

## Analisis dan Simulasi Mesin Pencetak Keripik Telur Cumi

Ricky Tri Putra Ananda<sup>1</sup>, Husman<sup>1\*</sup>, Yudi Oktriadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Manufaktur Bangka Belitung, Sungailiat

\*E-mail : husmanamat@gmail.com

Received 3 Desember 2025; Received in revised form 8 Januari 2026; Accepted 8 Januari 2026

### Abstract

Squid egg chips are one of the typical foods of Bangka Belitung, which are still produced manually, making them inefficient in terms of time and energy. Manual production of squid egg chips in Bangka Belitung faces challenges in terms of efficiency and product consistency. This study aims to design and simulate a squid egg chip molding machine using a systematic approach based on the VDI 2222 method. The stages include needs analysis, concept development, technical design, and evaluation through load simulation using software such as Fusion 360 and MD Solid. The developed machine has an electric motor drive system, pulley and belt transmission, and main components such as a hopper, dough press screw, and dough mold. The simulation results show that the machine design works well and can withstand an operational load of up to 118.87 N, equivalent to  $\pm 12$  kg. The system can be operated by one person with more efficient production time compared to the manual method. However, the dough cutting mechanism still needs improvement to achieve a uniform and aesthetically optimal chip shape.

**Keywords:** Molding Machine; Production Efficiency; Simulation; Squid Egg Chips; VDI 2222.

### Abstrak

Keripik telur cumi merupakan salah satu makanan khas Bangka Belitung yang proses pembuatannya masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dalam hal waktu dan tenaga. Produksi keripik telur cumi secara manual di Bangka Belitung menghadapi kendala efisiensi dan konsistensi produk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mensimulasikan mesin pencetak keripik telur cumi dengan pendekatan sistematis menggunakan metode VDI 2222. Tahapan meliputi analisis kebutuhan, pengembangan konsep, desain teknis, dan evaluasi melalui simulasi beban menggunakan perangkat lunak seperti Fusion 360 dan MD Solid. Mesin yang dikembangkan memiliki sistem penggerak motor listrik, transmisi pulley dan belt, serta komponen utama seperti hopper, screw penekan adonan, dan cetakan adonan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain mesin mampu bekerja dengan baik dan menahan beban operasional hingga 118,87 N, setara  $\pm 12$  kg. Sistem dapat dioperasikan oleh satu orang dengan waktu produksi lebih efisien dibanding metode manual. Namun, mekanisme pemotong adonan masih memerlukan penyempurnaan untuk mencapai bentuk keripik yang seragam dan optimal secara estetika.

**Kata kunci:** Efisiensi Produksi; Keripik Telur Cumi; Mesin Pencetak; Simulasi; VDI 2222.

### 1. PENDAHULUAN

Pulau Bangka dikenal sebagai wilayah yang kaya akan ragam kuliner khas, termasuk berbagai camilan yang diproduksi oleh industri rumah tangga. Salah satu produk yang cukup populer di kalangan masyarakat lokal maupun wisatawan adalah keripik telur cumi, yaitu camilan berbahan dasar telur cumi yang dipadukan dengan tepung sagu atau tapioka. Produk ini termasuk bagian dari makanan

ringan khas Bangka Belitung seperti kemplang, kerupuk, dan getas [1]. Keripik telur cumi umumnya dikonsumsi sebagai makanan ringan atau lauk pendamping dengan cita rasa yang lezat dan gurih.

Bangka Belitung juga dikenal sebagai daerah penghasil hasil laut bernilai ekonomi tinggi, seperti ikan, kepiting, udang, dan cumi [2]. Ketersediaan bahan baku tersebut mendorong berkembangnya berbagai produk olahan laut, termasuk keripik telur cumi yang

banyak diproduksi oleh industri rumahan. Produk ini memiliki bentuk lonjong dengan tekstur kering yang menyerupai kerupuk dan dibuat dari adonan telur cumi serta tepung sagu yang dipelintir menggunakan tangan, sehingga menghasilkan cita rasa yang khas [3]. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa keripik ini merupakan salah satu camilan lokal yang cukup digemari dan menjadi salah satu komoditas industri rumah tangga di Bangka Belitung [4].

Meskipun memiliki kemiripan bentuk dengan amplang dari Kalimantan Barat, keripik telur cumi memiliki perbedaan pada bahan bakunya. Jika amplang menggunakan ikan tenggiri, keripik telur cumi menggunakan telur cumi sehingga menghasilkan karakteristik rasa yang berbeda [5].

Namun demikian, proses produksi keripik telur cumi hingga saat ini masih banyak dilakukan secara manual. Metode tradisional tersebut memiliki beberapa kekurangan, seperti ukuran produk yang tidak konsisten, kapasitas produksi yang rendah, serta meningkatnya potensi kelelahan pada pekerja. Seiring perkembangan teknologi manufaktur, inovasi alat bantu maupun mesin pengolah makanan menjadi peluang penting untuk meningkatkan efisiensi serta higienitas proses produksi. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah perancangan mesin pencetak keripik telur cumi untuk membantu proses pembentukan adonan agar memiliki ukuran yang lebih seragam dan waktu produksi yang lebih singkat.

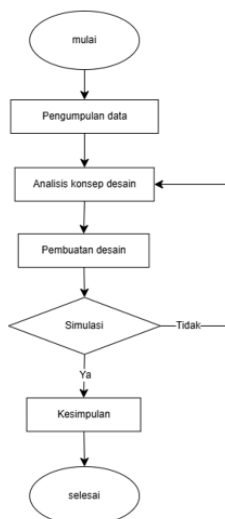
Berdasarkan hasil pengamatan pada pabrik keripik telur cumi Yu Erin, proses pencetakan masih dilakukan secara manual menggunakan tangan dan memerlukan waktu

yang cukup lama. Dalam satu hari, kapasitas produksi hanya berkisar 15–20 kg dengan melibatkan tiga orang pekerja, sehingga belum optimal dalam efisiensi waktu maupun jumlah produksi. Menurut [6], penggunaan mesin dalam industri rumah tangga berperan penting dalam mempercepat dan mempermudah pekerjaan, termasuk pada proses produksi pangan yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan mesin pencetak keripik telur cumi sebagai solusi inovatif guna meningkatkan efisiensi dan konsistensi produksi. Metode perancangan yang digunakan adalah VDI 2222, yaitu metode perancangan sistematis yang membantu perancang dalam menentukan solusi teknis yang optimal. Analisis komponen seperti poros dilakukan menggunakan perangkat lunak MD Solid, sementara simulasi gerakan mesin dianalisis menggunakan Fusion 360 guna memastikan kinerja mesin sesuai rancangan.

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, peneliti menyusun tahapan penelitian dalam bentuk flowchart yang menggambarkan alur kerja mulai dari pengumpulan data hingga penyusunan kesimpulan. Flowchart tersebut ditampilkan pada Gambar 1 dan menjadi acuan utama dalam memastikan bahwa seluruh proses penelitian berjalan secara terstruktur dan sistematis.



Gambar 1. Flowchart Metode Pelaksanaan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan bagian penting dalam penelitian ini karena kualitas data sangat mempengaruhi ketepatan rancangan mesin pencetak keripik telur cumi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pelaku UMKM yang memproduksi keripik telur cumi, yaitu Ibu Erin yang berlokasi di Jl. Raya Belinyu Gg. Masjid, Sungailiat, Bangka. Melalui wawancara ini, peneliti menggali informasi terkait kondisi nyata proses produksi, kendala tenaga kerja, kapasitas kerja, serta harapan terhadap penggunaan mesin pencetak.

Data yang diperoleh dari wawancara dan pengamatan selama proses produksi menunjukkan bahwa:

1. Proses pencetakan keripik telur cumi biasanya dilakukan oleh tiga orang atau lebih.
2. Produk dicetak dengan ukuran standar 3,5 cm x 0,5 cm.
3. Kapasitas produksi harian antara 15-20 kg. Informasi ini digunakan untuk merumsukan kebutuhan fungsional mesin, seperti kapasitas produksi, ukuran hasil cetak, dan karakteristik mekanisme pengoperasian.

#### 3.2. Analisis Konsep Desain

Tahap analisis konsep desain bertujuan untuk merumuskan solusi teknis melalui pendekatan sistematis. Metode ini membantu perancang dalam mengidentifikasi kebutuhan, menyusun alternatif desain, mengevaluasi fungsi, hingga memilih konsep terbaik. Tahapan analisis konsep meliputi:

##### a. Memperjelas Pekerjaan

Langkah ini dilakukan untuk menjelaskan fungsi dasar dan tujuan utama perancangan mesin pencetak keripik telur cumi. Mesin ini dikembangkan untuk mempermudah proses pencetakan tanpa bergantung pada tenaga manual. Peneliti menguraikan kebutuhan operasional mesin, meliputi alur masuk bahan, proses pembentukan adonan, dan mekanisme pencetakan, sehingga batasan dan persyaratan teknis mesin dapat dipahami dengan jelas.

##### b. Membuat Daftar Tuntutan

Daftar tuntutan disusun berdasarkan hasil analisis lapangan dan studi literatur, yang mencakup kebutuhan utama yang harus dipenuhi agar mesin dapat berfungsi secara optimal. Tuntutan tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu tuntutan primer, sekunder, dan tersier. Rincian masing-masing tuntutan disajikan pada Tabel 1.

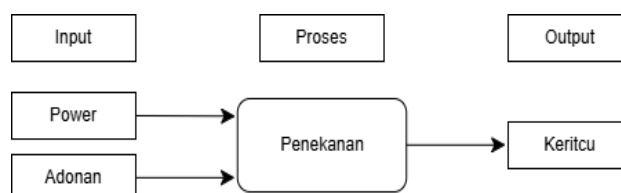
Tabel 1. Daftar Tuntutan

Aspek	Tuntutan	Jenis
Pencapaian Fungsi	Mesin harus mampu mencetak keripik telur cumi sesuai ukuran standar	Primer
Manufaktur	Proses perakitan harus mudah dan tidak kompleks	Sekunder
Movable	Mesin mudah dipindahkan tanpa memerlukan alat khusus	Tersier

##### c. Pembagian Fungsi

Pada langkah ini dilakukan analisis fungsi mesin menggunakan pendekatan Black Box. Mesin dipandang sebagai suatu sistem yang menerima input (adonan), melakukan

proses (penekanan), dan menghasilkan output (keritcu). Pembagian fungsi ini membantu peneliti menentukan komponen yang diperlukan pada setiap tahap. Diagram Black Box mesin ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Analisa *Black Box*

d. Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahap ini dirancang beberapa alternatif untuk setiap fungsi bagian mesin. Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi masing-masing subbagian serta analisis kelebihan dan kekurangannya. Alternatif pada fungsi rangka dipilih berdasarkan uraian desain yang telah dijelaskan. Untuk fungsi penekan adonan, pemilihan alternatif mengikuti penjelasan pada subbagian terkait yang memaparkan karakteristik serta pertimbangan teknisnya. Hal yang sama diterapkan pada fungsi bahan pencetak adonan, di mana alternatif dipilih berdasarkan deskripsi fungsional dan evaluasi komparatif yang telah disusun.

Pada tahap ini komponen yang sudah selesai dibuat akan dilakukan tahap perakitan atau proses *assembly* sesuai dengan gambar kerja. Proses eksperimen dilakukan melalui tahap persiapan, yaitu dengan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk merancang mesin pencetak keripim telur cumi. Berikut dibawah ini rangka mesin pencetak keripik telur cumi menggunakan aplikasi Fusion 360:

a. Rangka Mesin

Menyiapkan rangka mesin yang telah dibuat. Dudukan mesin pencetak keripik telur cumi dikerjakan menggunakan mesin gerinda, las, dan palu. Rangka mesin bisa dilihat pada Gambar 3.

3.3. Sus Bab Perakitan



Gambar 3. Alternatif Fungsi Rangka

b. Pemasangan Komponen

Langkah kedua meliputi proses pemasangan komponen utama mesin, yaitu *gearbox*, *pulley* dan *belt*, *hopper*, *screw*, serta unit pemotong adonan. Tahap ini memastikan

seluruh elemen mekanis terhubung dan berfungsi sesuai rancangan, sehingga mesin dapat bekerja secara optimal pada proses pengolahan adonan. *Assembly* mesin bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Assembly* Mesin

### 3.4. Perhitungan Mekanis

Perhitungan komponen dilakukan untuk memastikan desain memenuhi kebutuhan operasional, meliputi:

1. Daya motor menggunakan motor AC 1 HP (1400 rpm)
2. Gearbox reduksi 1:40 untuk menurunkan kecepatan dan meningkatkan torsi
3. Transmisi pulley–belt untuk meneruskan putaran motor ke screw
4. Panjang belt dihitung pada beberapa konfigurasi.
5. Kecepatan linear belt ditentukan untuk mencocokkan alur adonan

### 3.5. Analisis Beban

Analisis beban dilakukan menggunakan MD Solid untuk menentukan kemampuan poros dalam menahan beban distribusi saat menekan adonan. Hasil menunjukkan :

1. Beban distribusi maksimum = 0,098 N/mm
2. Gaya geser bervariasi dari 3,12 N hingga – 12,07 N
3. Nilai momen lentur maksimum = 0,7435 N·m
4. Total beban mekanis yang dapat ditanggung poros = 98 N + 5,68 N + 15,19 N = 118,87 N ( $\approx 12$  kg)

Nilai ini berada dalam batas aman dan tidak menimbulkan potensi deformasi berlebih pada poros. Dengan demikian, poros terbukti layak digunakan untuk operasi pencetakan adonan secara kontinu.

### 3.6. Simulasi Pergerakan

Simulasi pergerakan dilakukan untuk memverifikasi interaksi antar komponen secara 3D. Parameter yang diuji meliputi:

1. Arah rotasi
2. Batas Gerak
3. Kecepatan putaran poros
4. Sinkronisasi transmisi *pulley-belt* dan *screw conveyor*

Hasil simulasi menunjukkan:

1. Semua komponen bergerak lancar tanpa tabrakan
2. *Screw conveyor* dapat mengalirkan adonan secara konsisten
3. Mekanisme pemotongan bekerja secara periodik mengikuti putaran poros
4. Alur pergerakan adonan dari *hopper* ke pemotongan berjalan efisien.

Hasil ini membuktikan bahwa rancangan mekanis telah memenuhi tuntutan fungsional dan siap dilanjutkan ke tahap manufaktur fisik. Berikut adalah simulasi pergerakan dalam aplikasi Fusion 360.



Gambar 5. Simulasi Pergerakan Mesin

## 4. SIMPULAN

Desain mesin pembentuk keripik telur cumi telah berhasil diselesaikan, dengan pemilihan varian konsep 3 sebagai desain akhir mesin pencetak. Mengacu pada metode VDI 2222, proses perancangan dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, analisis fungsi, hingga penyusunan desain akhir. Hasil analisis terhadap poros pemotong, poros penahan pulley dan belt, serta poros penekan adonan menunjukkan bahwa total beban yang dapat ditanggung poros mencapai 118,87 N,

sehingga mesin dinyatakan mampu menahan beban mekanis setara  $\pm 12$  kg secara simultan. Selain itu, hasil simulasi gerakan menggunakan Fusion 360 menunjukkan bahwa komponen mekanis, termasuk *screw conveyor*, transmisi *pulley* dan *belt*, serta sistem pemotong adonan, dapat beroperasi secara harmonis tanpa mengalami hambatan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi mendalam kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung atas penyediaan dukungan dan fasilitas yang memadai,

sehingga memungkinkan terlaksananya proses pengujian serta publikasi penelitian ini dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Irawan, I. A. Wahyudie dan H. , "Pengaruh Cetakan Terhadap Hasil Kericu Pada Mesin Pembuat Kericu," *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, pp. 96-101, 2025.
- [2] B. Rollastin, "PKM Peningkatan Produktivitas Kelompok Usaha Pembuat Kuliner Khas Bangka," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, p. 36, 2021.
- [3] M. A. Pratama, L. Febrilia dan A. Kurniawan, "Analisis Proksimat Ampiang Ikan "Keraping Malita"," *Journal of Aquatropica Asia*, pp. 72-76, 2023.
- [4] Yuliyanto, M. Subhan, R. Napitupulu dan A. Arliansyah, "Mesin Pengaduk Adonan Untuk Meningkatkan Produksi Ampiang," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 28-35, 2024.
- [5] P. Yawenda, Husman dan I. A. Wahyudie, "Analisis Efisiensi Dan Produktivitas Mesin Produksi Keripik Telur Cumi (Keritcu)," *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 2025.
- [6] D. D. Manek, "Rancang Bangun Mesin Mixer Iodisasi Garam Halus Sistem," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, pp. 131-141, 2022.
- [7] H. Mahmudi, "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah," *Jurnal Mesin Nusantara*, pp. 40-44, 2021.
- [8] N. P. Saputeri, W. Y. Afrida dan A. F. Asyha, "Penerapan Teknologi Oven Pengereng Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Kerupuk Cumi Di Pesisir Lampung," *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, pp. 131-143, 2025.
- [9] N. Novelia, N. dan F. Panjaitan, "Analisis Penerapan Metode Full Costing dan Variable Costing terhadap Perhitungan Harga Pokok Produksi Pada Home Industry kericu Cantiqa," *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Keuangan* , pp. 28-34, 2024.
- [10] R. L. Gama, J. S. Bale dan A. Y. Tobe, "Perancangan Mesin Penepung Daun Lamtoro dengan Menggunakan Metode VDI2222," *Jurnal Teknik Mesin*, pp. 17-21, 2023.