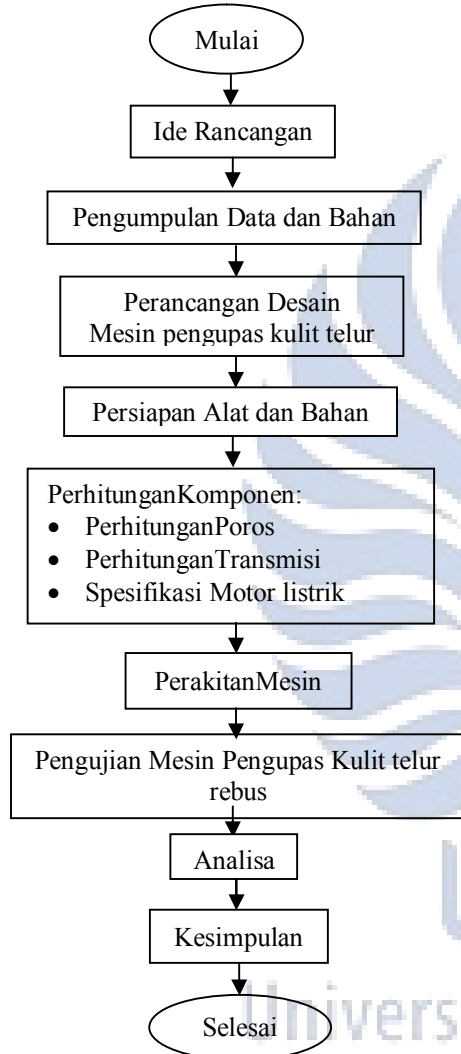
- Menghasilkan desain mesin pengupas kulit telur rebus.
- Untuk mengetahui cara kerja mesin pengupas kulit telur rebus.

Manfaat Perancangan

- Desain rangka ini digunakan untuk rangka mesin pengupas kulit telur rebus.
- Sebagai bahan untuk mensosialisasikan mesin pengupas kulit telur rebus kepada masyarakat sekitar.
- Sebagai bahan referensi dari sumber-sumber yang telah ada.
- Memberikan kontribusi terhadap masyarakat.

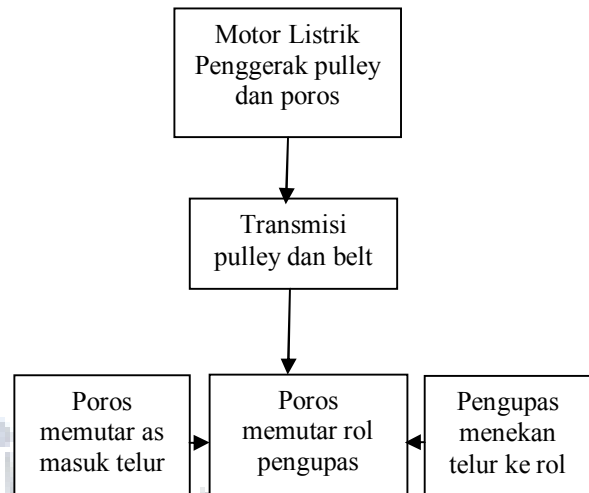
METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian..

PerencanaanMekanismeMesin

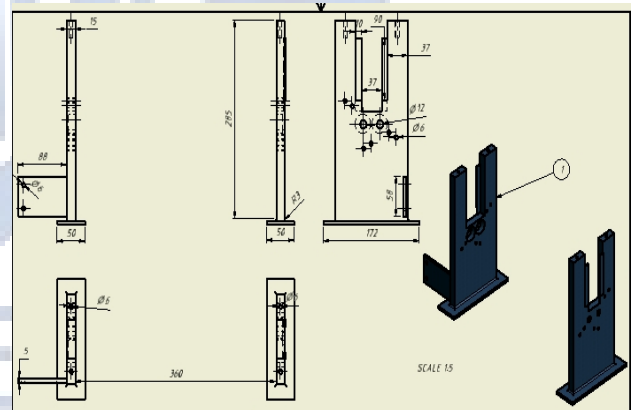


Gambar 2.PerencanaanMekanismeMesin.

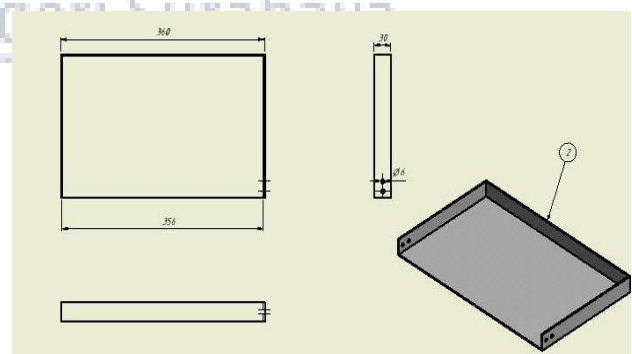
Desain Rancangan

Setelah diketahui alur metode rancangan penelitiannya, maka desain yang sudah direncanakan akan dibuat konsepnya menggunakan *software inventor professional 2012*. Konsep yang sudah dibuat tertera pada gambar dibawah ini:

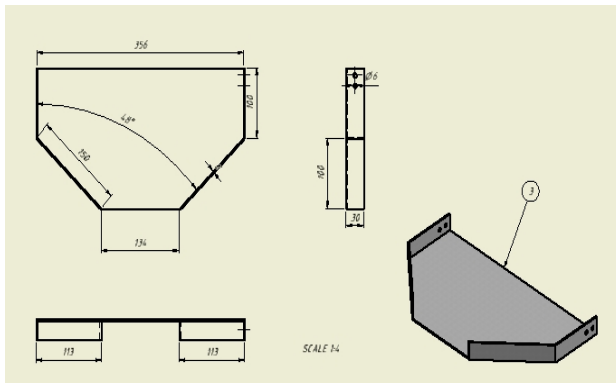
- Ukuran Komponen Mesin Pengupas Kulit Telur Rebus



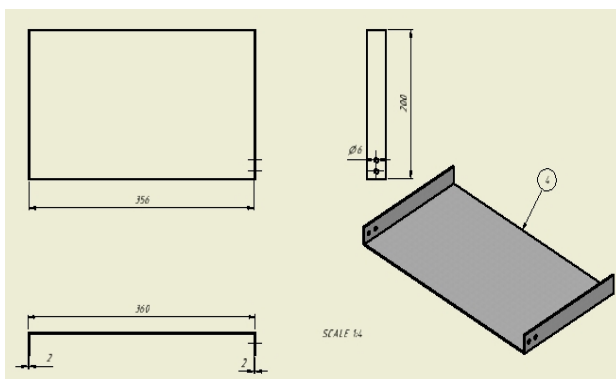
Gambar 5. Kerangka



Gambar 6. Bak penampung



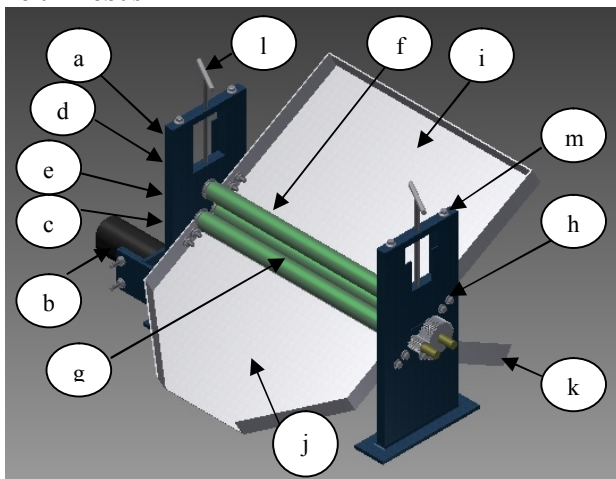
Gambar 7. Bak penampung depan



Gambar 8. Bak penampung belakang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Unit Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Telur Rebus



Gambar 9.Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Telur Rebus

Berikut komponen dan fungsinya yang ada dalam rancang bangun mesin pengupas kulit telur rebus:

- Rangka mesin : Berperan sebagai penompang semua Komponen mesin, rangka ini terbuat dari plat lembaran dengan tebal 10 mm.
- *Pulley* motor : Berperan sebagai penghubung transmisi pada motor, *pulley* ini terbuat dari bahan besi dengan diameter 25 mm, karena *pulley* ini yang biasa terpasang di motor.

- *Pulley* pengupas : Berfungsi sebagai penghubung transmisi pada roll pengupas, *pulley* ini terbuat dari bahan besi dengan diameter 40 mm, *pulley* ini terbuat dari besi, karena besi lebih tahan lama dan kuat.
- *Pulley* penggerak rol atas : Berfungsi sebagai penggerak rol atas, *pulley* yang digunakan dengan diameter 25 mm.
- *Belt* : Berfungsi sebagai penghubung *pulley* motor dengan *pulley* pengupas, karena dengan menggunakan *belt* lebih hemat biaya dari pada menggunakan gigi dan rantai, dan memungkinkan jarak yang panjang.
- Roll atas : Berfungsi sebagai penekan telur, terbuat dari *stenlees* dikarenakan supaya daging telur bersih dan tidak kotor.
- Poros bawah ada 2 yaitu roll depan dan belakang : Berfungsi sebagai pengantar telur masuk untuk dilakukan pengupasan, proses jalannya roll tersebut berlawanan supaya telur mengelupas sesuai rencana.
- Roda gigi : Berfungsi sebagai transmisi penghubung antara roll depan dan belakang supaya kulit telur bisa mengelupas dengan sendirinya, roda gigi ini terbuat dari almini dengan 30 mm .
- Bak penampung atas telur sebelum mengalami proses pengupasan (*Hopper*) : Berfungsi sebagai penampung telur yang akan di kupas, supaya penampungan telur lebih banyak.
- Bak belakang penampung keluar kulit telur setelah mengalami proses pengupasan (*outlet*): Berfungsi sebagai penampung kulit telur setelah pengupasan, posisi bak ini menjorok ke bawah bagian belakang.
- Bak depan penampang keluar telur setelah mengalami proses pengupasan (*outlet*): Berfungsi sebagai penampung telur setelah dilakukan pengupasan, posisi bak ini menjorok ke bawah bagian depan.
- Ulir penggerak poros atas : berfungsi sebagai menggerakkan poros atas untuk naik dan turun menekan telur.
- Mur dan baut : berfungsi sebagai mengencangkan komponen – komponen rangka.

Cara KerjaMesin

Mesin pengupas kulit telur ini akan bekerja ketika motor dihidupkan maka motor akan memutar pul iputaran tersebut diteruskan oleh *belt* untuk memutar puli pengupas yang terpasang pada poros, pengupas akan berputar dan poros memutar roda gigi untuk menggerakkan rol masuk telur dan telur siap untuk dimasukan ke *hopper*, setelah di *hopper* maka telur akan menuju ke pengupasan melalui rol masuk dan keluar melalui saluran keluar.

PerhitunganKomponen

- **Perhitungan Poros**

- Tegangan yang di iijinkan

$$\sigma_t = \frac{\sigma}{S \times C_b} = \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{2 \times 2} = 9,25 \text{ kg/mm}^2 \quad (1)$$

- Daya yang di rencanakan

$$P_d = p \times f_c \quad (2)$$

$$P_d = 0,745 \text{ KW} \times 1,2 = 0,894 \text{ KW}$$

- Momen puntir yang terjadi pada poros

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n} \quad (3)$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{0,894}{2850}$$

$$= 305,52 \text{ kg.mm}$$

- Menentukan diameter poros

$$d = \left[\frac{5,1}{\sigma} K_t C_b T \right]^{1/3} \quad (4)$$

$$= \left[\frac{5,1}{9,25} 1,35 \times 2 \times 305,52 \right]^{1/3}$$

$$= \sqrt[3]{454,81}$$

$$= 7,69 \text{ mm}$$

• Perhitungan V-belt

- Putaran sabuk

$$V = \frac{\pi d p n_1}{60 \times 1000} \quad (5)$$

$$= \frac{3,14 \times 40 \times 2850}{60 \times 1000}$$

$$= 5,966 \text{ m/s}$$

- Panjang keliling

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \quad (6)$$

$$= 2 \times 475 \frac{3,14}{2} + (25 + 40) + \frac{1}{4 \times 1050} (40 - 25)^2$$

$$= 2100 + 1,57 (65) + \frac{1}{4200} (15)^2$$

$$= 2100 + 102,05 + 0,0002381 (15)^2$$

$$= 2100 + 102,05 + 0,0535725$$

$$= 2202,1035$$

- Besar sudut kontak

$$\Theta = 180^\circ - \frac{57 (D_p - d_p)}{1050} \quad (7)$$

$$= 180^\circ - \frac{57 (40 - 25)}{1050}$$

$$= 179,185^\circ$$

- Menghitung torsi motor

$$\text{Diketahui jarak } d = 118 \text{ mm}$$

$$T = w \cdot d \text{ (Nm)}$$

$$W = m \cdot g$$

$$= 1 \text{ kg} \cdot 9,8 = 9,8 \text{ N}$$

$$T = 9,8 \text{ N} \cdot 0,118 \text{ m}$$

$$= 1,1564 \text{ Nm}$$

PENUTUP

Simpulan

- Spesifikasi mesin pengupas kulit telur rebus dengan kapasitas 1 kg, ukuran mesin panjang 370 mm x lebar 440 mm x tinggi 310 mm, menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik 1 HP 2850 rpm,
- Sistem transmisi mesin pengupas kulit telur rebus menggunakan motor listrik sebagai sumber utama tenaga penggerak dimana putarannya dari putaran 2850 rpm menjadi 1781,25 rpm dengan komponen berupa puli penggerak 25 mm dan puli poros 40 mm, 2 puli penggerak rol atas berdiameter 25 mm.
- Bahan yang digunakan untuk membuat mesin pengupas kulit telur rebus diantaranya :
 - Kerangka terbuat dari plat berdiameter 10 mm
 - 1 buah motor listrik AQUA - 125 dengan putaran 2850 rpm
 - 3 buah poros (rol) *stenless* berdiameter 25 mm
 - 3 buah Bak penampang terbuat dari plat *stenless* tebal 3 mm
 - 4 buah Puli terbuat dari besi ST 37, berdiameter 25 mm 3 buah dan 40 mm 1 buah.
 - 6 buah Bearing dengan ukuran 28 mm
 - 2 buah Gigi dengan diameter 30 mm
 - 1 buah V-belt berukuran kecil dan *seld* ukuran kecil untuk penggerak rol atas Untuk baut dan mur menggunakan M 6 dan M 3

Saran

- Untuk Memisahkan telur dengan kulitnya supaya benar-benar bersih harus menggunakan air agar kulit telur bisa mengelupas dengan sempurna.
- Semua bahan yang akan digunakan untuk membuat mesin pengupas kulit telur rebus sebaiknya di perhitungkan lebih baik lagi sehingga bahan yang akan digunakan tidak terbuang secara percuma.
- Mesin supaya disempurnakan lagi dengan menambahkan modifikasi dibagian depan setelah telur terkelupas, sehingga dapat dihasilkan pengelupasan yang sempurna

DAFTAR PUSTAKA

- Sularso., & Suga, K. (1985). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Tim penyusun.(2005). *Pedoman Tugas Akhir Program Diploma III*. Surabaya: University Press.
- <http://www.scribd.com/doc/90752652/Analisa-Perhitungan-Pulley-Dan-Sabuk> pada tanggal 23 desember 2013.
- <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/modul%20teori%20pengelasan.pdf> diakses tanggal 15 Maret 2014.
- <http://blog.ft-untirta.ac.id/damardp/files/2011/09/Prosman-MODUL-V.pdf> diakses tanggal 15 Maret 2014.
- Sato, G.Takesi. 1986. *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*. Jakarta: PradnyaParamita