

Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Dengan Sistem Pengayak Berputar Kapasitas 25 Kg Semi Otomatis

Suhendro Prayitno¹, Fatkur Rhozman²

^{1,2}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
E-mail: suhendroprayitno2@gmail.com¹, fatkurrohman@unpkediri.ac.id²

Abstrak –Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang sangat penting bagi pertumbuhan perekonomian. Pertumbuhan UMKM tenaga kerja sehingga membantu pemerintah dalam menyerap banyak tenaga kerja sehingga meringankan permasalahan pengangguran, memperluas lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat kontribusinya terhadap pendapatan Negara. Kegiatan pemasaran yang dilakukan perlu dikoordinasikan dan diarahkan untuk mencapai tujuan pemasarannya. Alat koordinasi kegiatan tersebut adalah kegiatan yang langsung berkaitan dengan mengalirnya barang ke konsumen dalam rangka memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Berbagai jenis produk yang dihasilkan pelaku bisnis UMKM ini memiliki kualitas. Hal ini dikarenakan 2 keinginan mereka untuk mampu bersaing di pasar. Sekalipun parapelaku bisnis tersebut bertaraf UMKM tetapi mereka mempertimbangkan aspek mutu dan kualitas sebelum barang yang mereka hasilkan akan dipasarkan. Alasan parapelaku bisnis UMKM mempertimbangkan aspek mutu dan kualitas tentu salah satunya dikarenakan kesadaran mereka terhadap konsumen dan calon konsumen yang lebih selektif sebelum melakukan keputusan pembelian. Keberadaan pelaku parapelaku bisnis UMKM memberikan andil yang cukup signifikan bagi pembangunan perekonomian. Dalam hal ini usaha yang mereka bangun menyerap tenaga kerja di daerahnya masing masing.

Kata Kunci— ampas, tahu, Pengayak, otomatis,

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang sangat penting bagi pertumbuhan perekonomian. Pertumbuhan UMKM tenaga kerja sehingga membantu pemerintah dalam menyerap banyak tenaga kerja sehingga meringankan permasalahan pengangguran, memperluas lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat kontribusinya terhadap pendapatan Negara. Kegiatan pemasaran yang dilakukan perlu dikoordinasikan dan diarahkan untuk mencapai tujuan pemasarannya. Alat koordinasi kegiatan tersebut adalah kegiatan yang langsung berkaitan dengan mengalirnya barang ke konsumen dalam rangka memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Berbagai jenis produk yang dihasilkan pelaku bisnis UMKM ini memiliki kualitas. Hal ini dikarenakan 2 keinginan mereka untuk mampu bersaing di pasar. Sekalipun parapelaku bisnis tersebut bertaraf UMKM tetapi mereka mempertimbangkan aspek mutu dan kualitas sebelum barang yang mereka hasilkan akan dipasarkan. Alasan parapelaku bisnis UMKM mempertimbangkan aspek mutu dan kualitas tentu salah satunya dikarenakan kesadaran mereka terhadap konsumen dan calon konsumen yang lebih selektif sebelum melakukan keputusan pembelian. Keberadaan pelaku parapelaku bisnis UMKM memberikan andil yang cukup signifikan bagi pembangunan perekonomian. Dalam hal ini usaha yang mereka bangun menyerap tenaga kerja di daerahnya masing masing. Hal tersebut sangat

membantu pemerintah dalam upaya mengurangi angka pengangguran dan pengentasan kemiskinan diharapkan perkembangan bisnis UMKM dari waktu ke waktu mengalami peningkatan yang stabil, namun didalam perjalanannya banyak memberikan peran dalam menyerap banyak untuk berkembang lebih majm, parapelaku bisnis UMKM tidak lepas dari kendala kendala sehingga diperlukan campurtangan dari pemerintah maupun swasta untuk mendorong perkembangan yang diharapkan bersama [1].

Ampas tahu merupakan olahan hasil samping dari bubur kedelai yang diperas kemudian diambil sarinya pada pembuatan tahu. Ampas tahu ini mempunyai struktur mudah rusak dan tidak dapat bertahan lama. Serat kasar yang mengalami suatu fermentasi diyakini dapat memberikan keuntungannya itu dapat melancarkan pencernaan dan mencegah terjadinya sembelit [2]. Sehingga dalam pembuatannya harus dioptimalkan yang dapat di nikmati, tetapi pengolah ini memakan waktu yang cukup lama. Dengan pembuatan alat pengayak ampas tahu dengan sistem pengayak berputar ini akan sangat membantu mempercepat proses produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar yang semakin meningkat. Dengan adanya desain alat ini dapat memudahkan pelaku usaha untuk mempersingkat waktu produksi dan menghemat tenaga. Desain mesin ini menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak, sehingga as berputar. Tenaga dari motor listrik ditransmisikan ke as melalui pulley dan vanbelt. as berputar dengan kecepatan tertentu, dengan pisau penekan dalam yang mampu menekan ampas tahu hingga halus seiring dengan berputarnya pisau.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi penelitian ini sebagai berikut :

Mesin pengayak ampas tahu system pengayak berputar digunakan dalam pengolahan tempe bungkil adalah mesin yang sederhana dimana putaran motor listrik sebagai putaran utamanya. Mesin ini sangat dibutuhkan oleh para industry rumahandu ntuk memproses pengayakan ampas tahu. Tempe bungkil adalah makanan yang mengandung 11,07%, protein 4,71%, lemak 1,94% dan abu 0,08%. Pengayak ampas tahu merupakan pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai ukuran bahan dengan menggunakan ayakan. Proses pengayakan juga digunakan sebagai alat pembersih, pemisah kontaminan yang ukurannya berbeda dengan bahan baku. Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan apas tahu dengan ukuran yang seragam. Dengan demikian pengayakan dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan alat pengayakan. Pengayakan dengan berbagai rancangan telah banyak digunakan dan dikembangkan secara luas pada proses pemisahan butiran – butiran berdasarkan ukuran. Pengayakan yaitu pemisahan bahan berdasarkan ukuran mesin kawat ayakan, bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesin akan lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar akan tertahan pada permukaan kawatayakan. Bahan-bahan yang lolos melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan bahan yang tertahan dikembalikan untuk dilakukan penggilin ganulang [3].

Mesin pengayak jagung merupakan alat bantu dalam pengayakan jagung. Mesin ini dapat menghasilkan hasil pengayakan secara masal untuk sekali prosesnya, sehingga waktu pengayakan menjadi lebih cepat dan efesien. Pada mesin ini menggunakan motor bensin sebagai penggerak yang ditransmisikan pada puli-puli dan bahan yang digunakan sebagai alat untuk pengayakan adalah mesh yang berfungsi sebagai pengayak jagung dengan cara memanfaatkan lubang pada mesh. Dalam pembuatan mesin ini mesh yang sudah dilingkarkan ke plat silinder 2000 mm sebanyak 3 potong dengan panjang 2700 mm dirangkai berbentuk silinder atau tabung pengayak dengan diameter 2000 mm, sehingga proses pengayakan bisa dilakukan secara masal untuk mendapatkan hasil yang lebih efesien [4].

Prinsip kerja dari mesin pengayak pasir adalah memisahkan partikel- partikel tanah berdasarkan ukuran, dengan memberikan getaran pada ayakan secara konstan yang digerakan menggunakan motor. Mesin menggunakan dua ukuran ayakan untuk mendapatkan hasil ayakan yang diinginkan sesuai kebutuhan. Mesin pengayak ini di desain dengan ukuran standar laboratorium agar memudahkan proses pengayakan dan tidak menghabiskan tempat.

Mesin pengayak merupakan mesin yang bekerja dengan prinsip pengayakan timbal balik yang berfungsi untuk mempercepat proses pengayakan dengan memanfaatkan gaya putar poros engkol sebagai penggerak timbal balik ayakan. Komponen dasar mesin ini meliputi motor penggerak, *pulley*, porosengkol, saringan ayakan dua tingkat [5].

Pengayak getar (*vibrating screen*) adalah peralatan pemisah material berdasarkan ukuran butir material dalam hal ini biji kopi. Alat yang akan diuji ini merupakan pengayak mekanik yang dapat memiliki beberapa tingkat pnyaringan. Uku an lubang ayakan di setiap saringan disesuaikan dengan kebutuhan dalam hal ini ukuran kopi . Pengayak getar dengan memanfaatkan efek getaran yang diberikan pada screen yang ditumpu uleh beberapa pegas [6].

2. METODE PENELITIAN

Pada perancangan ini, penulis menggunakan metode pengembangan. Pengertian Metode Penelitian pengembangan atau *Research & Development*. Sedangkan model penelitiannya menggunakan model ADDIE (*Analysis-Desain-Develop-Implement-Evaluate*). Model ADDIE memiliki prosedur yang lebih simple namun tetap menyeluruh dan lengkap[8].

2.1 Model Perancangan

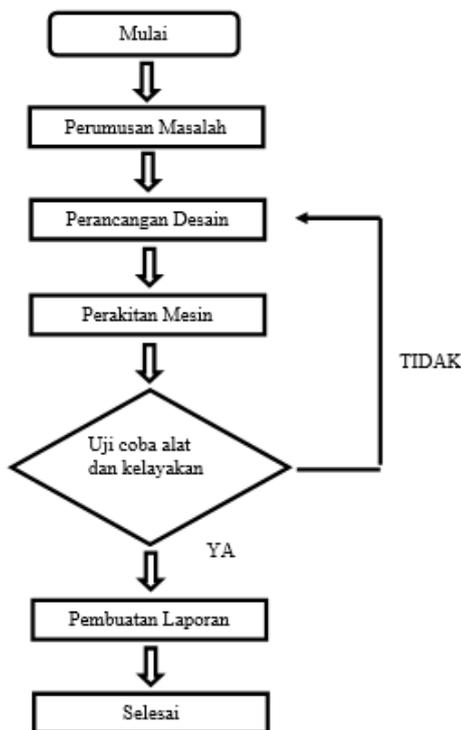
Pengembangan dalam perancangan mesin pegayak amapas tahu kapasitas 25kg adalah pengembangan dari produk yang sudah ada menggunakan metode manual. Model prosedural merupakan deskriptif dari model yang menggambarkan langkah – langkah serta alur prosedural yang harus diikuti untuk dapat menghasilkan suatu produk tertentu. Dalam fase – fase model ini yang digunakan adalah sebagai berikut, yaitu : Potensi dan Masalah, Mengumpulkan informasi dan desain literatur, Desai produk, Dirakit, Validasi alat sekaligus uji coba, Revisi alat dan tahapan akhir alat.

Kata rancang berarti mengatur segala sesuatu sebelum bertindak, mengerjakan atau melakukan sesuatu untuk merencanakan. Sedangkan kata bangun berarti sesuatu yang didirikan. Rancang bangun berarti merencanakan atau mendesain sesuatu yang akan dibuat.

Dari pengertian di atas disimpulkan bahwa rancang bangun merupakan tahapan-tahapan untuk menghasilkan karya yang diinginkan dengan cara membuat dan mendesain objek yang diinginkan yang melalui beberapa proses

2.2 Prosedur Perancangan

Diagram alir merupakan gambaran utama yang dipergunakan untuk dasar dalam bertindak. seperti halnya pada perancangan ini diperlukan suatu diagram alir yang bertujuan untuk mempermudah dalam perancanganya.



Gambar 1. Diagram alir

Tahapan-tahapan perancangan dijelaskan sebagai berikut :

a. Perumusan Masalah

Selama ini proses pencampuran ragi dan ampas tahu yang dilakukan masih menggunakan metode manual. Oleh karena itu perlu dibuat mesin yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, diharapkan pembuatan mesin ini mampu memudahkan pelaku usaha.

b. Perancangan Desain

Menganalisis dari permasalahan-permasalahan yang ada dan mengumpulkan ide-ide pemecahan masalah dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang terkait. Tahapan ini menghasilkan beberapa desain fungsional dan desain struktural, dalam tahapan ini mekanisme, bentuk dan posisi dari berbagai komponen yang meliputi kerangka, tabung pengaduk dan sistem penggerak

c. Perakitan Mesin

Proses dimana sebuah alat akan dibuat serta dirakit untuk memenuhi kebutuhan perancangan serta sebagai proses dimana alat akan di uji coba beberapa bagian.

d. Uji Coba Alat Dan kelayakan

Dalam uji coba alat ini ada 2 faktor, yaitu :

1)Pengujian mengenai faktor untuk kerja yaitu mulai dari start pengoperasian alat.

Pengujian mengenai faktor keamanan yaitu suatu alat tersebut dapat aman dan nyaman bagi operator. Kelayakan mesin dapat dilakukan dan diketahui dengan mengevaluasi kesesuaian hasil produksi dengan rancangan. Hal tersebut perlu dilakukan sebagai langkah kroscek antara rencana yang dibuat dengan hasil yang didapatkan.

2)Pembuatan Laporan

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dari hasil pengujian yang selanjutnya dilakukan analisa yang menarik suatu kesimpulan

2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Adapun lokasi dilaksanakannya pengukuran, perhitungan, dan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.

2. Waktu Penelitian

2.4 Uji Coba Produk

Uji coba alat dimaksudkan untuk mengumpulkan data dari mesin pengepres untuk menetapkan tingkat kegunaan, kapasitas dan spesifikasi mesin.

Desain Uji Coba Alat yang berupa mesin pengepres perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas dan kelayakan. Uji coba desain adalah rangkaian bagian dari tahapan desain alat. Mesin akan dikonsultasikan kepada pakar dan ahli dalam bidang produksi. Desain uji coba yang digunakan adalah eksperimental, yaitu pengujian langsung menggunakan alat yang sudah jadi, apakah alat tersebut telah sesuai dengan desain awal dan kapasitas yang telah ditentukan serta apakah alat pengepres ini dapat beroperasi dengan baik ataukah masih ada yang harus direvisi ulang agar mendapatkan alat yang berkualitas. Subjek Uji Coba Subjek uji coba meliputi pakar dan ahli dalam bidang produksi dan dosen manufaktur Universitas Nusantara PGRI Kediri.

a. Bahan dan Alat Perancangan

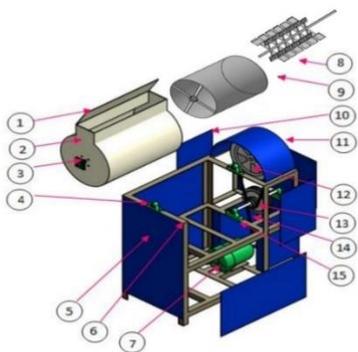
1) Bahan

1. Hollow
2. Plat
3. Puli
4. Vanbelt
5. Motor listrik
6. Gearbox

2) Alat

1. Gergaji besi
2. Gerinda
3. Meteran
4. Las listrik
5. Hp
6. Kalkulator
7. Komputer
8. Alat tulis

b. Desain alat



Gambar 2. Desain mesin pres

Keterangan Gambar :

- 1) Tutup Tabung
- 2) Tabung Pengayak
- 3) *Bearing* Tetap
- 4) *Bearing* duduk
- 5) Plat Bodi Penutup Samping
- 6) Rangka Utama
- 7) Motor Listrik
- 8) Pisau Rotari
- 9) Pengayak Lingkaran
- 10) Bodi Penutup Depan
- 11) Bodi Penutup Atas
- 12) Belt (*Van Belt*)

c. Pembuatan Alat

Dalam pembuatan alat pengayak ini ada langkah-langkah yang perlu diperhatikan, yaitu:

- 1) Membuat perancangan bentuk alat pengayak serta ukuran yang selanjutnya digambar dalam bentuk 3 Dimensi.
- 2) Mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan alat pengayak.
- 3) Melakukan pengukuran bahan alat pengayak sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Melakukan pemotongan, pelubangan dan penyambungan bahan dengan alat borserta las listrik.
- 5) Melakukan perangkaian alat pengayak sesuai dengan desain yang sudah dipersiapkan.
- 6) Melakukan pemasangan komponen mesin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil perancangan alat pengayak adalah pada gambar 2:



Gambar 3 Alat Pengayak tampak depan



Gambar 4. Alat Pengayak tampak samping



Gambar 5. Alat Pengayak tampak belakang

3.2 Fungsi Komponen

Pada alat pengayak terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi yang saling berhubungan. Berikut merupakan fungsi komponen-komponen pada alat pengayak ampas tahu dengan sistem pengayak berputar

1) Motor Listrik

Motor penggerak berfungsi sebagai penggerak utama putaran pengayak pada mesin pengayak ampas tahu.

2) *Pully*

Pully ini berfungsi untuk menransmisikan daya putaran dari *gearbox* menuju pengayak ampas tahu. Rasio perbandingan diameter *pully* dari *gearbox* dan *pully* pada pengayak ampas tahu adalah 1 : 4 Untuk memperoleh putaran yang diinginkan.

3) GearBox

Gearbox ini berfungsi untuk meningkatkan torsi dan mengurangi kecepatan motor yang akan memutar mesin pengayak ampas tahu dari motor akan terhubung ke salah satu ujung *gearbox*, melalui jajaran *gear* yang ada di dalam *gearbox* akan di dapatkan torsi dan kecepatan yang diinginkan. Perbandingan putaran *gearbox* ini adalah 1 : 10.

4) Belt

V belt ini berfungsi untuk mentransmisikan daya putaran dari poros satu ke poros yang lainnya. Seperti dari poros motor listrik ke poros *gearbox*, *pully* dan pengayak.

5) Rangka

Rangka ini berfungsi untuk menyokong keseluruhan dari mesin pengayak ampas tahu kapasitas 25 kg. Rangka yang digunakan menggunakan bahan besi holo, karena bahan ini lebih kuat untuk menyokong keseluruhan rangkaian mesin pengayak.

6) Pisau pengayak

Pisau pengayak ini berfungsi sebagai pendukung ampas tahu yang masih berbentuk gumpalan bahan yang diputar akan keluar dari lubang-lubang tabung berdiameter 8mm sehingga ampas yang tadinya berbentuk gumpalan besar menjadi halus

3.3 Cara Kerja

Pada dasarnya alat pengayak ampas tahu bekerja dengan system pengayak berputar. Pada tahap awal proses pengayakan ini hasil ampas tahu dimasukkan kedalam tabung dengan kapasitas 25kg kemudian bahan tersebut akan diputar oleh pengayak yang digerakkan oleh *gearbox* lalu bahan yang diputar akan keluar dari lubang-lubang tabung yang berdiameter 8mm sehingga ampas yang tadinya berbentuk gumpalan besar menjadi halus.

3.4 Hasil Uji Coba

Hasil perancangan mesin dari mesin pengayak ampas tahu kapasitas 25kg, akan dilakukan beberapa tahap uji coba yaitu, pemeriksaan bentuk fisik sesuai desain, pengoperasian, keamanan, dan uji coba pengayakan yang di hasilkan. Pemeriksaan bentuk fisik perancangan dimulai dari segi dimensi, standart penggunaan bahan, dan penggunaan alat pendukung dengan spesifikasi sesuai standard perancangan.

Tabel 4.1 Tabel Analisis Hasil Ujicoba

No	Waktu Percobaan	Waktu (mnt)	Hasil (kg)	Hasil (kg/mnt)
1	15.20 – 15.25	5 mnt	21 kg	4,2 kg/mnt
2	15.30 – 15.35	5 mnt	23 kg	4,6 kg/mnt
3	15.40 – 15.45	5 mnt	22 kg	4,4 kg/mnt
			Rata-rata = 22 kg	Rata-rata = 4,4 kg/mnt

$$X = \frac{xi}{n} = \frac{13,2}{3} = 4,4 \text{ kg/menit}$$

Keterangan:

xi = hasil pengayakan

n = banyaknya pengulangan

jadi, rata rata mesin pengayak menghasilkan 4,4 kg/mnt

Dari hasil uji coba perancangan mesin pengayak ampas tahu kapasitas 25 kg menjadi ayakan ini dalam waktu 5 menit dapat menyelesaikan 25 kg bahan dengan kecepatan putaran *roll* 65,11rpm. Dengan hasil uji coba yang di lakukan pada perancangan ini dapat di katakana efektif sesuai kapasitas perancangan.

4. SIMPULAN

1. Telah dihasilkan rancang bangun darimesin pengayak ampas tahu kapasitas 25kg menjadi briket dengan kecepatan putaran pengayak 65,11rpm. Dengan spesifikasi diameter lubang pengayak 8mm dan diameter pengayak 370mm, panjang pengayak 630 mm, diameter pisau 360mm dan Panjang pisau 620mm.
2. Telah dihasilkan dari mesin pengayak ampas tahu kpasitas 25 kg pengayak berputar kecepatan putaran 65,11 rpm.

5. SARAN

Hasil perancangan dan uji coba dari mesin pengayak ampas tahu kapasitas 25 kg menjadi briket dengan kecepatan putaran *roll* 65,11rpm masih perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut, untuk mengoptimalkan kinerja, kelengkapan komponen untuk digunakan pada industri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putri, Mela A., Rosmayani., Rosmita. 2018. ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG Mempengaruhi Saluran Distribusi Usaha Kecil Menengah (UKM). *Jurnal Valuta Vol. 4 No 2*.
- [2] Adhi, Sapto, Irawan. 2020. *Terbuat dari Ampas Tahu, Ini Manfaat Tempe Gembus bagi Kesehatan*. Kompas.com. 28 februari 2020.
- [3] Sateria, A., Yudo, E., Zulfitriyanto, Z., Sugiyarto, S., Melati, R., Saputra, B. E., & Naufal, I. 2019. Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Untuk Meningkatkan Produktivitas Pengayakan Pasir Pada Pekerja Bangunan. *Manutech :Jurnal Teknologi Manufaktur, 11(01)*, 8–13.

- [4] Sodik, Fajar, M. 2017. *Perancangan Mesin Pemipil Jagung Dengan Metode Rotary*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [5] Ali, Haidir., Qiram, I., Rubiono, G. Pengaruh Jumlah Ulir dan Kecepatan Putaran Terhadap unjuk Kerja Mesin Pengayak Pasir Tipe Rotari. *Jurnal V-Mac, Vol.4, No.1:4-6*.
- [6] Koto, Epari S, dan R.2006. Rancang Bangun Dan Uji Mesin Sortasi Biji Kopi Menggunakan Penga Yak Get Ar Dengan Sumber Eksit Asi Poros Eksentrik . Universitas Negeri Medan
- [7] Rhohman, F., Anam, M.K., Pamungkas, D. 2021. Perancangan Mesin Pengepress Ampas Tahu Elektrik. *Jurnal Mesin Nusantara, Vol. 4, No. 1*. Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri.