

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PEMERAS JAHE
PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH
UNTUK MENINGKATKAN *SUSTAINABILITY*

(Studi Kasus di *Home Industri* Sirup Jahe Dewa di Dusun Paten Jurang,
Rejowinangun Utara, Kota Magelang)



Disusun Oleh:

RIZKYA ALVIANTO

15.0501.0026

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI, FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2020

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PEMERAS JAHE
PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH
UNTUK MENINGKATKAN *SUSTAINABILITY*

(Studi Kasus di *Home Industri* Sirup Jahe Dewa di Dusun Paten Jurang,
Rejowinangun Utara, Kota Magelang)

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (S.T)
Program Studi teknik industri jenjang strata satu (S-1) fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang



Disusun Oleh:

RIZKYA ALVIANTO

15.0501.0026

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI, FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN 2020

HALAMAN PENEGASAN

Skripsi yang berjudul ” Perancangan Alat Pemeras Jahe Pada Industri Kecil Menengah Untuk Meningkatkan *Sustainability*” ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rizkya Alvianto

NPM : 15.0501.0026

Magelang, 02 Maret 2020



Rizkya Alvianto
15.0501.0026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Alvianto

NPM : 15.0501.0026

Program Studi : Teknik Industri S1

Fakultas : Teknik

Alamat : Tapen RT.01 RW.02 Pagersari Mungkid Magelang

Judul Skripsi : "Perancangan Alat Pemeras Jahe Pada Industri Kecil Menengah Untuk Meningkatkan *Sustainability*"

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain. Apa bila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi maupun sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan sebenarnya serta penuh tanggung jawab.

Magelang, 02 Maret 2020

Yang menyatakan,



Rizky Alvianto

15.0501.0026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT PEMERAS JAHE
PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH
UNTUK MENINGKATKAN *SUSTAINABILITY***
(Studi Kasus di *Home Industri* Sirup Jahe Dewa di Dusun Paten Jurang,
Rejowinangun Utara, Kota Magelang)

dipersiapkan dan disusun oleh

RIZKYA ALVIANTO
15.0501.0026

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada 2 Maret 2020

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

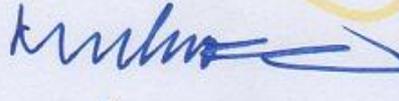
Pembimbing II

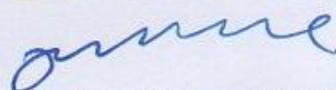

Yun Arifatul Fatimah, MT., Ph.D
NIDN. 1006067403


Muhammad Imron Rosvidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0626127201

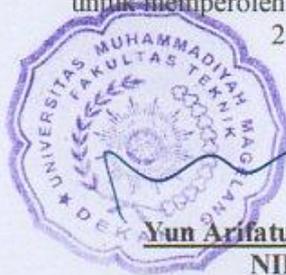
Penguji I

Penguji II


Ir. Eko Muh. Widodo, MT
NIDN. 0013096501


Tuessi Ari Purnomo, ST., M.Tech
NIDN. 0626037302

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri
2 Maret 2020
Dekan




Yun Arifatul Fatimah, MT., Ph.D
NIK. 987408139

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Magelang, yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rizkya Alvianto
NPM : 15.0501.0026
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul :

**PERANCANGAN ALAT PEMERAS JAHE PADA INDUSTRI
KECIL MENENGAH UNTUK MENINGKATKAN
SUSTAINABILITY.**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi tersebut selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Magelang, 2 Maret 2020
Yang menyatakan



Rizkya Alvianto
15.0501.0026

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : Perancangan alat pemeras jahe pada industri kecil menengah untuk meningkatkan *sustainability* (Studi Kasus di *Home Industri* Sirup Jahe Dewa di Dusun Paten Jurang, Rejowinangun Utara, Kota Magelang). Skripsi ini merupakan salah satu prasyarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Dalam menyusun laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan moril maupun materil dalam berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. Suliswiyadi, M.Ag. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah ST., MT., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D, selaku dosen pembimbing 1 yang sudah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
4. M Imron Rosyidi ST., M.Si, selaku dosen pembimbing 2 yang sudah memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moril, spiritual serta materil dan motivasi.
6. Siti Chaerotul Mukaromah yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menegerjakan skripsi ini.
7. M Rizki Abdul Haris dan Edward Ahmada yang telah bersama-sama mengerjakan skripsi dan yang selalu memberi semangat serta saling mendukung.

8. Sahabat saya (Indra, Suryo, Dian, Puput, Ana dan, Anysa) yang sudah membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini terima kasih atas waktu yang kalian berikan serta dukungan kalian.
9. Teman-teman teknik industri 2015 yang selalu menjadi tempat bertukar pikiran demi terselesaikannya skripsi ini.
10. Ibu Eri selaku pemilik Home Industri Sirup Jahe “DEWA” yang telah mengijinkan dan membantu dalam penelitian ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Magelang dengan kesungguhan hati atas dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, Semoga Allah SWT membalas amal kebaikan mereka dengan pahala yang berlipat ganda, dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun mengenai kekurangan-kekurangan dan kelebihan dari laporan ini. Mudah-mudahan ini bermanfaat bagi pembaca, Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Magelang, 02 Maret 2020
Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizky Alvianto', with a stylized initial 'R'.

Rizky Alvianto
15.0501.0026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

Maka sesungguhnya beserta kesulitan adalah kemudahan

(Al-Insyirah : 5)

“Yakin adalah kunci dari segala permasalahan. Keyakinan sebagai penumbuh semangat hidup. Sekali berjuang dalam suatu hal jangan pernah menyerah sebelum menggapainya,.

Karena sukses tidak selamanya instan semua butuh perjuangan. Meskipun Kenyataanya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat *stres* percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses. Maka dari itu nikmatilah PROSES dan pergi dari kaum REBAHAN”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, dan kakak tercinta dan untuk orang-orang terdekatku yang tersayang, ketulusanya dari hati atas doa yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. Serta tak lupa sahabat-sahabatku tersayang dan terbaik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENEGASAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang permasalahan	1
B. Rumusan masalah.....	4
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Penelitian Relevan.....	6
B. Pengertian Sustainability	14
C. Teknologi Tepat Guna.....	17
D. Kondisi Umum Industri Jahe.....	17
E. Desain Alat.....	18
F. Desain Alat Pemeras Jahe	20
G. Analisis Aspek Teknis, Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan	20
H. Landasan Teori.....	28
I. Kerangka Konsep Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Waktu dan Tempat Penelitian	33
B. Studi Pendahuluan.....	33

C. Perumusan Masalah.....	33
D. Tujuan Penelitian	33
E. Pengumpulan Data	34
F. Identifikasi Permintaan Pelaku Usaha	34
G. Perancangan Desain Alat Pemas Jahe	35
H. Pembuatan Alat Pemas Jahe	35
I. Analisis Teknis, Ekonomi, Sosial dan Lingkungan	35
J. Diskusi Pembahasan.....	36
K. Kesimpulan dan Saran.....	36
BAB VI PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Keterkaitan tiga aspek utama.....	14
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian	29
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	32

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Hasil Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 2.2 Aspek dan Indikator Sustainability	16

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT PEMERAS JAHE PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH UNTUK MENINGKATKAN *SUSTAINABILITY*

(Studi Kasus di *Home Industri Sirup Jahe Dewadi Dusun Paten Jurang,
Rejowinangun Utara, Kota Magelang*)

Oleh : Rizky Alvianto
Pembimbing : Yun Arifatul Fatimah, MT., Ph.D
Muhammad Imron Rosyidi ST., M.Si

Industri kecil menengah sirup jahe merupakan home industri yang mengolah bahan baku jahe untuk dijadikan sirup jahe. Salah satu tahapan dalam proses produksi ialah pemerasan jahe untuk diambil sari jahe. Dalam pelaksanaannya proses pembuatan sirup jahe masih terdapat permasalahan dalam pemerasanya yaitu kapasitasnya yang masih sedikit karena dilakukan dengan blender dan dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan banyaknya pengulangan dalam proses pemblenderan dan pemerasan jahe yang membutuhkan waktu lama, pekerja tidak nyaman dan limbah yang masih dibuang. Melihat dari masalah yang ada di industri kecil menengah tersebut yang belum *sustainability*, maka dari itu perlu adanya alat pemeras jahe untuk meningkatkan *sustainability* industry kecil menengah sirup jahe sehingga akan mengurangi keluhan-keluhan industri tersebut dan juga meningkatkan kapasitas produksinya. Dari hasil pengolahan data setelah perancangan alat pemeras jahe, diperoleh hasil teknis dengan 1kg + 1 liter air menghasilkan 1,5 liter perasan jahe dengan waktu 14,5 menit, 5kg + 5 liter air menghasilkan 7,5 liter perasan jahe dengan waktu 73 menit. Aspek ekonomis didapatkan BEP unit 123 botol, BEP rupiah Rp.3.496.400 NPV sebesar Rp Rp.251.025.617, dan PP selama 13 hari. Sedangkan aspek sosial maka industry kecil menengah ini mampu memproduksi banyak dan mendapatkan profit tinggi. Dan aspek lingkungan didapatkan penggunaan listrik sebesar 0,3465 kwh selama 1.26 jam dan limbah dapat dimanfaatkan menjadi produk baru seperti permen jahe.

Kata Kunci Alat Pemeras Jahe, *Sustainability*,

ABSTRACT

GINGER EXTINGUISHER DESIGN IN THE MIDDLE SMALL INDUSTRY TO IMPROVE SUSTAINABILITY

(Case Study at Ginger Dewa Syrup Home Industry in Paten Jurang Hamlet, North Rejowinangun, Magelang City)

By : Rizkya Alvianto
Supervisor : Yun Arifatul Fatimah, ST.,MT.,Ph.D
Muhammad Imron Rosyidi, ST.,MSi

Small and medium industries of ginger syrup is a home industry that processes ginger raw material to be used as ginger syrup. One of the stages in the production process is the extortion of ginger to extract ginger. In the implementation of the ginger extortion process there are still problems, namely in the ordering process, which is still a small capacity because it is done with a blender and done manually. This causes a lot of repetition in the process of blending and extortion of ginger which makes a long time, uncomfortable workers and waste that is still thrown away. Seeing from the existing problems in the small and medium industries that have not been sustainability, therefore the need for a ginger squeezer tool to improve the sustainability of the small and medium industry of ginger syrup so that it will reduce the complaints of the industry and also increase its production capacity. From the results of data processing after the design of the ginger press, the technical results obtained with 1 kg + 1 liter of water produce 1.5 liters of ginger juice in 14.5 minutes, 5 kg + 5 liters of water produce 7.5 liters of ginger juice in 73 minutes. The economic aspects were obtained by BEP units 159.56 bottles, NPV of Rp.4,560,000, IRR of 11,057%, and PP of 1.6 years. While the social aspects of the small and medium industries are able to produce a lot and get high profits. And environmental aspects obtained electricity usage of 1,903,026.4 J and waste can be utilized into new products such as ginger candy.

Keywords: Ginger Squeezer, Sustainability,

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang permasalahan

Jahe atau *Zingiber officinale rose*, merupakan salah satu tanaman rempah atau herbal yang banyak dimanfaatkan sebagai obat, minuman atau bumbu pada makanan (Koswara, 2009). Jahe mengandung minyak *atsiri* dengan rasa yang pedas dan harum, Selain itu, jahe memiliki khasiat seperti melancarkan peredaran darah, perut kembung, mengobati migran, demam, dan batuk, menurunkan tekanan darah, dan masih banyak lagi (Koswara, 2009). Di Indonesia, selain sebagai obat dan campuran bumbu pada makanan. Jahe juga banyak diolah menjadi sirup minuman yang segar, sehat dan menghangatkan. Jumlah panen jahe yang melimpah diikuti dengan permintaan produk olahan jahe menjadikan industri jahe tumbuh berkembang di desa dan di kota dan menjadi salah satu komoditas potensial untuk dikembangkan di Jawa Tengah (Listyana, 2016).



Gambar 1.1 Tanaman jahe dan jahe

Di Kota Magelang, industri jahe banyak dikembangkan melalui industri rumah tangga yang menjadi bagian penting industri kecil menengah (UKM). Industri ini banyak dilakukan oleh ibu-ibu rumah tangga di sela-sela kesibukan rumah tangga mereka. Industri sirup jahe “Dewa” adalah salah satu usaha kecil yang mengembangkan produk olahan jahe sejak 6 tahun lalu. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan sekitar 5-10 kg/hari. Bahan baku tersebut akan diolah melalui proses produksi sebagai berikut, pertama jahe

dicuci sampai bersih atau tanah sudah hilang, kemudian ditiriskan beberapa detik selanjutnya jahe diblender selama 5 menit dengan kapasitas satu blenderan 250gr maka untuk 5-10kg jahe dibutuhkan blenderan 20 kali – 40 kali blender kemudian setelah diblender jahe yang sudah halus diperas secara manual dan diolah atau dimasak dengan resep yang sudah ada sehingga menghasilkan sirup jahe.



Gambar 1.2 Alat dan proses pemerasan secara manual

Industri kecil ini mampu menghasilkan 18 botol sirup jahe setiap hari dengan hanya menggunakan blender listrik untuk menghancurkan jahe dan diperas secara manual. Setiap hari dia hanya mampu memproduksi 18 botol padahal untuk permintaan bisa mencapai 40 botol karena untuk pemasarannya sendiri cukup luas. Akibat terbatasnya teknologi, industri rumah tangga ini sering kesulitan untuk memenuhi permintaan pasar terutama pada saat musim hujan, hari raya dan natal karena jumlah produksinya yang terbatas. Pemasaran pada saat ini juga masih dibatasi hanya di wilayah Magelang, Jogja dan Semarang, dengan menitipkannya pada toko-toko dan permintaan

langsung dari pembeli. Untuk pemasaran sirup jahe dikancah nasional diperkenalkan oleh saudara atau teman yang berada dikota kota besar bahkan di provinsi meliputi Semarang, Jakarta, Bogor, dan Sumatra Kekhasan sirup jahe ini juga sering digunakan sebagai *welcoming drink* pada beberapa acara khusus di hotel di Magelang (Hotel Artos dan Hotel Atria). Namun hal ini belum di manfaatkan secara serius oleh industri rumah tangga sebagai potensi market yang menjanjikan karena keterbatasan-keterbatasan yang ada.



Gambar 1.3 Sirup jahe dewa

Namun sayangnya, usaha sirup jahe industri rumah tangga ini belum berkembang secara optimal. Jumlah produksi yang sedikit menjadikan industri rumah tangga ini tidak mampu bersaing dengan industri sirup jahe yang telah berkembang lebih besar. Keterbatasan teknologi adalah salah satu kendala yang sering dihadapi oleh industri kecil menengah sirup jahe, selain dari terbatasnya modal usaha yang belum optimalnya pemasaran yang dapat dilakukan. Disamping itu untuk proses produksinya menghasilkan limbah yang masih dibuang dan tidak dimanfaatkan menjadi produk yang lain

Berdasar permasalahan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mendesain sebuah alat pemeras jahe yang akan diaplikasikan pada industri kecil menengah sirup jahe di kota Magelang. Dalam bidang ekonomi sehingga dapat meningkatkan sumber pendapatan bagi pelaku industri kecil menengah. Dalam bidang sosial lapangan pekerjaan. Disamping itu untuk proses produksinya menghasilkan limbah yang masih dibuang dan tidak dimanfaatkan menjadi produk yang lain.

Sehubungan hal tersebut maka akan dilakukan perancangan alat pemeras jahe yang bersifat *sustainability*. *Sustainability* adalah keseimbangan

antara aspek ekonomi, sosial, lingkungan dalam sebuah proses pembangunan (Rosen & Kishawy, 2012). Jadi akan dirancang dengan konsep “*smart*” yaitu *simple* (sederhana), *man less* (sedikit tenaga kerja), *accountable* (terukur), *reliable* (handal) and *time flexible* (fleksibel). Yang berarti, sederhana dalam pengoperasionalan, sedikit menggunakan tenaga manusia dalam pengoperasian, terukur dalam jumlah produksi, handal dalam menggunakan dan fleksibel dalam waktu.

Perancangan alat ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas produksi sirup jahe, pendapatan rumah tangga dan meningkatkan daya saing industri kecil menengah sirup jahe di kota Magelang. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga dapat membuka lapangan kerja baru.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat pemeras jahe untuk meningkatkan *sustainability* industry kecil menengah sirup jahe Dewa?
2. Bagaimana kinerja mesin pemeras jahe dari aspek teknis, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan?

C. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapat rancangan desain alat pemeras jahe untuk meningkatkan *sustainability* industry kecil menengah sirup jahe Dewa.
2. Menjelaskan alat pemeras jahe berdasarkan aspek teknis, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan.

D. Manfaat penelitian

1. Perancangan desain alat pemeras jahe dapat digunakan sebagai contoh model untuk ditiru dan dapat diproduksi massal.
2. Diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif untuk pengembangan alat pemeras jahe yang *sustainability* untuk industri kecil menengah sirup jahe Dewa.
3. Dapat meningkatkan dan mengoptimalkan produksi sehingga mampu memenuhi permintaan pasar.
4. Dapat mendapatkan kualitas yang bagus seperti aroma yang lebih sedap dan pekat.
5. Dapat meningkatkan kenyamanan dalam produksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Darmono (2004) dengan judul penelitian pembuatan mesin pemeras jahe untuk industri kecil kopi jahe bubuk. Dengan masalah bagaimana membuat konstruksi mesin pemeras jahe yang kuat dan stabil dengan teknik pengoprasian mesin pemeras jahe dan cara menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pemeras jahe. Adapun dengan tujuan pemecahan masalah untuk memeras bahan baku jahe guna pengambilan sarinya menggunakan metode teori ceramah dan demonstrasi guna menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah penggunaan mesin pemeras jahe. Hasil dari perancangan pemeras jahe yang dikombinasikan dengan kopi untuk meningkatkan jumlah produksi pada UMKM. Sehingga produktivitas mesin pemeras ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pengambilan sari jahe secara manual yaitu sekitar 4-5 kali lipat lebih cepat efisiensi yang didapat metode manual pekerja 2 orang dengan waktu 1 jam dan biaya sebesar Rp. 4.000 sedangkan dengan mekanis atau menggunakan mesin pekerja 1 orang dengan waktu $\frac{1}{4}$ jam biaya sebesar Rp. 500 sehingga diperoleh efisiensi biaya sebesar 800%. (Darmono, 2004)
2. Penelitian yang dilakukan oleh Effendi (2016) dengan judul penelitian rancang bangun mesin penggiling dan pemeras jahe kapasitas 120kg/jam. Dengan masalah bagaimana spesifikasi dalam system penggerak dan transmisi dalam perancangan mesin penggiling dan pemeras jahe dengan kapasitas 120 kg/jam dengan tujuan untuk merancang konstruksi mesin, system penggerak, system transmisi, dan menunjukkan perbandingan hasil pemerasan mesin sebelumnya dengan mesin yang akan didesain. Penelitian ini menghasilkan konstruksi mesin penggiling dan pemeras jahe dalam pembuatan dan perakitannya dikategorikan aman sesuai dengan perencanaan, walaupun getaran yang dihasilkan saat menghidupkan mesin

sangat terasa dan dapat menghasilkan efisiensi dalam waktu dan tenaga. (Efendi, 2016).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi dan (Sunitra, 2008) dengan judul penelitian rancang bangun mesin pemeras santan dengan metode kombinasi pamarutan dan pemerasan dengan system *screw*. Dengan masalah bagaimana proses pamarutan dan pemerasan menjadi satu dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas santan, efisiensi waktu dan, tenaga kerja. Penelitian ini menghasilkan komponen mesin pamarut dan pemeras kelapa untuk menghasilkan santan dalam satu rangkaian unit kerja dengan menghitung dimensi dari beberapa komponen mesin daya motor didapat dari hasil perhitungan sebesar 2,4 Hp dengan putaran 1400 RPM dan dipilih motor 2,5 HP dan kemampuan pemerasan 0,88 Hp dan pamarut 1,08 Hp sehingga kemampuan mesin 1,96 Hp dengan komponen *screw* 650 mm, diameter 60 mm, panjang hantaran 150 mm, dan jumlah *screw* 7 buah. Dan didapat satu rangkaian dengan kapasitas 114 kg/jam santan. (Sunitra, 2008)

Ketiga studi ini dirancang dengan menggunakan material dan komponen seluruhnya baru dan dengan desain yang besar dan kompleks. Penerapan alat pemeras sirup jahe ini lebih memfokuskan pada prinsip kerja pengepresan melalui poros press yang selanjutnya jahe akan melewati kedua poros press tersebut dan di desain lebih sederhana. Dimana mesin ini mempunyai fungsi mengepres jahe kemudian sari jahe akan keluar dan ampas jahe akan memisah dngan melalui corong bawah. Mesin ini dilengkapi dengan generator/dinamo listrik kecil (1/4HP) yang berfungsi untuk menggerakkan pully yang selanjutnya akan menggerakkan poros press. Penggunaan dynamo listrik yang kecil diharapkan dapat mengurangi penggunaan listrik. Alat ini dirancang untuk dapat pemerasan sari jahe dengan kisaran 10kg dengan fungsinya yang dapat pemerasan jahe sehingga sari jahe keluar dan ampas jahe akan memisahkan, alat ini diharapkan dapat bekerja lebih efisien dengan waktu proses sebentar, tenaga sedikit sehingga biaya produksi menjadi lebih rendah. Selain itu kelebihan dan keunikan dari Alat

ini dibandingkan dengan mesin pemeras jahe yang sudah ada adalah bahwa mesin ini dirancang dengan memanfaatkan komponen bekas sehingga biaya pembuatan lebih murah dan lebih ramah lingkungan.

Hasil penelitian yang terkait dengan perancangan alat pemeras jahe ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

Table 2.1 Hasil Penelitian Sebelumnya

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode / Pendekatan	Hasil
1.	Darmono (2004)	Pembuatan mesin pemeras jahe untuk industri kecil kopi jahe bubuk.	Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil, dalam pemecahan masalah untuk memeras bahan baku jahe guna pengambilan sarinya.	Menggunakan metode melakukan pembuatan mesin pemeras jahe	Untuk membuat konstruksi mesin pemeras jahe yang kuat dan stabil diawali dengan pembuatan desain yang sesuai dengan kebutuhan mitra dan pembuatan konstruksi sambungan dengan teknik yang benar. Untuk ukuran mesin pemeras jahe yang cocok untuk industri kecil kopi jahe bobok disesuaikan dengan kebutuhan lapangan yaitu panjang 140 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 120 cm dan dengan kekuatan motor bensin sebesar 4 HP. Teknik pengoprasian mesin dengan menyatel jarak kedua silinder penggilas sesuai kebutuhan selanjutnya hidupkan mesin dan mengatur kecepatan putar silinder penggilas dengan cara mengatur gas motor dan jalankan jahe yang akan diperas secara perlahan lahan hingga lewat bak pemasukan dan jahe melintasi silinder penggilas. Untuk menjaga keselamatan kerja dalam menggunakan mesin pemeras jahe ini harus selalu melakukan control pemasangan pengantar masuk dan keluarnya jahe dengan posisi yang benar. Produktivitas mesin ini jauh lebih baik bila dibandingkan dengan pengambilan sari jahe secara manual yaitu 4-5 kali lipat lebih baik.
2.	(Lestari Bambang; Yulianingsih, Rini, 2014)	Rancang Bangun Mesin Pamarut dan Pemeras Santan Kelapa <i>Portable</i> Model Kontinyu	Membuat rancang bangun pamarut dan pemeras santan kelapa portable model continue bertenaga gerak motor listrik, mengetahui system kerja dengan uji coba	1. Metode yang digunakan yaitu metode empiric adalah suatu keadaan yang bergantung pada bukti yang telah diamati oleh seseorang.	Mesin ini dibuat melalui hasil perhitungan analisa teknik semua komponennya dengan beberapa macam bahan yaitu aluminium, steenles steel dan, plat besi. Mesin ini bekerja dengan sistem kerja <i>continue</i> yang dapat digunakan sesuai fungsinya dan diuji

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode / Pendekatan	Hasil
			dan identifikasi tingkat kegagalan perancangan dan menghitung tingkat efisiensi dengan perbandingan metode awal.		cobamenggunakan daya 0.5 HP. Kapasitas hasil pamarut sebesar 3.198 gr/menit dan kapasitas pemeras 0,021 gr/menit namun pada hasil pengamatan kapasitas pamarut dan pemeras masing – masing 8,71 gr/menit dan 6,138 gr/menit. Dibandingkan dengan manual, mesin memiliki tingkat efisiensi yang lebih rendah karena mesin tidak dapat bekerja dengan baik. Hasil diidentifikasi menunjukkan letak kegagalan mesin terletak pada <i>screw</i> pemeras yang terlalu rapat jarak pich dan jarak antar ruang pemerasnya
3.	(Efendi, 2016)	Desain mesin penggiling dan pemeras jahe kapasitas 120kg/jam.	Tujuan penelitian ini merancang kontruksi mesin,system penggerak, system transmisi, dan menunjukkan perbandingan hasil pemerasan mesin sebelumnya dengan mesin yang akan didesain	2. Dan dengan metode desain mesin penggiling dan pemeras jahe kapasitas 120kg	kontruksi mesin penggiling dan pemeras jahe dalam pembuatan dan perakitannya dikategorikan aman sesuai dengan perencanaan, walaupun getaran yang dihasilkan saat menghidupkan mesin sangat terasa dan dapat menghasilkan efisiensi dalam waktu dan tenaga
4.	(Sunitra, 2008)	Rancang bangun mesin pemeras santan dengan metode kombinasi pamarutan dan pemerasan dengan system <i>screw</i>	untuk meningkatkan produktivitas santan, efisiensi waktu dan, tenaga kerja	Metode yang digunakan adalah rancang bangun mesin pemeras santan dengan metode kombinasi pamarutan dan pemerasan dengan system <i>screw</i>	Penelitian ini menghasilkan komponen mesin pamarut dan pemeras kelapa untuk menghasilkan santan dalam satu rangkaian unit kerja dengan menghitung dimensi dari beberapa komponen mesin daya motor didapat dari hasil perhitungan sebesar 2,4 Hp dengan putaran 1400 RPM dan dipilih motor 2,5 HP dan kemampuan memeras 0,88 Hp dan pamarut 1,08 Hp sehingga kemampuan mesin 1,96 Hp dengan komponen <i>screw</i> 650 mm, diameter 60 mm, panjang hantaran 150 mm, dan jumlah screw 7 buah. Dan didapat satu rangkaian dengan

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode / Pendekatan	Hasil
					kapasitas 114 kg/jam santan.
5.	Wisnu Pradana J, Dyah Rahmawati L, dan Sutrisno (2018)	Analisis Ekonomi dan Perancangan alat pengupas kulit ari kacang hijau dengan metode VDI 2221	Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat pengupas kulit ari kacang hijau yang sesuai dengan kebutuhan UMKM Bakpia 803 Bu Marno dan mengetahui analisis ekonomi dalam biaya pengoperasian alat	Menggunakan metode analisis dengan metode VDI 2221.	Berdasarkan penelitian mengenai perancangan mesin pengupas kulit ari kacang hijau pada UMKM Bakpia 803 Bu Marno, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Telah dapat dirancang alat pengupas kulit ari kacang hijau yang sesuai dengan kebutuhan UMKM Bakpia 803 Bu Marno; 2) Prosentase keuntungan memproduksi bakpia menggunakan alat pengupas kulit ari kacang hijau adalah 31%, sedangkan prosentase keuntungan memproduksi bakpia tanpa menggunakan alat pengupas kulit ari kacang hijau adalah 23, 64%
6.	(Medyanti, Sinaga, Munir, & Daulay, 2016)	Rancang bangun mesin pemeras santan system <i>Srew Press</i>	untuk memperoleh santan kelapa yang optimal dengan tingkat kekentalan dan kebersihan tertentu sehingga ampas yang dihasilkan tidak memberikan sejumlah santan lagi.	metode yang digunakan adalah metode perancangan sistematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin pemeras santan kelapa system <i>screw press</i> memiliki hasil perasan yang cukup optimal yaitu sekitar 75% (1 kg kelapa parut = 750-800 ml santan kental). 2. Kapasitas pada mesin pemeras santan sistem <i>screw press</i> dengan dimensi panjang 96 cm, lebar 56 cm, dan tinggi 117 cm adalah 11,25 kg/jam. 3. Mesin memiliki biaya pokok sebesar Rp. 787,022/Kg untuk tahun pertama, Rp. 792,205/Kg untuk tahun kedua, Rp. 797,777/Kg untuk tahun ketiga, Rp. 803,769/Kg untuk tahun keempat, Rp. 810,204/Kg untuk tahun kelima. 4. Mesin mencapai titik <i>Break Event Point</i> apabila telah memeras santan sebanyak 1.238 Kg pada tahun pertama, 1.305 Kg pada tahun kedua, 1.377 Kg pada tahun ketiga, 1.454 Kg pada tahun keempat, 1.537 Kg pada tahun kelima.

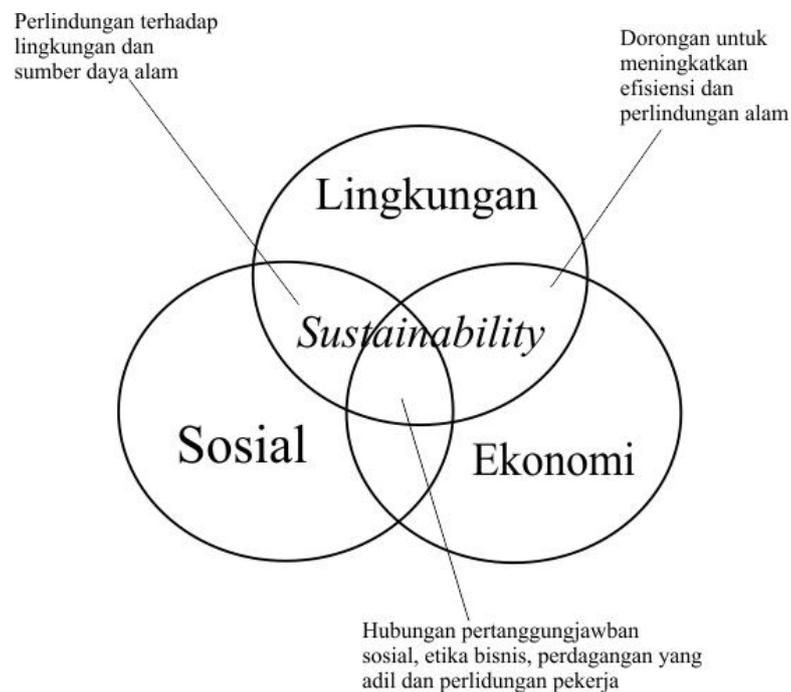
No	Nama	Judul	Tujuan	Metode / Pendekatan	Hasil
					<p>5. Mesin layak digunakan/menguntungkan karena NPV yang dihasilkan > 0 yaitu sebesar Rp. 82.862.457,28 suku bunga yang digunakan 7,5%.</p> <p>6. <i>Internal rate of return</i> pada alat ini adalah sebesar 45,54%.</p>
7.	Achmad Rofiq (2006)	Perancangan dan Pembuatan Mesin Pemas tebu	dalam perancangan dan pembuatan mesin pemas tebu dengan menggunakan mesin penggerak listrik	Menggunakan metode perancangan dan pembuatan mesin pemas tebu.	tenaga dan waktu yang sudah dipakai lebih efisien dan pada pemrosesan tebu lebih lebih cepat dari pada yang dipakai sebelumnya secara manual. Hal ini disebabkan oleh pemrosesan pemas tebu yang dilakukan pada alat ini sistem kerjanya dengan memakai mesin penggerak listrik. Tebu tersebut kulitnya tanpa dikelupas dan tebu dibelah menjadi 2 (dua) langsung dimasukkan ke dalam roller kemudian tebu tersebut keluar menjadi ampas dan airnya ke bawah lewat corong keluar. Kesimpulan yang di dapat dari hasil pengujian mesin pemas tebu ini adalah sistem kerjanya yang menggunakan mesin penggerak listrik dan proses vii kerjanya pada tenaga dan waktu yang dibutuhkan dalam pemas tebu ini lebih cepat dalam kerjanya
8.	(Agyl et al., 2015)	Perancangan Produk Rak Buku Dengan Metode QFD (Quality Function Deployment)	Untuk mengetahui bagaimana perancangan rak buku dengan metode quality function deployment (QFD)	Studi Literatur, Observasi Lapangan dan menggunakan metode QFD	Dari hasil identifikasi didapat bahwa kebutuhan untuk rak buku dengan desain baru mendapat peluang untuk dikembangkan. Dilihat dari kuesioner derajat kepentingan, ternyata responden sangat mengutamakan rak buku yang ergonomis, mudah dalam perawatan serta dapat menampung banyak buku dan aman. Sedangkan dalam pengujian konsep desain responden mengutamakan desain yang unik, memiliki motif, serta warna yang lembut dan

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode / Pendekatan	Hasil
					tahan lama. Atribut-atribut yang tidak valid tidak akan dikembangkan dan atribut yang dikembangkan didasarkan pada pertimbangan tertentu serta hasil kuesioner responden
9.	(Anson & Tjitro, 2006)	Desain dan pembuatan alat penggiling daging dengan quality function deployment	Bagaimana mendesain alat penggiling daging dengan metode quality function deployment	quality function deployment, the house of quality	metode Quality Function Deployment (QFD) yang diterapkan dalam perancangan alat penggiling daging manual telah berhasil menangkap kebutuhan konsumen akan alat penggiling daging yang lebih baik dari produk yang telah ada di pasaran dan yang selanjutnya telah diterjemahkan menjadi spesifikasi teknis dari produk yang baru. Peningkatan performa yang tercatat yaitu meningkatnya higienitas alat yang didapat dari nilai angka kekasaran permukaan yang berubah 62,2 % lebih baik serta material yang tidak lagi korosif dengan penggunaan aluminium paduan 514.0. Keuntungan lain yang didapat secara otomatis dari penggantian material tersebut yaitu didapat produk yang lebih ringan yang tercatat untuk bagian ulir/screw dari 3 kg menjadi 1,2 kg dengan dimensi yang sama.
10.	(Miftahrodin, 2016)	Analisis produktivitas benang dan kain mori di PT.Primissima berbasis Sustainable Manufacturing	Menentukan tingkat produktivitas, faktor-faktor dan mengevaluasi tingkat produktivitas berdasarkan konsep sustainable manufacturing.	Sustainable Manufacturing	Produktivitas benang dan kain mori di PT.Primissima mengalami penurunan dari setiap input sebesar input material (62,14%), input energy (18,89%), input tenaga kerja (23.32%), input modal (28,07). Penyebab penurunan produktivitas yang paling dominan adalah bahan baku mahal, limbah serat pendek kapas tinggi, mesin produksi out off date dan persediaan bahan baku tidak kontinyu.

B. Pengertian Sustainability

Secara umum *sustainability* dapat diartikan secara luas dan kompleks. Menurut (Rosen & Kishawy, 2012) *sustainability* adalah keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, lingkungan dalam sebuah proses pembangunan. *Sustainable development* diperkenalkan secara luas oleh *Brundtland Commission*, yang mendefinisikan *sustainable development* sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan hak pemenuhan kebutuhan-kebutuhan generasi yang akan datang (Jaya, 2004)

Sustainability melibatkan kestabilan hubungan antara manusia dan alam, termasuk tanggung jawab atas penggunaan sumber daya alam dan juga pembuangan limbah, sehingga integrasi aspek ekonomi, sosial dan lingkungan haruslah benar-benar diperhitungkan dalam pengambilan keputusan (Rosen & Kishawy, 2012). Hubungan antara ketiga bagian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Hubungan Keterkaitan tiga aspek utama

Sumber: (Rosen & Kishawy, 2012)

Pada gambar 2.1 diatas, menunjukkan bahwa *sustainability* adalah keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial dan lingkungan, sehingga

hilangnya salah satu aspek tersebut akan mempengaruhi pencapaian *sustainability* dan akan memberikan pengertian lain.

1. *Sustainable Development*

Sustainable Development adalah suatu upaya sadar yang terencana yang memadukan lingkungan hidup termasuk sumber daya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi saat ini dan generasi di masa mendatang.

(Jaya, 2004) menyatakan sasaran *sustainable development* mencakup pada upaya untuk mewujudkan terjadinya:

- a. Pemerataan manfaat hasil-hasil pembangunan antar generasi (*intergeneration equity*) yang berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan pertumbuhan perlu memperhatikan batas-batas yang wajar dalam kendali ekosistem atau system lingkungan secara diarahkan pada sumber daya alam yang *replaceable* dan menekankan serendah mungkin eksploitasi sumber daya alam yang *unreplaceable*.
- b. Safeguarding atau pengamanan terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup yang ada dan pencegahan terjadi gangguan ekosistem dalam rangka menjamin kualitas kehidupan yang tetap baik bagi generasi yang akan datang.
- c. Pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam semata untuk kepentingan mengejar pertumbuhan ekonomi demi kepentingan pemerataan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan antar generasi.
- d. Mempertahankan kesejahteraan rakyat (masyarakat) yang berkelanjutan baik masa kini maupun masa yang mendatang (*inter temporal*). Mempertahankan manfaat pembangunan ataupun pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang mempunyai dampak manfaat jangka panjang ataupun lestari antar generasi.
- e. Menjaga mutu ataupun kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan lingkungan.

2. *Sustainable Manufacturing*

U.S Department of Commerce mendefinisikan bahwa hubungan antara manufaktur dan *sustainability* adalah hubungan yang bertujuan untuk terciptanya suatu produk yang diproduksi menggunakan proses yang memiliki dampak lingkungan yang rendah, hemat energy, aman bagi karyawan, masyarakat dan konsumen serta ekonomis. Sedangkan *Lowell Centre for Sustainable Production* mendefinisikan tujuan hubungan manufaktur dan *sustainability* adalah guna menciptakan barang dan jasa, menggunakan proses dan system non-polusi, terjadi konservasi energy dan sumber daya alam, ekonomis, sehat bagi pekerja, masyarakat dan konsumen, serta menguntungkan bagi semua orang yang bekerja (Rosen & Kishawy, 2012)

3. Indikator *Sustainability*

Menurut (Rosen & Kishawy, 2012) Indikator *sustainability* adalah hal-hal yang diperlukan untuk mengetahui *sustainability*. Indikator untuk mengetahui *sustainability* terbagi menjadi karakteristik, meliputi *Reliability* informasi yang dapat dipercaya, *Assessable* atau berdasar pada data yang valid dan dapat diakses.

Untuk mengidentifikasi tingkat *sustainability* maka perlu juga diketahui faktor-faktor yang mencakup tiga bagian *sustainability* yang terdiri dari faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan. Berikut adalah tabel 2.1 berikut yang menunjukkan faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan yang dapat dijadikan acuan dalam penentuan indikator *sustainability*.

Tabel 2.2 Aspek dan Indikator Sustainability

Aspek	Ekonomi	Sosial	Lingkungan
Indikator yang mencakup	Produktifitas, persaingan teknologi, standar hidup, ketenagakerjaan, kekayaan dan kemiskinan	Kesehatan, Kemiskinan, pendidikan, budaya, gaya hidup, kebahagiaan, harmoni sosial dan kedamaian	Sumberdaya alam, efisiensi, kualitas lingkungan (air, udara, tanah) dan daur ulang

Sumber: (Rosen & Kishawy, 2012)

C. Teknologi Tepat Guna

Perkembangan teknologi memaksa masyarakat pelaku usaha untuk meningkatkan hasil produksi dan system pemasaran produknya lebih meluas lagi, akan tetapi pengembangan teknologi yang ada saat ini masih sangat jauh untuk menerima permintaan pasar akan produk yang dihasilkan ini.

Menurut (Aidil Hayanto, 2014) dalam proses teknologi tepat guna peningkatan produktifitas tanpa memperhitungkan peningkatan kesejahteraan UKM mampu meningkatkan kapasitas produksi dan menambah area pemasaran. Teknologi manajemen usaha juga dibutuhkan agar UKM dapat melihat sejauh mana perkembangan usaha yang dilakukan, termasuk keuntungan yang diperoleh yang nantinya akan mengakibatkan peningkatan produktifitas sesaat. Hal ini disebabkan karena pada akhirnya sebagian UKM yang merasa kurang beruntung akan beralih ke sector lain. Bila hal ini terjadi maka pada akhirnya produktifitas secara keseluruhan juga akan menurun.

Salah satu solusi untuk meningkatkan kesejahteraan UKM adalah dengan mengusahakan agar para pelaku usaha home industry adalah dengan mengusahakan agar para pelaku usaha home industry untuk meningkatkan jumlah produksi mereka dengan meminimalisir waktu yang ada dan pemasaran yang luas akan meningkatkan keuntungan yang diperoleh UKM akan meningkat dengan sendirinya. Untuk itu diperlukan beberapa strategi khusus untuk mengatasi masalah pemasaran dan teknologi produksi yang tepat guna untuk kalangan home Industry (Aidil Hayanto, 2014).

D. Kondisi Umum Industri Jahe

Dusun Paten Jurang, terletak 2 km dari pusat Kota Magelang dan 1 km dari pasar Rejowinangun Magelang. Dusun ini terletak pada lokasi strategis dan merupakan wilayah yang padat penduduk. Kebanyakan mata pencaharian utama masyarakat di Dusun Paten Jurang ini adalah sebagai wirausaha. Wilayahnya yang dekat dengan pasar banyak memungkinkan warga untuk mengembangkan usahanya dalam bidang perdagangan dan industri kecil.

Usaha industri rumahan sirup jahe merupakan salah satu usaha

sampingan penting beberapa warga di daerah ini. Umumnya, usaha ini dilakukan oleh ibu-ibu rumah tangga, dimana proses produksinya dan alat-alat yang digunakan masih sangat sederhana dan produksi dalam jumlah terbatas. Tenaga kerja yang dilibatkan dalam proses produksi adalah anggota keluarga sendiri karena keterbatasan dana untuk pemberian upah rutin. Jika pesanan banyak maka tenaga kerja yang dilibatkan dalam proses produksi adalah tenaga panggilan yang biasanya adalah tetangga.

Keterbatasan keterbatasan ini mengakibatkan proses produksi belum dapat dilakukan secara optimal, sehingga jumlah produksi masih sangat terbatas, proses belum dapat dilakukan secara efisien, hanya mampu untuk memenuhi pasar lokal, dan belum mampu bersaing di pasar yang lebih luas.

E. Desain Alat

Perancangan dimulai dari kemampuan mengekspresikan pikiran-pikiran ataupun ide-ide yang berasal dari pengalaman ataupun pengamatan yang nantinya diterjemahkan kedalam gambaran dan nantinya dituangkan dalam bentuk material.

Dalam desain industri, yang dipelajari adalah bentuk, mengembangkan gambar, presentasi, dan membuat model dan mendapatkan pemahaman dasar tentang material, teknik manufaktur, pengerjaan akhir. Dalam praktik industri, desainer mendapatkan tambahan pembahasan tentang teknik industry dasar berlanjut ke manufaktur atau proses-proses pabrik, dan praktik umum pemasaran. Kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide secara visual menunjang untuk mengembangkan konsep yang berguna. Ide-ide desainer industri dapat menciptakan sebagian besar konsep, model, dan pahatan, awal yang digunakan untuk melalui proses pengembangan (Ulrich, 2001)

Sedangkan menurut (Kristanto, 2010) ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dengan seksama supaya desain menjadi lebih baik dan benar. Keterangan dari hal tersebut diatas adalah sebagai berikut :

1. Fungsi

Segi desain ini harus mempertanyakan apakah benda yang dirancang bisa

memberikan pelayanan yang memuaskan, supaya fungsi tercapai secara maksimal, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

- a. Norma tubuh manusia, dimana ukuran-ukuran perabot harus didasarkan pada ukuran tubuh manusia
- b. Norma penanganan, yaitu berhubungan dengan saat perabot dipakai. Misalnya untuk tinggi laci yang baik adalah tinggi dimana tangan bisa menjangkau dan bisa melihat kedalam laci.
- c. Norma benda, yaitu ukuran-ukuran benda yang akan disimpan dalam perabot.

2. Bentuk

Bentuk merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari fungsi dan akan dipikirkan oleh perancang dalam waktu yang bersamaan. Dalam hubungannya dengan bentuk dan fungsinya, hendaknya perancangan dilakukan secara cermat agar tidak menyisihkan yang lain.

3. Kontruksi

Kontruksi mempengaruhi kekuatan dan penampilan perabot. Misalnya saja untuk kontruksi pintu, yaitu ada kontruksi pintu papan, pintu panel, dan seterusnya.

4. Bahan

Masing-masing bahan mempunyai ketahanan dan karakter sendiri-sendiri. Gelas, kaca, dan plastic merupakan bahan yang lebih tahan, namun untuk menentukan bahan yang akan digunakan harus disesuaikan dengan fungsi ataupun kegunaan produk yang akan dirancang.

Tidak ada produk yang paling baik atau terbagus sehingga tidak bisa digantikan dengan produk lain yang lebih baik lagi. Selalu ada inovasi atau pengembangan dari produk-produk yang ada pada masa sekarang, yang keberadaannya merupakan pengembangan dari produk terdahulu untuk kemudian dikembangkan lagi pada masa yang akan datang. Hal ini yang selalu memberikan semangat bagi para desainer dalam menjadikan sesuatu lebih bermakna dan membuat hidup lebih bermakna dan membuat hidup lebih bermanfaat dan berarti. (Ulrich, 2001) mendefinisikan bahwa menurut

Perhimpunan Desain Industri Amerika, sebagai jasa profesional dalam menciptakan dan mengembangkan konsep dan spesifikasi guna mengoptimalkan fungsi-fungsi, nilai dan penampilan produk serta system untuk mencapai keuntungan yang mutual antara pemakai dan produsen.

F. Desain Alat Pemas Jahe

Alat ini dirancang untuk dapat menghancurkan jahe yang beranekaragam bentuk dan ukurannya menggunakan system poros berputar yaitu dengan jahe digiling antara poros dengan poros sehingga keluar sari jahenya, dimana pada proses ini poros roll merupakan bagian utama pada system ini. Oleh karena itu dalam memenuhi kebutuhan akan produk sirup jahe maka perancangan alat didesain dengan system dua poros berputar dimana poros digerakkan menggunakan dynamo yang kecepatan sedang akan tetapi bertenaga tinggi untuk menghancurkan jahe sehingga jahe keluar sari jahenya dan ampas jahe sudah terpisah. Selanjutnya sari jahe yang terpisah akan keluar kesaring bagian bawah poros roll. Sedangkan ampas jahe akan memisahkan keluar melalui corong bawah. Alat ini digerakkan dengan dynamo $\frac{1}{4}$ Pk dengan perbandingan 183,875watt.

G. Analisis Aspek Teknis, Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan

Adapun aspek yang termasuk dalam desain ini adalah aspek teknik ekonomis, sosial, lingkungan. Selanjutnya aspek-aspek tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Analisis Aspek Teknis

1) Fungsi

Adapun fungsi dari perancangan alat pembers jahe ini yaitu untuk menghaluskan jahe dan memeras jahe yang diperlukan dalam perancangan ini yaitu

a) Putaran Motor

Dalam perancangan alat ini dibutuhkan beberapa perhitungan dalam pemilihan elemen-elemen pada perancangan dan pembuatan

alat pemeras jahe ini juga harus memperhatikan kekuatan bahan, *safety factor*, dan ketahanan dari berbagai komponen tersebut. Elemen mesin tersebut adalah dynamo, poros, puli, bantalan penggerak, mur dan baut. Komponen tersebut sering dijumpai dalam sebuah rangkaian alat atau mesin. Ketepatan dan ketelitian dalam pemilihan berbagai nilai atau ukuran dari komponen itu sangat mempengaruhi kinerja dari alat yang akan dirancang. Motor listrik adalah suatu alat yang dapat mengubah energy listrik menjadi tenaga gerak (putar) dan hal ini tentunya dipengaruhi oleh 3 faktor, yaitu Daya listrik yang digunakan, berapa kecepatan putaran yang dihasilkan, dan berapa besar tenaganya (Torsi). Untuk perhitungan Rpm Motor Listrik dan Besar Tenaga (Torsi) yang digunakan bisa digunakan rumus :

(1)Perbandingan Transmisi

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

n_1 = putaran poros pertama (rpm)

n_2 = putaran poros kedua (rpm)

d_1 = diameter puli penggerak (mm)

d_2 = diameter puli yang digerakan (mm)

(2)Besar Tenaga Dinamo (Torsi)

$$T = (5252 \times P) : N \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

P: Daya dalam satuan HP (HorsePower)

T: Torsi (Nm)

N: Jumlah putaran per-menit (RPM)

5252 adalah nilai ketetapan (Konstanta) untuk daya motor dalam satuan HP

b) Kapasitas produksi alat

Alat pemeras jahe dapat diketahui dari besarnya daya tampung alat pemeras jahe yang akan dibuat nanti. Untuk daya tampung alat

pemeras disesuaikan dengan ukuran corong alat tersebut. setelah itu menyalakan mesin hitung permenit pemerasan maka akan menghasilkan berapa banyak air perasan jahe dan berapa maksimal kg jahe yang diperas.

2) Bentuk

Bentuk merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari fungsi dan akan dipikirkan oleh perancang dalam waktu yang bersamaan. Dalam hubungannya dengan bentuk dan fungsinya, hendaknya perancangan dilakukan secara cermat agar tidak menyisihkan yang lain.

3) Kontruksi

Kontruksi mempengaruhi kekuatan dan penampilan perabot. Misalnya saja untuk kontruksi pintu, yaitu ada kontruksi pintu papan, pintu panel, dan seterusnya.

Kontruksi yang dimaksud yaitu dengan kekuatan rangka alat tersebut jadi bahan yang dibutuhkan yaitu

a) Besi Siku

Logam yang berbentuk dua garis tegak lurus (sudut 90°). Dengan panjang yang sama yaitu 3m. bentuknya juga mirip segitiga siku-siku atau seperti huruf V.

b) Plat Stainlees

Plat stainlees ini digunakan untuk pembuatan corong alat pemeras jahe. Type plat stainlees ini yaitu 304 merupakan jenis Food Grade yang artinya aman digunakan untuk makanan dan minuman.

4) Bahan

Masing-masing bahan mempunyai ketahanan dan karakter sendiri-sendiri. Gelas, kaca, dan plastic merupakan bahan yang lebih tahan, namun untuk menentukan bahan yang akan digunakan harus disesuaikan dengan fungsi ataupun kegunaan produk yang akan dirancang.

a) Motor Listrik

Alat mengubah energy listrik menjadi energy mekanik motor listrik yang digunakan yaitu $\frac{1}{4}$ Pk.

b) Gearbox Motor

Sebagai untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar spindel mesin. Dan untuk mengatur kecepatan gerak dan torsi serta berbalik putaran. Gearbox yang digunakan 1:30

c) Poros pres

Bagian ini nanti untuk mengepres jahe sehingga sari jahe keluar.

d) Pulley

Sebuah mekanisme yang terdiri dari roda pada sebuah poros yang memiliki alur diantaranya dua pinggiran disekelilingnya. Puli berfungsi untuk menghartarkan daya atau penghubung mekanisme motor listrik untuk diteruskan ke pisau sehingga membentuk putaran.

e) V-belt

Jarak yang jauh antara dua buah poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Maka v-belt ini untuk menyambungkan putaran dari motor dynamo ke pulley. V-belt terbuat dari karet dan mempunyai trapezium. V-belt dibelitkan pada alur pulley yang berbrntuk V.

f) Mur dan Baut

Baut adalah Sebuah alat sambung dengan menggunakan besi batang bulat dan berurir. Mur adalah sebagai pengencang atau pengunci anantara baut dan benda. Kegunaan keduanya yaitu untuk menyambung rangkain dan kontrukdi alat pemeras jahe sehingga menjadi kokoh.

2. Analisis Aspek Ekonomi

Memperhitungkan atau membandingkan anatara jumlah biaya yang dikeluarkan selama dalam proses pembuatan produk dengan memanfaatkan yang diperoleh dalam penggunaan rancangan alat yang baru, aspek ekonomi antara lain dengan memperhitungkan *Break Event Point* (BEP) dan Perhitungan *Net present value* (NPV) dan *Internal rate of return* (IRR) :

a. Perhitungan *Break Event Point* (BEP)

Break event point merupakan titik pulang pokok atau titik impas dimana titik *revenue* = total *cost*. Terjadinya titik pulang pokok tergantung pada lamanya arus penerimaan sebuah proyek dapat menutupi segala biaya operasi dan pembiayaan modal lainnya. Selama perusahaan masih dibawah dari titik BEP , hal itulah yang menjadikan perusahaan masih berada pada titik kerugian yang berrarti belum mengalami titik impas dari perusahaan yang telah berjalan. Semakin lama perusahaan mengalami titik impas atau titik pulang pokok, maka semakin besar saldo rugi dari keuntungan yang diterima masih menutupi investasi atau modal yang dikeluarkan.(Mulyadi, 2010)

Saat kita akan memproduksi sebuah produk untuk barang ataupun jasa, harus terlebih dahulu menentukan besar keuntungan atau laba yang diperoleh. Dalam hal ini besarnya keuntungan menjadi prioritas yang akan dicapai ketika melakukan proses produksi. Untuk mempermudah hal tersebut, biasanya dilakukan perhitungan BEP (*break event point*) untuk mengetahui titik impas atau titik pulang pokok ketika menjalankan suatu usaha.

Rumus untuk menentukan BEP (*Break Event Point*) diperlukan perhitungan sebagai berikut(Mulyadi, 2010):

$$\text{BEP (dalam unit produk)} = \frac{\text{biaya tetap}}{\text{harga jual per unit} - \text{biaya variabel per unit}} \dots (3)$$

$$\text{BEP (dalam unit rupiah)} = \frac{\text{biaya tetap}}{1 - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{volume penjualan}}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

1) Biaya tetap

Biaya tetap adalah biaya yang tidak berubah besarnya meskipun volume produksi berubah. Biaya jenis ini pada umumnya ditentukan atas dasar waktu atau periode tertentu. Biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan ada atau tidaknya volume dalam suatu ruangan, biaya ini harus tetap dikeluarkan dan biaya tetap merupakan biaya tidak langsung berkaitan dengan jumlah volume atau dengan kata lain komponen-komponen biaya tetap tidak berubah dengan perubahan perubahan output dan tidak mempunyai pengaruh terhadap keputusan-keputusan yang berhubungan dengan kenaikan atau penurunan produksi. Contoh dari biaya tetap adalah gaji pegawai, penyusutan, bunga atau modal, pajak bumi dan bangunan (Mulyadi, 2010).

2) Biaya tak tetap

Biaya tidak tetap atau biaya variabel adalah merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk barang-barang yang habis dalam satu produksi dan besar kecilnya tergantung dari jumlah ayam atau jumlah-jumlah produksi atau biaya yang jumlahnya berubah-ubah sesuai dengan perubahan tingkat produksi yang ada di dalam perusahaan yang bersangkutan. Contoh dari biaya tidak tetap adalah biaya pakan, biaya pemeliharaan, biaya obat dan vaksin, biaya transportasi serta biaya penunjang produksi

3) Biaya semi variabel

Biaya semi variabel adalah biaya yang mempunyai unsur tetap dan variabel di dalamnya. Unsur biaya yang tetap merupakan jumlah minimal untuk menyediakan produk dan jasa. Sedangkan unsur variabel merupakan bagian dari biaya semi variabel yang dipengaruhi oleh kegiatan. Karakteristik biaya semi variabel adalah

biaya yang jumlah totalnya akan berubah sesuai dengan perubahan volume kegiatan. Akan tetapi sifat perubahannya tidak sebanding, biaya akan berbanding terbalik dihubungkan dengan perubahan volume kegiatan.(Mulyadi, 2010)

b. Perhitungan *Net present value* (NPV)

Merupakan selisih antara nilai sekarang dari arus kas masuk dengan nilai ekarang dari arus kas yang keluar pada periode waktu tertentu.

c. Payback period

Merupakan jangka waktu periode yang diperlukan untuk membayar kembali semua biaya-biaya yang telah dikeluarkan dalam investasi suatu proyek dengan hasil yang diperoleh oleh investasi tersebut

$$PP \text{ (payback period)} = \frac{\text{Jumlah investasi}}{\text{aliran khas masuk bersih tahunan}} \dots\dots\dots(5)$$

3. Analisis Aspek Sosial

Aspek sosial merupakan hasil aktivitas hubungan manusia dengan alam sekitar. Salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan menciptakan pembaharuan teknologi di masyarakat. Pembaharuan teknologi dapat dilakukan dengan banyak cara, contoh nyata yang dapat dilakukan adalah dengan pemberdayaan masyarakat untuk pengelolaan pemerasan jahe. Tujuan dari pemberdayaan masyarakat disini adalah untuk membuka lapangan kerja baru dan meningkatkan potensi-potensi yang dimiliki oleh masyarakat di sekitar. Nantinya banyak dampak positif yang dapat dirasakan oleh masyarakat dengan adanya pemberdayaan pengelolaan pemerasan jahe, di antaranya perbaikan usaha, perbaikan pendapatan, dan perbaikan kehidupan. Dan diantaranya meliputi upah tenaga kerja dan peluang kerja

a. Upah Tenaga Kerja

Hak pekerja atau buruh yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada pekerja

atau buruh yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja.

b. Peluang Kerja

Keadaan yang menggambarkan ketersediaan lapangan kerja untuk para pencari kerja. Jadi peluang kerja dapat dikatakan sebagai lowongan pekerjaan yang memerlukan pekerjaan.

4. Analisis Aspek Lingkungan

Analisis mengenai dampak suatu proyek (kegiatan) terhadap lingkungan hidup. Dampak adalah perubahan lingkungan yang amat mendasar diakibatkan oleh kegiatan. Aspek lingkungan ini nantinya apakah akan menyebabkan kerusakan bagi lingkungan sekitar atau tidak. Beberapa aspek lingkungan yang berhubungan dengan adanya alat ini seperti energy, limbah.

a. Energy Listrik.

Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain.

b. Limbah

Limbah adalah segala sesuatu yang merupakan sisa hasil buangan dari suatu kegiatan/produksi yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah menurut jenisnya dapat digolongkan menjadi 3 macam yaitu limbah padat, cair dan gas. Komposisi limbah yang didapat yaitu limbah organik. Komposisi limbah organik, dapat berupa sampah padat yang terdiri dari daun-daun kering, sampah rumah tangga, yang biasanya dihasilkan oleh daerah pemukiman. Sedangkan yang anorganik seperti gelas, plastik dan lain-lain untuk daerah pemukiman lebih sedikit dijumpai (Saputra, 2006)

Limbah yang dihasilkan yaitu sisa perasan jahe yang belum dimanfaatkan yang berupa ampas masih dibuang sehingga

menimbulkan limbah walaupun ampas ini tidak berbaya akan lebih baik diolah untuk mengurangi limbah.

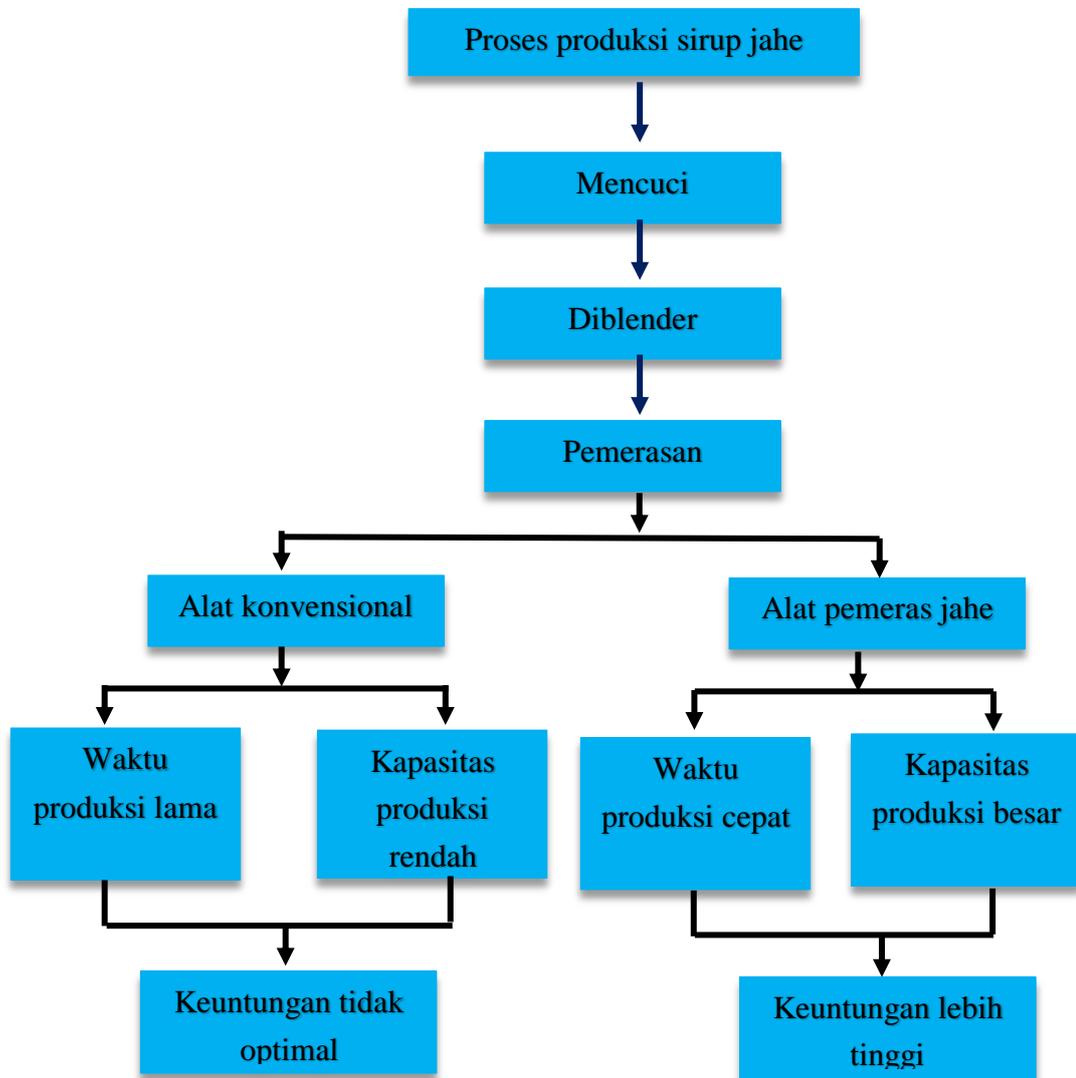
H. Landasan Teori

Sustainability menjadi kunci penting bagi industri kecil menengah untuk dapat tetap eksis. Penelitian ini mengusulkan sebuah perancangan alat pemeras jahe untuk meningkatkan sustainability industri kecil menengah sirup jahe dewa. Dengan mempertimbangkan empat aspek meliputi aspek teknis, ekonomis, sosial, lingkungan. Untuk tahap perancangan alat pemeras jahe selanjutnya analisis teknis, ekonomis, sosial, lingkungan dilakukan untuk mengetahui keuntungan, kelebihan dan kendala dialat yang diusulkan.

I. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian akan memberikan gambaran dari awal sampai akhir penelitian. Proses pemerasan jahe dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan cara manual dan cara menggunakan alat pemeras jahe. Dengan pemerasan cara manual yaitu penggunaan blender untuk penghalusan dan selanjutnya pemerasan dengan tangan yaitu proses pemerasan jahe yang secara langsung tangan kontak dengan jahe yang sudah hancur. Akan tetapi pekerja akan merasakan pegal dalam pemerasan dan merasa panas karena sifat jahe yang menimbulkan panas.

Pada proses ini menghabiskan waktu yang lama karena masih manual menggunakan tangan tanpa alat yang tepat guna. Sedangkan untuk penggunaan alat pemeras jahe merupakan pemerasan yang menggunakan system pengepresan atau penggilingan yang berupa 2 rol yang bertemu. Kemudian perhitungan waktu untuk pemerasan manual dengan tangan membutuhkan waktu yang cukup lama dibandingkan dengan pemerasan menggunakan alat pemeras jahe yang akan diusulkan.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

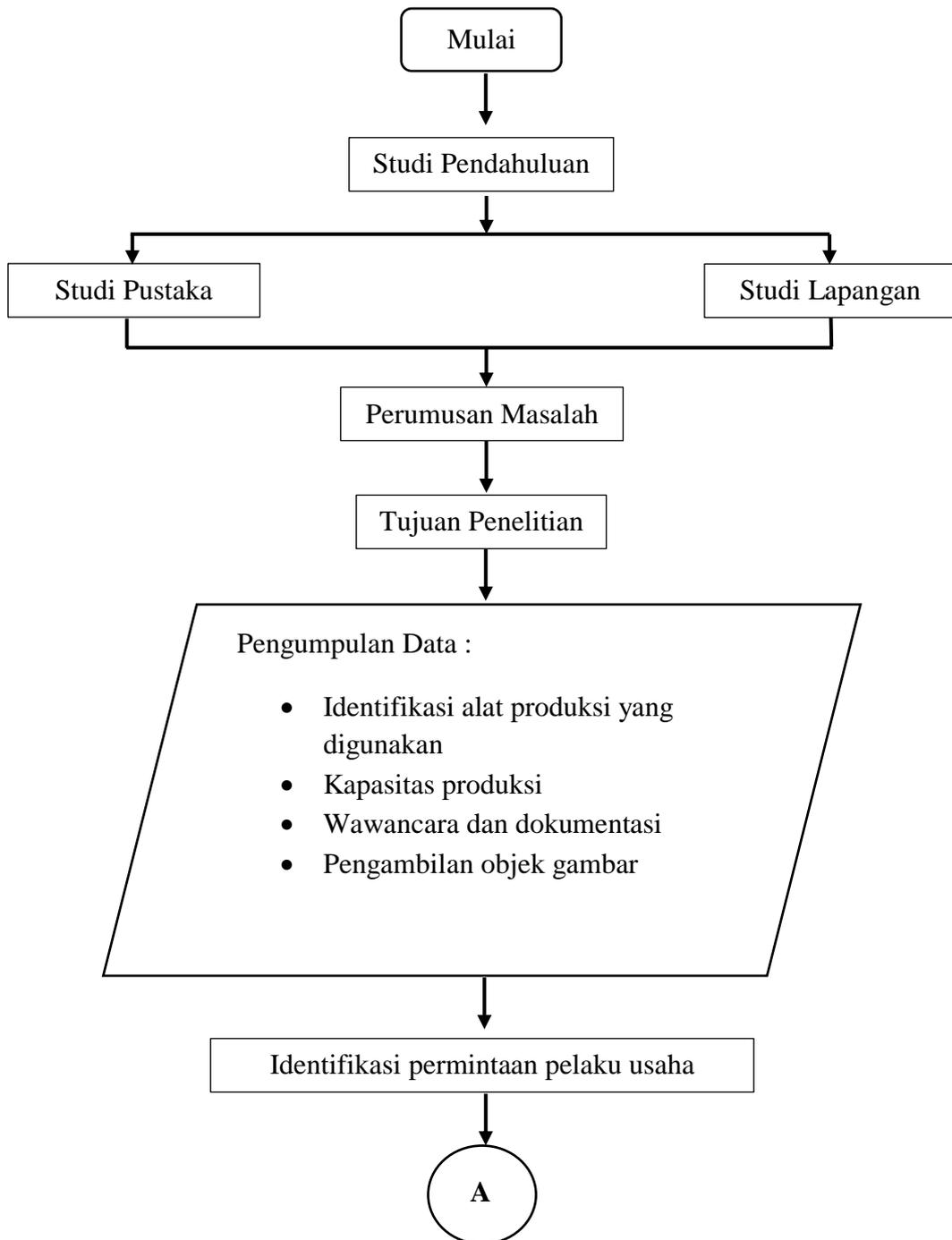
Adapun alur proses pembuatan sirup jahe melalui tahapan berikut: pertama kali jahe dicuci sampai tanah yang menempel dijahe hilang dan bersih pencucian ini sendiri dilakukan secara manual menggunakan tangan, kemudian jahe yang sudah dibersihkan ditiriskan agar air hilang, setelah itu jahe diblender sekitar 5 menit atau dengan melihat tingkat kehalusan jahe tersebut. Setelah itu jahe yang sudah halus diperas menggunakan tangan atau secara manual untuk menghasilkan sari jahe tersebut. Kemudian sari jahe

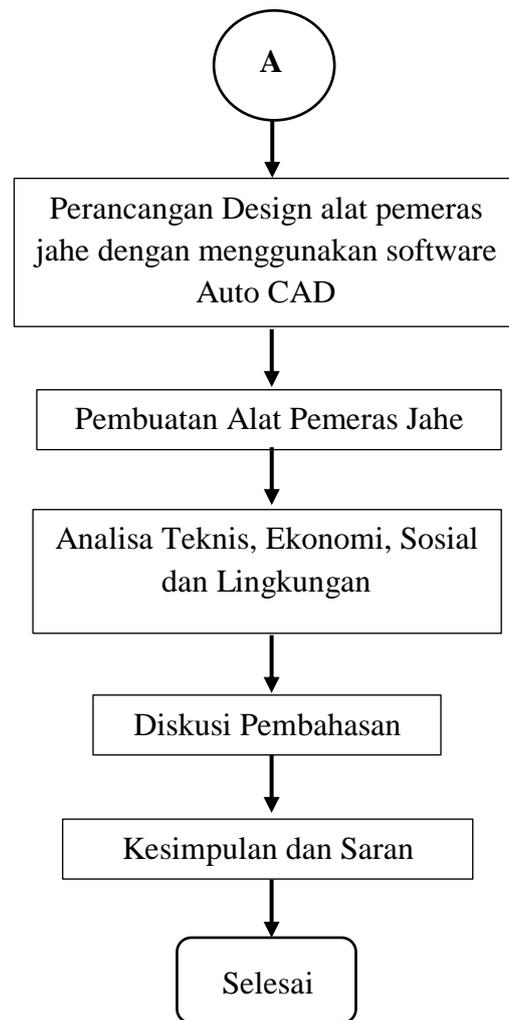
tersebut dimasak dengan resep yang sudah ada, setelah matang atau sudah jadi sirup jahe didiamkan beberapa saat untuk selanjutnya dikemas sesuai ukuran yang ada dengan menggunakan botol yang sudah ditentukan.

Berbeda dengan proses pemerasan yang dilakukan menggunakan alat pemeras jahe. Alat ini membantu dalam proses pemerasan sehingga akan mempercepat waktu pemerasan jahe. Dari proses pemerasan jahe menggunakan alat pemeras jahe, akan mempermudah dalam proses produksi dan memudahkan pekerja untuk memeras jahe. Oleh karena itu, dengan adanya alat pemeras jahe ini akan mempercepat dalam proses produksi sirup jahe dan akan menghasilkan kapasitas produksi yang tinggi maka akan dapat memenuhi permintaan pasar.

BAB III METODE PENELITIAN

Langkah-langkah dalam perancangan dan pembuatan mesin dapat dijelaskan melalui alur dibawah ini :





Gambar 3.1 Metode Penelitian

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dimulai pada bulan Juni sampai Agustus 2019. Penelitian perancangan alat ini dilakukan di salah satu industri kecil menengah sirup jahe Dewa yang berada di Paten Jurang, kelurahan Rejowinangun Utara, Kota Magelang.

B. Studi Pendahuluan

Langkah awal pengumpulan data dan pencarian sub masalah yang dihadapi home industry atau objek penelitian. Dalam penelitian ini dilakukan di Industri Kecil Menengah Sirup Jahe Dewa, studi pendahuluan ini meliputi:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian ini mempelajari literatur yang bersumber dari buku, jurnal, dan skripsi tentang perancangan mesin, dan *sustainability* untuk memperoleh teori-teori yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan.

2. Studi Lapangan

Tahap ini menekankan pada pengenalan dan pemahaman kondisi industri yang dilakukan dengan melakukan observasi langsung dan wawancara kepada pemilik industri kecil menengah sirup jahe Dewa.

C. Perumusan Masalah

Setelah dilakukan pengamatan di industri kecil menengah sirup jahe Dewa, maka ditetapkan perumusan masalah yaitu bagaimana merancang alat pemerasa jahe untuk meningkatkan *sustainability* industri kecil menengah sirup jahe dewa.

D. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini ditetapkan tujuan penelitian yaitu mengetahui rancangan desain alat pemerasa jahe untuk meningkatkan *sustainability* industri kecil menengah sirup jahe Dewa

E. Pengumpulan Data

1. Data-data dalam penelitian diperoleh dengan cara:

a. Observasi (pengamatan)

Pengamatan dilakukan di industri kecil menengah sirup jahe dewa, dengan tujuan untuk mengumpulkan data berkaitan dengan produksi dan kegiatan yang dilakukan industri kecil menengah tersebut dan mengidentifikasi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan yang dapat diperbaiki.

b. Interview (wawancara)

Pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab dan pemberian quisioner kepada pemilik industri kecil menengah sirup jahe dewa.

2. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh yaitu dari dokumen atau catatan industri kecil menengah sirup jahe dewa.

a. Data Primer

Data Primer yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil eksperimen dilapangan, yaitu :

- 1) Data proses produksi sirup jahe
- 2) Penanganan limbah produksi
- 3) Data Konsumen

b. Data Sekunder

- 1) Data penggunaan bahan baku
- 2) Data Harga Jual Dipasar

F. Identifikasi Permintaan Pelaku Usaha

Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan untuk pengembangan konsep produk. Tahap ini Matrik permintaan pelaku usaha, tahap ini meliputi:

1. Memutuskan siapa yang akan diwawancarai,
2. Mengumpulkan data kualitatif berupa keinginan dan kebutuhan pemilik,

G. Perancangan Desain Alat Pemas Jahe

Desain ini digambar menggunakan *software auto CAD*, dan dirancang berdasarkan dimensi dari perancangan alat yang digunakan untuk memas jahe yang akan diambil sari jahe menggunakan system mekanis. Oleh karenanya harus memikirkan dalam perancangan alat ini agar dapat menghasilkan desain yang diharapkan dan sesuai dengan kebutuhan. Konsep ini nantinya akan di perbincangkan dengan ahli teknik.

H. Pembuatan Alat Pemas Jahe

1. Persiapan Bahan

Persiapan bahan yang dilakukan adalah mencari bahan-bahan yang digunakan yaitu bahan bekas atau bahan yang masih bisa digunakan kembali akan tetapi ada bahan yang diambil masih baru.

2. Alur Pembuatan.

Alur pembuatan yang pertama yaitu Pembuatan Rangka kemudian pembuatan poros pres setelah pembuatan poros pres akan dilakukan pengukuran ulang poros press kemudian pembuatan corong bawah dan corong atas yang digunakan untuk masuk dan keluar jahe dan sari jahe maupun ampasnya.

3. Sistem Kerja

Sistem kerja untuk mengetahui cara kerja alat pemas jahe tersebut dengan tahap-tahapan dari nyala motor dynamo sampai keluar hasil sari jahenya.

I. Analisis Teknis, Ekonomi, Sosial dan Lingkungan

1. Analisis Teknis

Tahap ini dilakukan untuk melakukan perhitungan mengenai putaran motor rumus (1), Kekuatan pemerasan putar rumus (2).

2. Aspek Ekonomi

Analisa aspek ekonomi memfokuskan pada Biaya total perancangan:

Biaya total = Biaya Bahan Baku + biaya Pembuatan

Adapun perhitungan ekonomi pada penelitian ini memfokuskan beberapa hal yaitu: Break Event Point (BEP) rumus (3,4) untuk mengetahui apakah produk ini untuk atau rugi, Net Present Value (NPV) digunakan untuk mengetahui apakah investasi ini kapan balik modalnya, dan *Payback Period* (PP) rumus (5) merupakan jangka waktu periode yang diperlukan untuk membayar kembali semua biaya-biaya yang telah dikeluarkan dalam investasi suatu proyek dengan hasil yang diperoleh oleh investasi tersebut.

3. Aspek Sosial

Aspek sosial digunakan untuk mengetahui dampak perancangan atau penggunaan alat ini terhadap masyarakat, tenaga kerja apakah meringankan atau tidak.

4. Aspek Lingkungan

Tahap ini nantinya akan melakukan perhitungan mengenai konsumsi energy yang digunakan, dan pengolahan limbah hasil pemerasan jahe.

J. Diskusi Pembahasan

Hasil dari analisa aspek teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan dibahas kemudian jika ada beberapa hal yang bisa untuk diperbaiki menjadi masukan dari industri akan dipertimbangkan dan akan disampaikan dalam diskusi ini. Kekurangan dari penelitian ini akan dibahas dan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya akan dibahas didiskusi ini.

K. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini akan diambil kesimpulan dari hasil pengolahan data dengan memperhatikan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian, serta memberi saran-saran yang terkait dengan hasil penelitian yang dilakukan.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada kegiatan penelitian mengenai perancangan alat pemeras jahe pada industri kecil menengah untuk meningkatkan *sustainability*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil peneltian ini diperoleh rancangan sebuah alat pemeras jahe yang lebih efisien dibandingkan sebelum yang masih menggunakan blender. Kapasitas alat ini adalah 20kg dengan proses pemerasan jahe 1 kg jahe dicampur dengan 1 liter air sehingga, 1 kali pemerasan jahe menghasilkan 1,5 liter perasan jahe dengan waktu yang diperlukan adalah 870 detik untuk 1 kg jahe. Kemudian jika 20 kg jahe maka menghasilkan 30 liter perasan jahe dengan waktu 17.400 detik. Lebih efisien waktu sebesar 70,90%, untuk energy 82% dan emisi 82%.
2. Alat pemeras jahe berdasarkan aspek teknis, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan yaitu:
 - a) Berdasarkan Aspek Teknis: Kapasitas alat ini adalah 20kg dengan proses pemerasan jahe 1 kg jahe dicampur dengan 1 liter air sehingga, 1 kali pemerasan jahe menghasilkan 1,5 liter perasan jahe dengan waktu yang diperlukan adalah 870 detik untuk 1 kg jahe. Kemudian jika 20 kg jahe maka menghasilkan 30 liter perasan jahe dengan waktu 17.400 detik jadi secara waktu lebih efektif.
 - b) Berdasarkan Aspek Ekonomi: Biaya perancangan sebesar Rp.2.423.000 untuk BEP unit didapatkan 123 botol agar mencapai titik impas. Dari hasil perhitungan nilai NPV adalah positif dengan niali sebesar Rp.5.158.574 maka rencana investasi pembelian alat dapat dilanjutkan. Nilai NPV positif ($NPV > 1$) menunjukkan bahwa penerimaan lebih besar dibandingkan dengan nilai yang investasikan sedangkan untuk PP selama 13 hari.

- c) Berdasarkan Aspek Sosial: Berdasarkan hasil dari analisis sosial nantinya akan berefek ke masyarakat lingkungan sekitar dengan adanya penambahan tenaga kerja, dan dapat memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat. Dengan adanya alat ini maka industri kecil menengah ini mampu memproduksi banyak dan mendapatkan profit tinggi.
- d) Berdasarkan Aspek lingkungan: Dengan adanya alat ini maka menggunakan energi listrik dalam satu bulan sebesar 1,5785 kWh, emisi setelah adanya alat ini sebesar 8,1 CO_2 , sedangkan sebelum menggunakan alat pemerasa jahe ini energi listrik yang digunakan dalam satu bulan sebesar 57,75 kwh dengan emisi sebesar 45,094 CO_2 . Limbah yang dihasilkan nantinya bisa dimanfaatkan menjadi suatu produk yang baru sehingga dapat mengurangi limbah dalam proses produksi sirup jahe.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pemilik industri kecil menengah sirup jahe sebaiknya memperhatikan aspek sosial, dan aspek lingkungan, karena jika tidak memperhatikan aspek sosial berdampak adanya kesenjangan sosial dan aspek sosial sendiri dapat meningkatkan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar sedangkan aspek lingkungan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan seperti limbah yang tidak dimanfaatkan dan penggunaan listrik yang berlebihan.
2. Penelitian lanjutan diperlukan untuk melihat seberapa besar pengaruh alat pemerasa jahe ini bagi industri kecil menengah sirup jahe untuk meningkatkan *sustainability*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidil Hayanto. (2014). Peran Teknologi Tepat Guna Pada Pengembangan Ukm, Studi Kasus : Implementasi Mesin Pencetak Kerupuk Pada Ukm Kerupuk Terung Merk Baraya Di Kota Tegal. *Konferensi Dan Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna*. Bandung.
- Anson, C., & Tjitro, S. (2006). Desain Dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 106–113. <https://doi.org/10.9744/jti.8.2.pp.106-113>
- Asrori, M. (2013). *Metode break event point sebagai alat perencana laba jangka pendek*. (Universitas Semarang).
- Darmono. (2004). Pembuatan Mesin Pemeras Jahe untuk Industri Kecil Kopi Jahe Bubuk. *INOTEK*.
- Efendi, M. A. (2016). *Desain mesin penggiling dan oemeras jahe kapasitas 120kg/jam*. UNIMED.
- Jaya, A. (2004). Konsep Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development). *Tugas Individu Pengantar Falsafah Sains Semester Ganjil 2004*, 1–11.
- Koswara, S. (2009). Jahe, Rimpang Dengan Sejuta Khasiat. *Ebook Pangan*.
- Kristanto. (2010). *Desain Alat*. Yogyakarta: Gava Media.
- Lestari Bambang; Yulianingsih, Rini, D. S. (2014). Rancang Bangun Mesin Pamarut Dan Pemeras Santan Kelapa Portable Model Kontinyu. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 2(Vol 2, No 2 (2014)), 117–123. Retrieved from <http://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/185>
- Listyana, N. (2016). Analisis Tanaman Obat yang menjadi Prioritas Untuk Dikembangkan di Jawa Tengah. *SEPA*, 13(1), 90–97.
- Medyanti, F., Sinaga, B., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2016). Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Sistem Screw Press Kapasitas 11,25 Kg/Jam. *J. Rekayasa Pangan Dan Pert*, 4(4), 562–569.
- Miftahrodin. (2016). Analisis produktivitas benang dan kain mori di PT.Primissima berbasis Sustainable Manufacturing. In *Laporan Skripsi* (p. 73). Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Mulyadi. (2010). *Akutansi Biaya*. Yogyakarta: UPP sekolah tinggi ilmu manajemen YKPN.
- Rosen, M. A., & Kishawy, H. A. (2012). Sustainable manufacturing and design:

Concepts, practices and needs. *Sustainability*, 4(2), 154–174.
<https://doi.org/10.3390/su4020154>

Saputra, R. (2006). Pemanfaatan zeolit sintetis sebagai alternatif pengolahan limbah industri. *Jurnal Hibah Bersaing*, 3, 1–8.

Sunitra, E. (2008). *Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Dengan Metode Kombinasi Pamarutan Dan Pemas Dengan Sistem Screw The Built Disigning of Coconut Milk Machine By Using Compaining of Scrapper and Squeez*. 4, 36–41.

Ulrich, K. T. & S. D. E. (2001). Perancangan & Pengembangan Produk. *Salemba Teknika, Jakarta*.

