

RANCANGAN MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK GETAS

Dani Ismarini¹, Marini², M. Haritsah A³, Indah Riezky Pratiwi⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: yhiet03@gmail.com

ABSTRAK

Kerupuk getas menjadi salah satu daftar kerupuk yang banyak diminati oleh masyarakat. Getas sendiri diproduksi dalam dua bentuk, ada yang memanjang, dan ada pula yang berbentuk bulatan. Masih banyak tempat pengolahan kerupuk getas yang memproduksi getas secara manual, sehingga hal itu mendasari ide "Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Getas" ini dirancang. Pada proses perancangan mesin ini menggunakan metode perancangan menurut VDI 2222 dengan tahapan perencanaan, konsep, rancangan dan penyelesaian. Mesin yang dirancang mampu memotong adonan kerupuk getas sebanyak 15 kg dalam waktu ± 19 menit, dengan menggunakan sistem *screw* sebagai pendorong adonan, dan menggunakan mekanisme *crankshaft* sebagai pemotong adonan yang telah keluar.

Kata kunci: Pemotong, getas, *screw*, *crankshaft*, VD12222

ABSTRACT

Getas crackers are one of the crackers that are in great demand by the public. Getas itself is produced in two forms some are elongated, and some are round. There are still many brittle cracker processing places that produce brittle manually, so that is the basis for the idea of this "Cutting Cracker Dough Machine" being designed. In the process of designing this machine, using the design method according to VDI 2222, with the stages of planning, conceptualizing, designing, and finishing. The machine is designed to be able to cut 15 kg of getas dough ± 19 about minutes by using a screw system as a dough pusher and a crankshaft mechanism to cut the dough that has come out.

Key word: cutter, brittle, screw, crankshaft, VDI 2222

1. PENDAHULUAN

Bangka Belitung merupakan daerah kepulauan yang memiliki banyak makanan khas yang dihasilkan. Kerupuk merupakan salah satu produk andalan makanan yang digemari masyarakat Bangka, maupun masyarakat yang berada di luar kota Bangka, sehingga makanan tersebut biasanya menjadi cemilan sehari-hari dan juga dijadikan sebagai oleh-oleh. Terdapat berbagai jenis kerupuk yang dijual di pasaran, dari yang berbahan dasar ikan, cumi, udang, ataupun kepiting.

Kerupuk getas menjadi salah satu daftar kerupuk yang banyak diminati oleh masyarakat. Getas memiliki rasa yang gurih, enak serta khas. Getas sendiri

diproduksi dalam 2 bentuk, ada yang memanjang, dan ada pula yang berbentuk bulatan. Untuk komposisi pembuatannya tidak memiliki perbedaan. Saat ini sudah terdapat beberapa pabrik getas dalam skala besar yang ada di daerah Bangka, contohnya di Sungailiat, Koba, Pangkal Pinang, serta Belinyu. Meskipun begitu, masih banyak pula tempat pengolahan kerupuk getas dalam skala rumahan dan masih memproduksi secara manual menggunakan tenaga manusia.

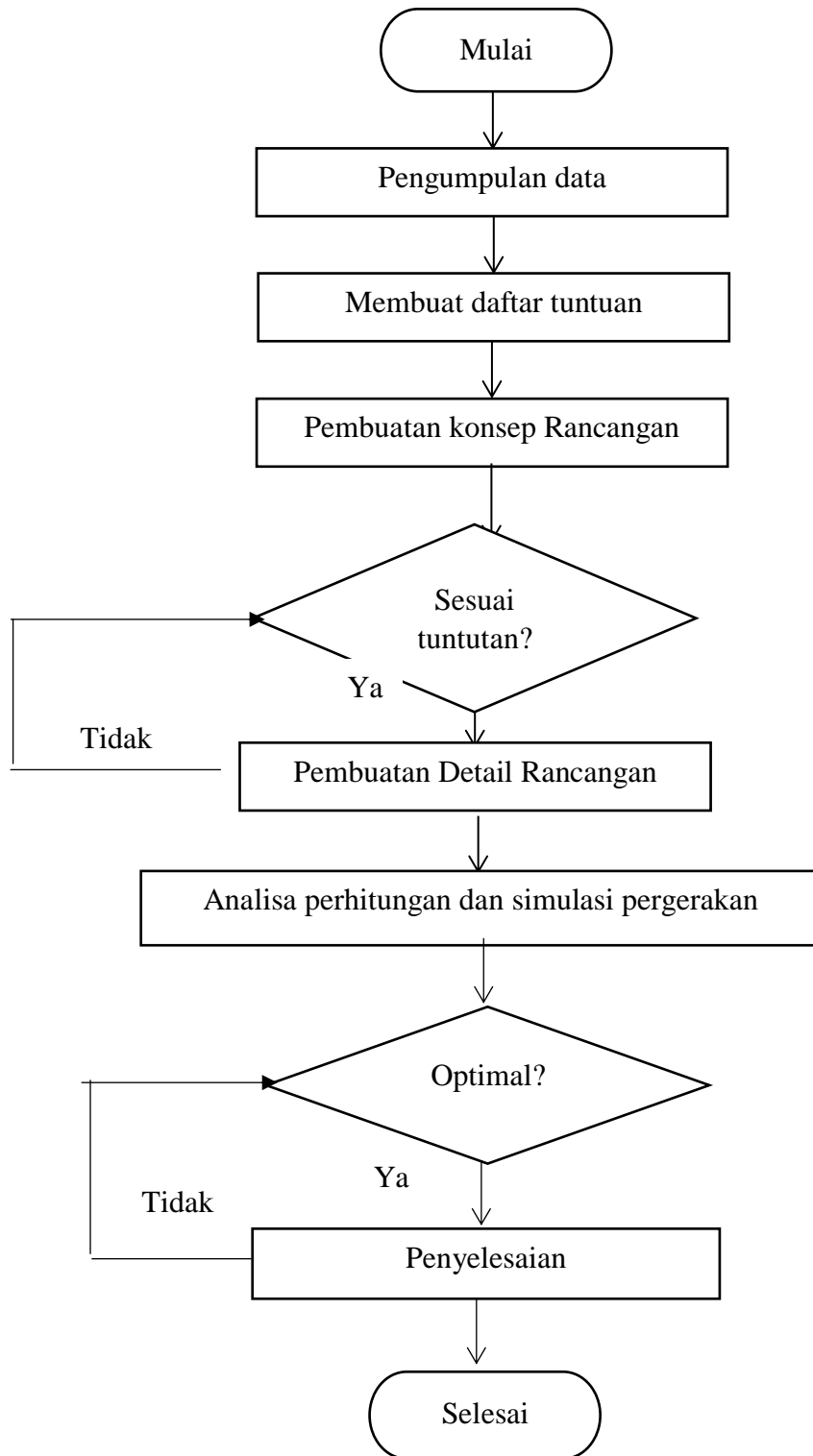
Untuk dapat mengetahui bagaimana proses produksi getas rumahan, maka dilakukan survei ke tiga tempat produksi getas. Survei pertama dilakukan di daerah Belinyu. Industri rumahan milik Bapak Atjiap dengan merek “Cap 2 Merpati” yang beralamat Jalan Panji Pasir, Kecamatan Belinyu. Di pabrik ini secara keseluruhan proses produksi getas masih dilakukan secara manual.

Lokasi survei kedua berada di Desa Air Duren, Kecamatan Pemali. Industri rumahan Bapak Suhianto, dengan merek “3 Merpati Istimewa”. Di pabrik ini proses pembentukan adonan sudah menggunakan cetakan, tetapi untuk pemotongan masih dilakukan secara manual. Lokasi survei ketiga kami lakukan di daerah Pangkalpinang, Jl. Basuki Rahmat No. 96, RT. 02/RW. 01, Bukit intan, Kecamatan. Girimaya, Kota Pangkal Pinang , Kepulauan Bangka Belitung 33684. Industri rumahan Bapak Ahiung dengan merek “GETAS PIALA”. Di Industri rumahan ini secara keseluruhan proses produksi getas masih dilakukan secara manual.

Dari hasil survei yang kami lakukan di ketiga tempat tersebut rata-rata proses produksi getas masih dilakukan secara manual, dari proses pencampuran adonan, pembentukan adonan, pemotongan adonan hingga proses penggorengan. Dari semua tahapan proses, tahapan yang paling banyak memakan waktu adalah proses pemotongan adonan. Untuk mempercepat proses produksi getas perlu dirancang sebuah mekanisasi proses pemotongan adonan getas, yang dapat membantu produksi getas pada industri rumahan meningkat. Berdasarkan data yang didapat dalam beberapa PA (Proyek Akhir) mahasiswa contohnya: yang dibuat oleh Ira Septiani dan Siti Zainatul Aisah, merancang mesin menggunakan sistem *pulley* dan *v-belt* dengan ukuran getas Ø10 x 40mm. Alat lain yang juga pernah dibuat oleh Febriansyah Saputra, merancang mesin dengan sistem rol dengan getas berbentuk bola. Dari teknologi yang pernah dibuat diatas rata-rata memiliki kelemahan pada proses pemotongan. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka studi dalam proyek akhir ini membahas tentang rancangan mesin pemotong adonan kerupuk getas yang dapat membatu proses pembuatan kerupuk getas dengan waktu yang lebih singkat dan kapasitas yang meningkat.

2. METODE

Tahapan-tahapan yang telah dilakukan penulis akan dijelaskan melalui metode perancangan VDI 2222 seperti diagram di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir Metode Pelaksanaan

Tahap-tahap penelitian

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode untuk memperoleh data pendukung Perancangan Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Getas. Metode yang kami gunakan dalam pengumpulan data adalah:

- Metode Observasi

Pengumpulan data dilakukan dari hasil survei yang dilakukan di tiga wilayah berbeda di Bangka Belitung yaitu: Pertama di Belinyu dengan merek “Getas 2 Merpati” industri rumahan Bapak Atjiap, kedua di Sungailiat dengan merek “3 Merpati Istimewa” industri rumahan Bapak Suhianto, dan yang ketiga di Pangkal Pinang dengan merek “Getas Piala” industri rumahan Bapak Ahiung. Dari hasil survei yang kami lakukan di ketiga tempat tersebut rata-rata proses produksi getas masih dilakukan secara manual, mulai dari proses pencampuran adonan, pembentukan adonan, adonan hingga proses penggorengan. Metode pengumpulan data untuk mendukung metode pemecahannya masalah, dari atasan dan pihak lain sehingga tujuan yang diharapkan dapat dicapai.

- Studi pustaka

Pembuatan desain ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah yang dibahas seperti jurnal dan pencarian di internet. Data yang telah berhasil dikumpulkan, diolah dan dianalisis untuk menentukan dan menyesuaikan dengan kebutuhan industri rumahan getas tersebut.

b. Daftar tuntutan

Pada tahap ini, menguraikan tuntutan yang ingin dicapai dari rancangan mesin pemotong adonan kerupuk getas. Daftarnya dikelompokkan dalam 3 (tiga) jenis tuntutan, yaitu tuntutan pertama yang berkaitan dengan fungsi dan hal-hal yang bersifat teknis, tuntutan kedua yang berkaitan dengan proses kerja peralatan. Serta keinginan yang berhubungan dengan penggunaan alat dan penampilan fisik peralatan. Pembuatan Konsep Rancangan

c. Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini dijelaskan fungsi bagian utama dari mesin pemotong adonan kerupuk getas menggunakan analisis *Black Box*, yang kemudian dihubungkan ke diagram struktur fungsi mesin dan daftar fungsi bagian. Kemudian dibuat beberapa alternatif untuk masing-masing fungsi dari alat pemotong kerupuk getas tersebut beserta analisis kelebihan dan kekurangan dari masing-masing alternatif itu sendiri.

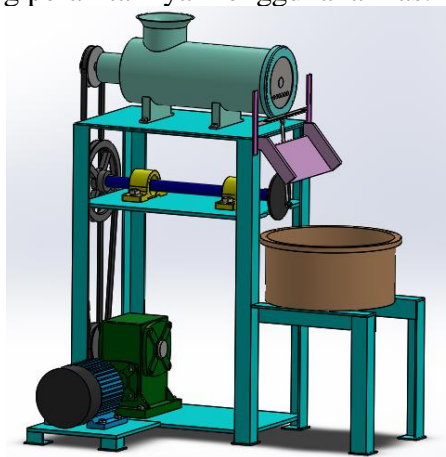
d. Varian Konsep

Pada tahap ini, setiap alternatif fungsi bagian dipilih kemudian digabungkan antara satu dengan yang lainnya, sehingga terbentuk 3 varian konsep untuk mesin pemotong kerupuk getas. Dari 3 jenis varian konsep tersebut terdapat perbandingan untuk proses pemilihan. Setiap varian tersebut dianalisis keuntungan dan kerugiannya, kemudian diharapkan dapat dipilih varian konsep yang mampu memenuhi tuntutan yang diinginkan.

- e. **Penilaian Varian Konsep**
 Pada tahapan ini, variasi konsep dievaluasi untuk memutuskan alternatif mana yang diambil untuk pembuatan *draft*. Kriteria penilaian dibagi menjadi dua, yaitu aspek teknis dan ekonomis. Skala evaluasi diberikan untuk mengevaluasi setiap varian.
- f. **Detail Rancangan**
 Pada tahapan ini hasil dari kombinasi yang telah didapatkan, dibuat spesifikasi beberapa *part* dan *draft* rancangan kemudian dioptimalisasi untuk menghasilkan rancangan dengan detail konstruksi yang mudah pemersinannya. serta melakukan perhitungan dan menganalisis kekuatan rancangan pada mesin pemotong adonan kerupuk getas seperti mencari komponen-komponen yang dianggap kritis pada saat pemrosesan pada mesin pemotong kerupuk getas.
- g. **Analisa Perhitungan dan Simulasi pergerakan**
 Tahapan simulasi proses berisi tentang penggabungan *parts* yang telah dibuat menjadi satu rancangan model 3D dengan menggunakan *software solidwork*, dan dilakukan simulasi pergerakan untuk mengetahui apakah keseluruhan mesin bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Dan untuk mengetahui kecepatan proses pemotongan adonan getas.
- h. **Penyelesaian**
 Pada tahap penyelesaian ini dilakukan analisis perhitungan pada komponen – komponen kritis dan mulai dibuat, *draft*, gambar susunan serta bagian mesin dan simulasi pergerakan dari mesin pemotong kerupuk getas menggunakan *software solidwork* untuk memberikan informasi tentang kegunaan dan fungsi dari mesin pemotong kerupuk getas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pemotong adonan kerupuk getas menggunakan sistem *crankshaft*. Sistem daya penggerak menggunakan motor listrik (AC) dan menggunakan *reducer* untuk mengatur rasio kecepatan pada mesin. dengan sistem transmisi menggunakan *Gearbox* dan *pully & belt*. Sistem pembawa adonan menggunakan *screw* dengan menggunakan cetakan 6 lubang cetakan lurus. Konstruksi rangka menggunakan profil L yang perakitannya menggunakan las.



Gambar 2. Varian Konsep I

Cara kerja : Tekan tombol on pada mesin, sistem daya penggerak (motor listrik AC) akan hidup, dan meyalurkan putaran ke *reducer* untuk direduksi sesuai dengan rasio yang telah ditentukan, putaran diteruskan ke *pulley & belt* menuju ke poros *screw*. masukan adonan ke dalam hopper dan *screw* akan membawa adonan menuju ke lubang cetakan, setiap adonan yang keluar dari cetakan dengan ukuran Ø10 x 15 akan langsung dipotong dengan pemotong yang menggunakan mekanisme *crankshaft*, adonan yang terpotong akan turun melalui bidang miring dan ditampung oleh wadah penampung yang tersedia.

4. KESIMPULAN

1. Rancangan ini menggunakan *meat mincer* standar No. 52, dikombinasikan dengan rangka las, sistem penekanan adonan *screw*, dan sistem pemotongan *crankshaft* satu mata potong. *Reducer* yang dipakai 1:20, daya motor 0.5Hp, dan menggunakan sistem transmisi *pulley* dan *v-belt*.
2. Metode VDI 2222 digunakan untuk melakukan rancangan Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Getas ini.
3. Kapasitas *screw* pada rancangan mesin pemotong kerupuk getas ini adalah 46kg/jam. Dari simulasi pergerakan pemotongan adonan kerupuk getas dan mekanisme pendorong maka didapat dalam 1 menit terjadi 76 kali pemotongan. Jadi dapat disimpulkan bahwa rancangan mesin pemotong adonan getas ini dinyatakan berhasil karena dalam simulasi proses pemotongan dapat memotong adonan getas 15kg dalam waktu ± 19 menit, tidak seperti pemotongan manual yang hanya mampu 8kg dalam waktu 30 menit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih diberikan kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung serta dua dosen pembimbing proyek akhir kami yang telah memberikan dukungan dan fasilitas laboratorium untuk melaksanakan penelitian Rancangan mesin pemotong adonan kerupuk getas ini, dan terimakasih kepada pemilik UMKM kerupuk getas yang telah memberikan data-data pendukung yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Batan, L. I. (2008). *Diktat Kuliah Pengembangan Produk*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin ITS.
- Conveyor-basic-design-calculation-cema-conveyor-equipment-manufacturer-association Politeknik Negeri Sriwijaya, Crankshaft, diakses pada 3 Agustus 2022
- Djamiko, R. D. (2008). *Modul Teori Pengelasan Logam*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta.
- Jumival, & Marshek. (2000). *Penilaian Keamanan Industri Pada Perancangan*. Padang Universitas Negeri Padang.
- Kelton, D. W. (2003). *Simulation With Arena*. Piscataway, New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Komara, A. I. (2014). Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder, I(2), 1-8. *Aplikasi Metoda VDI 2222 pada Proses Perancangan Welding Fixture untuk Sambungan Cerobong dengan Teknologi CAD/CAE.*, 1 (2), 1-8.
- Libratama. (2012). *Faktor Keamanan (Safety Factor) dalam Perancangan Elemen*

- Martin, G. H. (1985). *Kinematika Dan Dinamika Teknik*. Erlangga.
- Pahl, G. B. ((2010)). *Systematic approach to the development and design of technical system and products*. Berlin: Beuth Verlag: Verein Deutscher Ingenieure.
- Polman Timah. (1996). *Elemen mesin 1*. Sungailiat: Politeknik Manufaktur Timah.
- Polman Timah. (1996). *Rumus Menentukan Umur Bearing*. Sungailiat: Politeknik Manufaktur Timah.
- Ruswandi, A. (2014). *Metoda Perancangan 1*. Bandung: Politeknik Manufaktur Bandung.
- Sularso. (1979). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradya Pranandita.
- Sularso. (2004). *Perencanaan Dasar Elemen Mesin*.
- ulrich. (1994). *Product Design and Development*. Pennsylvania: Steven D. Eppinger.