

# Rancang Bangun Rangka Mesin Pembuat Selai Kacang Hijau Kapasitas 15Kg/45Menit

**Diterima:**  
10 Juni 2024

**Revisi:**  
10 Juli 2024

**Terbit:**  
1 Agustus 2024

<sup>1\*</sup> Afvredo Cahya Pratama, <sup>2</sup>Ah. Sulhan Fauzi,  
<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri  
<sup>1</sup>[edo83449@gmail.com](mailto:edo83449@gmail.com), <sup>2</sup>[fauziprof99@gmail.com](mailto:fauziprof99@gmail.com).

**Abstrak**—Sebagian besar penduduk Indonesia banyak yang berprofesi sebagai petani yaitu petani kacang hijau, di wilayah Indonesia kacang hijau dijadikan taugé selain itu juga bisa dijadikan bubur karena kacang hijau merupakan produksi makanan yang mengandung protein nabati tinggi dan menumbuhkan berkembang industri kecil menengah yaitu sebagai isian bakpia. Dari awal merintis usahanya masih menggunakan cara manual terutama untuk memasak selai/ isian untuk bakpia, dan membutuhkan waktu yang cukup lama dan menguras tenaga bahkan kurang maksimal dalam memasak kacang hijau sebagai isian bakpia. Alat ini dibutuhkan oleh pengusaha bakpia tersebut. Produk ini berupa Mesin Pembuat Selai Kacang Hijau Kapasitas 15Kg/45Menit.

**Kata Kunci**—Pengusaha;Mesin;Selai kacang Hijau

*Abstract*— Most of the Indonesian population work as farmers, namely green bean farmers. In the Indonesian region, green beans are made into bean sprouts and can also be made into porridge because green beans are a food product that contains high vegetable protein and are growing and developing small and medium industries, namely as a filling for bakpia. From the start of his business, he still used manual methods, especially for cooking jam/fillings for bakpia, and it took quite a long time and drained his energy and was even less than optimal in cooking green beans as a filling for bakpia. This tool is needed by the bakpia entrepreneur. This product is a Green Bean Jam Making Machine with a capacity of 15 kg/45 minutes.

**Keywords**— Entrepreneur;Machine;Green Bean Butter

---

Afvredo Cahya Pratama  
Teknik Mesin  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email: [edo83449@gmail.com](mailto:edo83449@gmail.com)  
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]  
Handphone: 081358184546

---

## I. PENDAHULUAN

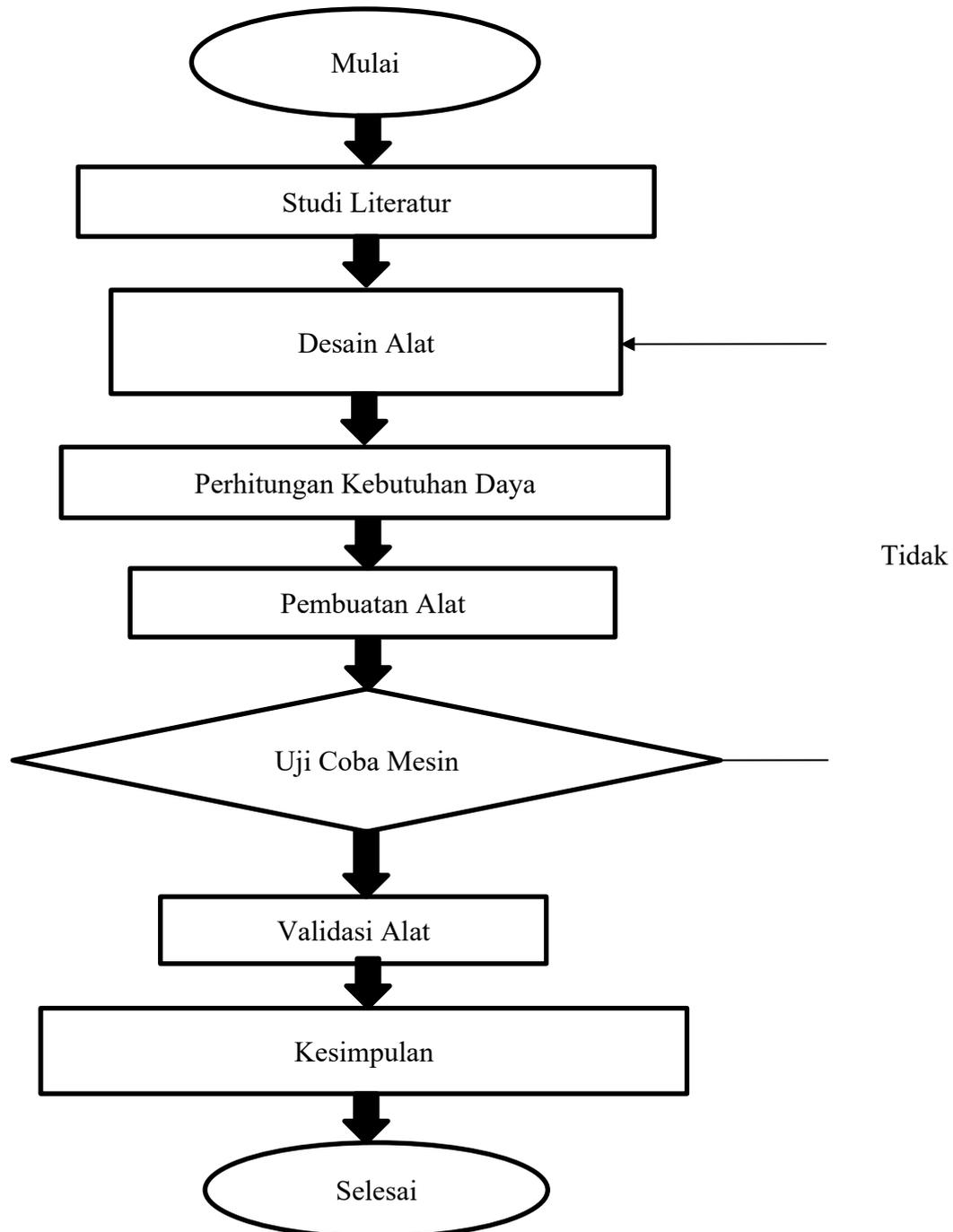
Selai kacang merupakan salah satu produk olahan dengan bahan dasar kacang yang paling populer di dunia[1].Kacang hijau merupakan sumber pangan yang memegang peranan penting dalam menunjang program diversifikasi pangan [2] Kacang hijau merupakan salah satu tanaman leguminosae yang cukup penting di Indonesia [3] . Kacang hijau termasuk kedalam suku polong-polongan yang mengandung bahan baku berprotein nabati tinggi yang dapat dimanfaatkan pada berbagai jenis olahan produk makanan [4]. Kacang Hijau dicuci bersih , Rendam kacang hijau dengan air hingga pecah kira-kira 1 jam, Setelah itu rebus 500 cc air hingga mendidih, lalu masukkan rendaman kacang hijau, Tunggu sampai lunak, Biji matang yang digerus dan dijadikan sebagai isi onde-onde, bakpia [5] yang termasuk proses pengadukan masih menggunakan cara manual [6] Merupakan permasalahan yang terjadi saat ini di lingkup masyarakat[7], Oleh karena itu melihat kendala yang dialami UMKM khususnya dalam memasak selai kacang hijau dibutuhkan perancang alat Mesin Pembuat Selai Kacang Hijau [8]. Mesin pembuat selai kacang ini memerlukan rangka yang kokoh dan kuat, hal ini diperlukan karena rangka ini akan menopang beban berat yang didapat dari motor penggerak, gear box, wajan, dan pengaduk [9]

## II. METODE

### 1. Pendekatan Perancangan

Mesin pengaduk selai kacang hijau adalah alat yang digunakan untuk membantu pengusaha UMKM olahan makanan yang berbahan baku kacang hijau. Kacang hijau yang digunakan menjadi selai dibersihkan dahulu lalu direbus sampai matang kemudian ditiriskan dulu lalu dimasukkan ke mesin pengaduk dan dipanasi menggunakan kompor sampai menjadi selai yang diinginkan. Sistem mesin pengaduk selai kacang hijau akan dibuat se efektif mungkin dan se efisien mungkin untuk mengurangi waktu pada pengadukan olahan selai kacang hijau pada mesin yang digunakan pada *industry* maupun UMKM[10]

## 2. Prosedur Perancangan



Keterangan :

### 1. Study Literatur

Pada perancangan suatu alat pertama yang harus dilakukan adalah study literatur yang dimana mengumpulkan data – data, membaca dan mencatat serta pengolahan bahan penelitian

**2. Desain Alat dan Perhitungan Alat**

Sebelum membuat alat yang efektif dan inovatif ada kalanya sebelum membuat alat dilakukannya penentuan konsep desain agar alat yang dibuat jadi dengan yang kita harapkan

**3. Penyedia Alat dan Bahan**

Dibagian penyedia alat dan bahan ini sangat penting bagi alat yang dibuat, sebab dapat menentukan kualitas alat yang dibuat. Diusahakan dapat memilih alat yang kualitas bagus dengan harga yang murah

**4. Pembuatan Alat**

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai yang dibuat se efisien mungkin pada mesin pengaduk selai kacang hijau sebisanya dibuat dengan bahan yang bagus dan dengan waktu pembuatan dibutuhkan waktu 2 bulan .

**5. Uji Coba Mesin**

Dalam membuat suatu alat pasti ada pengujian alat yang fungsinya untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai apa yang kita rencanakan .

- a) YA : Sistem yang sudah kita rancang berjalan sesuai rencana awal.
- b) Tidak : sistem yang sudah kita rancang kurang sesuai rencana awal.

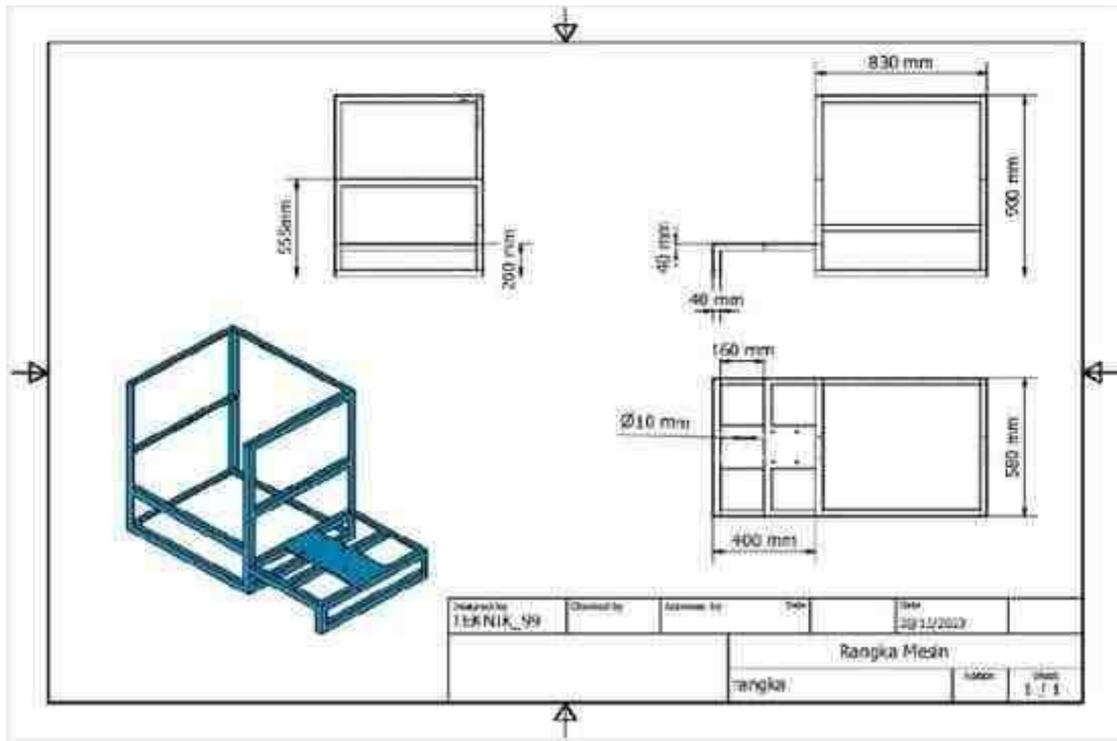
**6. Validasi Alat**

Tahap validasi alat ini dilakukan oleh orang ataupun lembaga yang telah memiliki sertifikasi khusus untuk mengetahui apakah alat ini memiliki kekurangan ataupun kelebihan tersendiri.

**7. Kesimpulan**

Pada tahapan ini adalah proses literatif yang melibatkan beberapa tahap, mulai dari perancangan awal hingga produksi akhir. Setiap tahapan memainkan peran penting dalam memastikan bahwa rangka mesin yang dihasilkan memenuhi spesifikasi teknis dan fungsional yang diharapkan.





### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal sebelum adanya perancangan mesin pembuat selai kacang hijau UMKM tersebut masih menggunakan proses pembuatan selai secara manual, serta kurang efisiensi dari hasil tersebut karena memakan waktu dan tenaga. Setelah adanya rancang bangun mesin tersebut diharap dapat meningkatkan produktivitas UMKM tersebut. Dalam perancangan rangka untuk mesin pembuat selai kacang hijau dibutuhkan observasi bahan untuk mencari tingkat kelayakan bahan yang dipakai, Tujuannya untuk meminimlisir kerusakan pada saat mesin beroperasi .



Gambar 3.1 merupakan hasil dari perancangan dimana gambar sebelah kiri adalah gambar rancangan rangka mesin yang didesain menggunakan *software autodesk inventor*, dan sebelah kanan adalah gambar *prototype* mesin yang telah dibuat. Dari hasil perancangan rancang bangun rangka mesin pembuat selai kacang hijau kapasitas 15Kg/45Menit maka didapat spesifikasi alat sebagai berikut

:

No	Nama Komponen	Ukuran	Tebal
1	Besi Siku SNI	40mm x 40mm	3mm
2	Besi Siku SNI	30mm x 30mm	3mm

**Keterangan**

1. Fungsi besi siku 40 x 40

Pada mesin yang dibuat kali ini besi siku dengan ukuran 40x40 dengan tebal 3mm untuk diaplikasikan menjadi rangka utama dengan tujuan meminimalisir kelengkungan dari beban serta sebagai dudukan dinamo penggerak dan gear box yang memiliki beban berat dan juga menimbulkan getaran yang dapat mempengaruhi kekuatan dari rangka.

2. Fungsi besi siku 30 x 30

Pada mesin ini pemilihan material besi siku 30 x 30 sebagai kombinasi adalah dipergunakan tatakan penopang wajan dan pengunci wajan.

Setelah dilakukan perancangan rangka mesin pengaduk adonan kerupuk menggunakan material besi Siku dengan profil 40 x 40 x 3 mm dengan dimensi rangka memiliki panjang 1030 mm lebar 580 mm dan tinggi 900 mm . Simulasi menggunakan Solidwork meliputi pembebanan statik yang bertujuan mencari tegangan (*stress*), regangan (*strain*), perubahan bentuk (*displacement*) dan faktor keamanan (*factor of safety*) pada desain rangka mesin pembuat selai kacang hijau. Pembebanan yang dilakukan pada titik dimana terdapat komponen yang menempel pada rangka tersebut yaitu bagian yang mendapat beban dari tabung pengaduk saat kondisi kosong sebesar 392 N, isi adonan saat setengah 539 N dan beban berat penggerak 220,5 N

a. Perhitungan beban wajan sebelum ada adonan

$$F = M \times g$$

$$F = 40 \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$F = 392 \text{ N}$$

b. Perhitungan beban wajan setelah diisi adonan

$$F = M \times g$$

$$F = 55 \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$F = 539 \text{ N}$$

c. Perhitungan berat penggerak

$$F = M \times g$$

$$F = 22,5 \times 9,8 \text{ m/s}^2$$
$$F = 220,5 \text{ N}$$

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan aplikasi autodesk inventor pada rangka mesin pembuat selai kacang hijau kapasitas 15kg/45menit. Didapati hasil pada pengujian displacment atau pengujian kelenturan rangka mesin memperoleh nilai 0sampai dengan 0.898484 mm. Sementara untuk safety factor pada rangka memperoleh nilai 2.20778 ul untuk nilai minimum dan 15 ul untuk nilai maximum. Dari dua pengujian ini didapat kesimpulan bahwa pemilihan material dan juga kontruksi dari rangka yang telah dirancang dan telah dibuat ini dinyatakan layak dan aman digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Aulia, Y. Pratama, and S. Susanti, "Pengaruh Substitusi Kacang Tanah Dengan Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Sifat Kimiawi Selai Kacang," *J. Teknol. Pangan*, vol. 2, no. 2, pp. 142–148, 2018.
- [2] S. B. khumaini, Imam ; Temon, "Mengenal Kacang Hijau."
- [3] C. Felania, "Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Biol. dan Biol.*, vol. 5, no. 6, pp. 131–138, 2017, [Online]. Available: <http://seminar.uny.ac.id/sembiouny2017/prosiding/pengaruh-ketersediaan-air-terhadap-pertumbuhan-kacang-hijau-phaseolus-radiatus>
- [4] A. Naomi, J. Pertiwi, P. A. Permatasari, S. N. Dini, and A. Saefullah, "Keefektifan Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)," *Gravity J. Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–102, 2018, doi: 10.30870/gravity.v4i2.4036.
- [5] Amirul, "Efektifitas Minuman Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hb," *Rakernas Aipkema*, pp. 13–18, 2016.
- [6] R. Susanto, M. M. Ilham, and A. S. Fauzi, "Rancang Bangun Tabung Pengereng Cengkeh Kapasitas 15Kg," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 107–112, 2021, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/1088>
- [7] V. Yudha and P. N. Semarang, "Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong dengan Pendorong Pegas Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong dengan Pendorong Pegas," no. November, 2021, doi: 10.18196/jqt.020118.
- [8] I. A. . R. F. . & F. A. S. Kurniawan, "Rancang Bangun Alat Pencetak Tahu Bulat Dengan Sistem Ulir Untuk Industri Rumahan Kapasitas 3,5Kg," 2022.
- [9] F. Y. 2023, "Rancang bangun rangka mesin pencacah kapasitas 25kg dan pengaduk kapasitas 50 kg untuk mengolah sampah organik menjadi kompos," *Ranc. bangun rangka mesin pencacah kapasitas 25kg dan pengaduk kapasitas 50 kg untuk mengolah sampah organik menjadi kompos*, vol. 4, no. 1, pp. 88–100, 2023.
- [10] M. Rezza and A. S. Fauzi, "Rancang bangun alat pencacah sampah organik berkapasitas 25 kg / 10 menit," vol. 7, pp. 766–771, 2023.