

PERANCANGAN PRODUK PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA UNTUK UMKM

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Stanley Bastian Darusman

NPM : 2015610181



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2019**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama Lengkap : Stanley Bastian Darusman
NPM : 2015610181
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN PRODUK PEMARUT
DAN PEMERAS KELAPA UNTUK UMKM

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2019

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri

(Romy Loice, S.T., M.T.)

Pembimbing Pertama

(Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si.)

Pembimbing Kedua

(Yansen Theopilus, S.T., M.T.)

ABSTRAK

Industri kuliner yang terus berkembang di Indonesia mempengaruhi jumlah permintaan bahan baku makanan yang akan ikut meningkat. Salah satu bahan baku yang ada pada penelitian ini adalah santan. Santan merupakan bahan baku yang didapatkan dari kelapa yang sudah berumur tua. Proses pemerasan konvensional untuk mendapatkan santan tersebut cukup menguras waktu dan tenaga. Mesin yang tersedia dipasaran saat ini memiliki harga yang tinggi dan kapasitas yang tidak sesuai untuk pengusaha UMK, oleh karena itu dibutuhkan produk yang mampu memeras santan dengan baik tanpa menyulitkan pengguna dalam harga yang terjangkau.

Penelitian dilakukan dengan menentukan tujuan perancangan, identifikasi kebutuhan pengguna, membuat atribut kebutuhan, penentuan spesifikasi produk, perancangan konsep produk, pemilihan konsep dengan *concept screening* dan *concept scoring*, perancangan detail produk dan prototipe, dan evaluasi terhadap prototipe produk. Dari lima konsep terdapat dua konsep yang terpilih dengan salah satu konsep merupakan hasil kombinasi dua konsep dengan mekanisme serupa. Konsep yang terpilih akan dibuat prototipenya untuk dievaluasi oleh pengguna.

Rancangan produk akhir akan dibuat dengan menggunakan rancangan konsep *spinner*. Dinding wadah pemeras dibuat miring untuk membantu pengeluaran ampas parutan kelapa untuk dibuang atau diperas kembali oleh pengguna pada wadah penampungan ampas. Hasil uji dari purwarupa menunjukkan purwarupa mampu memeras 1 kg kelapa dalam 41.2 detik dengan rasio input dan output kelapa sebesar 0.25. Rancangan akhir mesin dapat dibuat dengan biaya sebesar Rp 5.141.500,00.

ABSTRACT

The culinary industry that continues to grow in Indonesia affects the amount of demand for food raw materials that will increase. One of the raw materials in this study is coconut milk. Coconut milk is a raw material obtained from old coconuts. The process of conventional extortion to get the coconut milk is time and energy consuming. Currently available machines have high prices and capacities that are not suitable for small and micro businesses, therefore a product that is capable of squeezing coconut milk is needed without making it difficult for users and at affordable prices.

In this study using the method of Ulrich and Eppinger. The design is done to determine the design goals, identify user needs, make needs attributes, determine product specifications, design product concepts, choose concepts with concept screening and concept scoring, design product details and prototypes, and evaluate product prototypes. Of the five concepts there are two chosen concepts with one concept is the result of the combination between two concepts with similar mechanisms. The selected concept will be prototyped to be evaluated by the user.

The final product design will be made using the spinner concept design. The squeeze container wall is slanted to help remove the grated coconut pulp to be removed or re-squeezed by the user in the container for the waste disposal. The prototype test results showed that prototypes were able to squeeze 1 kg of coconut in 41.2 seconds with a ratio of input and coconut output of 0.25. The final design of the engine can be made at a cost of Rp. 5,141,500.00.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya sehingga skripsi dengan judul “Perancangan Produk Pamarut dan Pemas Kelapa untuk UMKM” dapat penulis susun dengan baik hingga selesai. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si. dan Bapak Yansen Theopilus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu membantu penulis dengan sabar, memberikan penjelasan dengan rinci dan masukan dalam penelitian skripsi ini. Terima kasih atas seluruh saran dan waktu yang diberikan kepada penulis
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis dalam melakukan penelitian ini, dan tentunya yang memberikan kesempatan penulis untuk dapat menuntut ilmu di Universitas Katolik Parahyangan.
3. Filemon, Jordi, dan rekan ZZZ yang selalu memberi semangat kepada penulis saat sedang kesulitan dan putus asa dalam penelitian ini.
4. Irvan dan Osten yang selalu membantu penulis saat proses pengumpulan data wawancara, evaluasi dan juga dukungannya terhadap penulis.
5. Seluruh rekan dan teman penulis yang juga telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam penelitian ini.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran agar dapat menjadi perbaikan lebih lanjut demi kemajuan penulis khususnya dan Universitas Katolik Parahyangan pada umumnya.

Kiranya penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkannya.

Bandung, 26 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan dan Asumsi Penelitian.....	I-10
1.4 Tujuan Penelitian	I-11
1.5 Manfaat Penelitian	I-11
1.6 Metodologi Penelitian.....	I-11
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Proses Pengembangan Produk	II-1
II.2 Pengembangan Konsep.....	II-2
II.2.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen	II-3
II.2.2 Menentukan Spesifikasi Target	II-4
II.2.3 Penyusunan Konsep	II-4
II.2.4 Pemilihan Konsep	II-5
II.2.5 <i>Concept Screening</i>	II-6
II.2.6 <i>Concept Scoring</i>	II-7
II.3 Definisi Purwarupa.....	II-8
II.4 Definisi Gaya Sentrifugal.....	II-9
II.5 Sifat Umum Motor	II-11
II.5.1 Suhu Operasi dan Pendinginan.....	II-11
II.5.2 Torsi per Satuan Volume.....	II-12

II.5.3 Daya per Satuan Volume	II-12
II.5.4 Dampak Ukuran	II-12
II.5.5 Efisiensi dan Kecepatan.....	II-13
II.5.6 Nilai Tegangan.....	II-13
II.5.7 <i>Overload</i> Jangka Pendek	II-13
II.6 Klasifikasi Material	II-13
II.6.1 <i>Metals</i>	II-14
II.6.2 <i>Ceramics</i>	II-14
II.6.3 Polimer.....	II-14
II.6.4 <i>Composites</i>	II-15
II.6.5 Baja	II-18
BAB III PROSES PERANCANGAN	III-1
III.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen	III-1
III.2 Identifikasi Spesifikasi Teknis.....	III-4
III.3 <i>Concept Generation</i> dan <i>Selection</i>	III-10
III.4 Perancangan Detail Produk	III-21
III.4.1 Perancangan Bentuk Produk	III-22
III.4.2 Mekanisme Kerja, Alat, dan Komponen yang Digunakan	III-32
III.5 Perancangan Detail Purwarupa	III-35
III.6 Evaluasi dan Perbaikan Purwarupa	III-36
III.6.1 Evaluasi Purwarupa	III-36
III.6.2 Mekanisme Kerja, Alat, dan Komponen yang Digunakan	III-44
BAB IV ANALISIS.....	IV-1
IV.1 Analisis Identifikasi Kebutuhan.....	IV-1
IV.2 Analisis Spesifikasi Teknis	IV-2
IV.3 Analisis Perancangan Konsep Produk	IV-3
IV.4 Analisis Perancangan Detail Produk	IV-5
IV.4.1 Analisis Perancangan Bentuk Produk	IV-5
IV.4.2 Analisis Mekanisme Kerja dan Komponen yang Digunakan	IV-7
IV.5 Analisis Perancangan Detail Purwarupa	IV-9
IV.6 Analisis dan Evaluasi Hasil Purwarupa	IV-9
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Tabel Rekap Harga Berbagai Jenis Santan di Pasaran	I-3
Tabel I.2 Tabel Rekap <i>Customer Statement</i>	I-4
Tabel I.3 Tabel Daftar Jenis Mesin di Pasaran	I-7
Tabel I.4 Tabel <i>Mission Statement</i>	I-9
Tabel III.1 Tabel Data dan Keterangan Responden	III-1
Tabel III.2 Tabel Hasil Interpretasi Wawancara dari Responden Ke-3.....	III-2
Tabel III.3 Tabel Hasil Pengelompokkan <i>Need Statements</i>	III-3
Tabel III.4 Tabel Rekap Tingkat Kepentingan Relatif Setiap Atribut	III-4
Tabel III.5 Tabel Rekap Nilai Marginal dan Nilai Ideal	III-7
Tabel III.6 Tabel Rekap Nilai Spesifikasi Akhir	III-9
Tabel III.7 Tabel Rekapitulasi Hasil <i>Concept Screening</i>	III-16
Tabel III.8 Tabel Rekapitulasi Hasil <i>Concept Scoring</i>	III-21
Tabel III.9 Rekapitulasi Hasil Pemerasan Santan	III-37
Tabel III.10 Rekapitulasi Biaya Pembuatan	III-40
Tabel III.11 Rekapitulasi Hasil Evaluasi Purwarupa dan Ukuran Performansi	III-44

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Mesin Pamarut dan Pemas Santan Berpenggerak Mesin Bensin.....	I-5
Gambar I.2	Mesin Pamarut dan Pemas Santan Berpenggerak Mesin Elektrik	I-6
Gambar I.3	Mesin Peras Sandan dengan Hidrolik	I-6
Gambar I.4	Mesin Peras Santan Elektrik <i>Spinner</i>	I-7
Gambar I.5	Metodologi Penelitian	I-12
Gambar II.1	Diagram Proses Pengembangan Produk.....	II-1
Gambar II.2	Diagram Tahap Pengembangan Konsep	II-3
Gambar II.3	Jenis Purwarupa berdasarkan Dimensi.....	II-9
Gambar II.4	Motor Induksi dengan Kerangka Baja	II-11
Gambar II.5	Tingkat Kepadatan setiap Material.....	II-15
Gambar II.6	Tingkat Kekerasan setiap Material	II-16
Gambar II.7	Tingkat Kekuatan setiap Material	II-16
Gambar II.8	Tingkat Ketahanan Material terhadap Retakan.....	II-17
Gambar II.9	Tingkat Konduktivitas Listrik setiap Material	II-17
Gambar III.1	Grafik Kumulatif Kebutuhan Teridentifikasi	III-3
Gambar III.2	Matrik Hubungan Atribut Produk dengan Karakteristik Teknik	III-5
Gambar III.3	Konsep dan Mekanisme Konsep A	III-11
Gambar III.4	Rangka Penahan Konsep A	III-12
Gambar III.5	Konsep dan Mekanisme Konsep B	III-12
Gambar III.6	Kerangka untuk Konsep C	III-13
Gambar III.7	Mekanisme Konsep C	III-13
Gambar III.8	Konsep dan Mekanisme Konsep D	III-14
Gambar III.9	Peralatan Pembantu Konsep D	III-14
Gambar III.10	Konsep dan Mekanisme Konsep E	III-15
Gambar III.11	Hasil Rancangan Keseluruhan Produk dalam simulasi CAD.....	III-22
Gambar III.12	Hasil <i>Rendering</i> Rancangan Keseluruhan.....	III-23
Gambar III.13	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Penampung Santan	III-24
Gambar III.14	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Penampung Santan	III-24
Gambar III.15	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Tutup	III-25
Gambar III.16	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Tutup	III-26
Gambar III.17	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Pemas.....	III-27
Gambar III.18	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Pemas	III-27
Gambar III.19	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Pamarut	III-28
Gambar III.20	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Pamarut.....	III-28

Gambar III.21	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Penampung Ampas.....	III-29
Gambar III.22	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Penampung Ampas.....	III-30
Gambar III.23	Ukuran dan Bentuk dari Komponen Pelindung Motor	III-31
Gambar III.24	Hasil <i>Rendering</i> Komponen Pelindung Motor	III-32
Gambar III.25	Motor <i>Spinner</i>	III-34
Gambar III.26	<i>Bearing</i> nomor 6300	III-34
Gambar III.27	<i>Damper</i> Motor	III-35
Gambar III.28	Tampilan Luar Keseluruhan Purwarupa	III-36
Gambar III.29	Produk Penyaring Kopi dengan <i>Micro Mesh</i>	III-39
Gambar III.30	Parutan Kelapa yang Mengendap didasar Purwarupa.....	III-43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DAFTAR PERTANYAAN IDENTIFIKASI MASALAH

LAMPIRAN B HASIL REKAP WAWANCARA IDENTIFIKASI MASALAH

LAMPIRAN C HASIL TRANSKRIP WAWANCARA

LAMPIRAN D HASIL INTERPRETASI KEBUTUHAN KONSUMEN

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan awal dalam penelitian yang dilakukan. Dalam tahapan awal penelitian proses yang dilakukan oleh peneliti meliputi pencarian latar belakang masalah yang ada, proses identifikasi dan perumusan masalah, pemberian batasan masalah dan asumsi yang digunakan pada proses penelitian ini, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat dari penelitian ini, metodologi apa yang digunakan dalam penelitian, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Industri kuliner merupakan salah satu bisnis tengah banyak diminati dan terus berkembang, terlebih saat ini dengan adanya kemudahan fasilitas berupa ojek *online* menjadikan pembelian makanan menjadi lebih mudah. Berdasarkan keterangan Ketua Umum Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman Indonesia (GAPMMI) kepada *Tribun Jateng*, pada kuartal pertama tahun 2018 lalu pertumbuhan industri kuliner mencapai 8,7%, dan untuk perkiraan kuartal pertama tahun 2019 sendiri akan mencapai 9%. Pertumbuhan ini menurut Deputi Akses Permodalan Badan Ekonomi Kreatif Indonesia (BEKRAF), Fadjar Hutomo kepada *CNNIndonesia.com* akan didukung oleh meningkatnya pendapatan per kapita masyarakat Indonesia yang berpeluang meningkatkan gaya hidup dimana makanan bukan lagi dicari ketika lapar tapi juga sebagai *trend* yang menjadikan kuliner itu sendiri telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat Indonesia. Dengan meningkatnya pertumbuhan kuliner tersebut tentu akan berdampak terhadap meningkatnya permintaan bahan baku makanan. Hal ini dapat dilihat pada pernyataan Kepala Badan Pusat Statistik, Suhariyanto yang menyebut nilai impor barang konsumsi sepanjang Januari hingga Juni 2018 naik 21,64% secara *year on year*.

Jenis kuliner yang ditawarkan oleh para pelaku industri kuliner sendiri cukup bermacam-macam, seperti menyajikan hidangan mancanegara hingga yang masih tetap menyajikan hidangan tradisional dari berbagai daerah di Indonesia. Penggunaan bahan baku untuk hidangan tradisional tentu akan

berbeda dengan hidangan mancanegara, dimana bahan baku untuk hidangan tradisional akan lebih banyak menggunakan bahan yang umum berasal dari dalam negeri. Salah satu bahan makanan yang merupakan bahan baku dari dalam negeri adalah santan yang berasal dari pengolahan buah kelapa. Pada bulan Ramadhan permintaan akan kebutuhan santan akan meningkat seperti yang dimuat dalam *TribunJateng.com* pada 19 Mei 2018, pedagang kewalahan untuk memarut hingga 1000 biji kelapa. Santan sendiri banyak ditemui dalam hidangan seperti gulai, kari, sop kaki sapi, gudeg hingga minuman seperti cendol, kopi santan dan masih banyak lagi. Santan sendiri banyak digunakan karena memberi citarasa gurih, memperkuat aroma dan juga memberikan warna yang menarik. Meskipun sudah ada santan siap pakai dalam kemasan, namun masih banyak pengusaha yang menggunakan santan alami dikarenakan keaslian rasa dari santan terjaga.

Proses mendapatkan santan alami yang segar itu sendiri cukup sulit dikarenakan proses pamarutan kelapa dan proses pemerasan hasil parutan tersebut akan menguras waktu dan tenaga yang cukup banyak jika dilakukan secara manual. Untuk membantu proses ekstraksi tersebut sebenarnya telah tersedia mesin pamarut kelapa dan mesin pemeras hasil parutan untuk menjadi santan tersebut dengan mesin yang umum digunakan adalah mesin peras santan dengan menggunakan *worm screw* dikarenakan mampu memeras parutan kelapa hingga kering dan dapat berjalan secara kontinu, hanya saja mesin tersebut memiliki harga yang tinggi yang sulit untuk dijangkau oleh pengusaha kecil dan menengah yang mengolah santan. Sedangkan untuk mesin dengan harga lebih rendah memiliki hasil perasan yang tidak maksimal jika dibandingkan mesin dengan sistem *worm screw*. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk merancang produk pamarut dan pemeras kelapa yang mampu memeras parutan kelapa namun dengan harga yang tetap terjangkau.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Pengamatan dilakukan dengan terlebih dahulu melihat kriteria responden yang memiliki kegiatan usaha yang melibatkan penggunaan santan dalam usahanya dan berada pada kelas UMKM. Berdasarkan kriteria tersebut didapatkan dua kelompok responden yakni pemasok santan segar, dan pengusaha yang bergerak dalam bidang kuliner, terutama kuliner yang menggunakan santan.

Wawancara dilakukan terhadap sembilan responden yang memenuhi kriteria tersebut.

Tujuan dari dilakukannya wawancara ini adalah mengetahui kondisi pada saat ini mengenai kendala apa yang dimiliki oleh pengusaha baik yang memasok santan ataupun pengusaha dibidang kuliner terhadap proses ekstraksi atau mendapatkan santan tersebut pada saat ini terutama kendala yang dimiliki ketika responden membutuhkan mesin pamarut dan pemeras kelapa.

Pengamatan akan dilakukan menggunakan wawancara semi-terstruktur agar wawancara dapat lebih terbuka dan responden dapat memberi informasi lain yang mungkin tidak akan dikeluarkan pada wawancara terstruktur. Wawancara ini memiliki beberapa pertanyaan utama guna mendapatkan informasi dari pengguna santan. Daftar pertanyaan yang diajukan kepada responden dapat dilihat pada Lampiran A

Dengan menggunakan pertanyaan tersebut, didapatkan hasil untuk masing-masing hasil wawancara setiap responden yang akan di rekap dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Lampiran B.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan tersebut, dapat dilihat bahwa hampir seluruh responden memilih untuk menggunakan santan segar dibandingkan santan kemasan. Hal ini menunjukkan bahwa disamping tersedianya santan kemasan, permintaan pasar terhadap santan segar tetap ada, umumnya terdapat kesamaan alasan bagi pengguna untuk tetap menggunakan santan segar seperti perbedaan rasa yang dihasilkan oleh santan kemasan hingga harga santan kemasan yang lebih mahal dibandingkan santan alami. Berikut pada Tabel I.1 adalah perbandingan harga santan alami dengan santan kemasan untuk membantu pembaca mengetahui harga santan di pasaran.

Tabel I.1 Rekap Harga Berbagai Jenis Santan di Pasaran

Perbandingan Harga Santan di Pasar			
Jenis Santan	Mililiter	Harga	Harga per liter
Segar	500	Rp 12,000.00	Rp 24,000.00
Kemasan 1000ml	1000	Rp 35,000.00	Rp 35,000.00
Kemasan 200ml	200	Rp 8,000.00	Rp 40,000.00
Kemasan 65ml	65	Rp 3,000.00	Rp 46,153.85

Selanjutnya pada hasil wawancara dapat di ketahui berbagai keluhan yang dialami oleh responden yang ingin mengolah kelapa sendiri, dan keluhan

yang dialami oleh responden yang sudah memiliki mesin dengan mekanisme *press* menggunakan *worm screw* untuk mengolah santan. Kendala yang dialami setiap responden tersebut dirangkum dan dapat dilihat pada Tabel I.2 berikut.

Tabel I.2 Rekap *Customer Statement*

No.	<i>Customer Statement</i>	Jumlah Responden
1	Harga Mesin Terlalu Mahal	5
2	Dimensi Mesin Besar	2
3	Suara mesin berisik	1
4	<i>Sparepart</i> sulit	1
5	Hasil Tidak Konsisten	1

Keluhan harga mesin yang terlalu mahal banyak ditemui pada hasil wawancara terhadap pemasok santan, dengan dua penjual parutan kelapa mengeluhkan harga mesin yang mencapai Rp. 20.000.000,00 dan penjual perasan santan yang telah memiliki mesin seharga Rp. 14.000.000,00 masih menganggap harga mesin cukup tinggi. Selain dari pemasok sendiri, terdapat dua pemilik usaha yang merasa mesin saat ini cukup mahal, hal ini disampaikan oleh pemilik usaha kuliner gudeg dan sop kaki sapi dan kambing saat peneliti menunjukkan salah satu mesin dengan harga Rp. 10.500.000,00. Untuk spesifikasi mesin dapat dilihat pada Tabel I.3.

Pada hasil wawancara didapatkan juga beberapa pengusaha yang ingin memiliki mesin sendiri untuk mengolah santan. Umumnya keinginan tersebut datang dari pemasok santan, terutama pemasok yang belum memiliki mesin pemeras santan tersebut. Untuk responden yang merupakan pemasok yang telah memiliki mesin, responden berharap untuk ketersediaan mesin dengan harga yang lebih terjangkau kedepannya dan kemudahan untuk membeli dan mengganti suku cadang. Sedangkan keluhan seperti suara mesin yang berisik disampaikan oleh penjual es cendol, dimana mesin yang digunakan saat ini cukup berisik dan ditambah mesin sering menghasilkan hasil yang tidak konsisten.

Jika dilihat, dapat disimpulkan bahwa harga mesin yang ada dipasaran saat ini menjadi permasalahan utama bagi pengusaha dan pemasok yang ingin memproduksi santannya sendiri, diikuti dengan berbagai keluhan terhadap kondisi mesin yang ada dipasar saat ini. Berikut dapat dilihat mesin yang tersedia pada pasar saat ini beserta penjelasan mekanisme kerja setiap mesin. Pada Gambar I.1 adalah kombinasi mesin pamarut dengan pemeras kelapa dalam satu mesin.



Gambar I.1 Mesin Pamarut dan Pemas Santan Berpenggerak Mesin Bensin
(Sumber: <https://www.tokopedia.com/klikteknik/shark-paper-mesin-parut-dan-peras-santan-kelapa>)

Mekanisme kerjanya adalah kelapa yang telah dipotong dimasukkan kedalam bagian pamarut kelapa dibagian atas mesin. Pamarut kelapa ini menggunakan prinsip yang sama dengan pamarut manual (*grater*) yang membedakan adalah pada mesin ini plat *stainless steel* bergerigi berbentuk silinder dan berputar untuk menghasilkan gerakan memakan terhadap kelapa, hasil parutan tersebut akan jatuh kedalam *hopper* yang akan dimasukkan kedalam *worm screw* yang akan melakukan gerakan berputar membawa parutan kelapa ke bagian ujung yang semakin menyempit dan memberikan tekanan terhadap parutan kelapa tersebut sehingga parutan terperas akibat tekanan tersebut. Putaran *worm screw* dan *grater* dihasilkan oleh mesin penggerak bensin.

Selanjutnya pada Gambar I.2 adalah mesin pemeras parutan kelapa elektrik. Perbedaan dengan mesin pada Gambar I.1 adalah mesin ini hanya mampu memeras hasil parutan kelapa yang dilakukan pada mesin lain, sehingga tidak dapat memarut kelapa dan sumber energi yang digunakan untuk memutar *worm screw* adalah energi listrik.



Gambar I.2 Mesin Pemas Santan Berpenggerak Motor Elektrik
(Sumber: <https://www.mesinpresco.com/produk/mesin-pengolah-makanan/mesin-peras-kelapa/mesin-peras-kelapa-1-pk-type-c-125/#>)

Sebagai pembanding mesin yang menggunakan mekanisme lain, dapat dilihat pada Gambar I.3 adalah mesin peras hasil parutan kelapa yang menggunakan tenaga manusia dengan bantuan hidrolik. Mekanisme yang digunakan adalah menekan parutan kelapa yang dimasukkan dari kedua sisi, dimana pada bagian bawah tersedia hidrolik yang akan bergerak keatas setiap dipompa. Secara perlahan hasil parutan kelapa akan tertekan dari kedua sisi menghasilkan tekanan yang akan memeras parutan kelapa tersebut.



Gambar I.3 Mesin Peras Santan dengan Hidrolik
(Sumber: http://www.tokomesin.com/Mesin_dan_Alut_Pemas_Santan_Mesin_Peras_Santan.html)

Terakhir pada Gambar I.4 adalah alternatif mesin yang menggunakan mekanisme berupa memutar hasil parutan kelapa, dengan putaran yang dihasilkan oleh motor listrik yang berputar dalam kisaran 900 hingga 1000 RPM (*revolution per minute*). Mekanisme mesin ini memanfaatkan gaya sentrifugal untuk mengeluarkan air dari dalam parutan kelapa, mekanisme serupa sering dijumpai dalam mesin cuci yang berputar untuk membantu mengeluarkan air dari pakaian.



Gambar I.4 Mesin Peras Santan Elektrik *Spinner*

(Sumber: www.tokopedia.com/toko-alisha/mesin-pemeras-santan-listrik-kapasitas-5-kg-mahamesin)

Tabel I.3 Daftar Jenis Mesin di Pasaran

Jenis Mesin				
	Mesin Press dengan <i>worm screw</i>		Mesin dengan Mekanisme Lain	
	Mesin Pamarut dan Pemas Santan dengan Mesin Bensin	Mesin Pemas Santan dengan Motor Elektrik	Mesin Pemas Santan dengan Hidrolik	Mesin Pemas Santan Elektrik <i>Spinner</i>
Mekanisme				
	Mesin <i>Press</i> dengan <i>worm screw</i>	Mesin <i>Press</i> dengan <i>worm screw</i>	Mesin <i>press</i> dengan bantuan Hidrolik	Menggunakan gaya sentrifugal
Dimensi (dalam CM)				
a.Panjang	75	130	44	25
b.Lebar	94	61	36	25
c.Tinggi	97	112	114	21
e.Kapasitas	136 kilogram/jam	144 kilogram/jam	15 kilogram	5 kilogram
f.Harga	Rp 10,500,000.00	Rp 23,000,000.00	Rp 3,540,000.00	Rp 2,300,000.00

(Lanjut)

Tabel I.3 Daftar Jenis Mesin di Pasaran (Lanjutan)

Jenis Mesin				
	Mesin Press dengan <i>worm screw</i>		Mesin dengan Mekanisme Lain	
	Mesin Pamarut dan Pemas Santan dengan Mesin Bensin	Mesin Pemas Santan dengan Motor Elektrik	Mesin Pemas Santan dengan Hidrolik	Mesin Pemas Santan Elektrik <i>Spinner</i>
Mekanisme				
	Mesin <i>Press</i> dengan <i>worm screw</i>	Mesin <i>Press</i> dengan <i>worm screw</i>	Mesin <i>press</i> dengan bantuan Hidrolik	Menggunakan gaya sentrifugal
Kelebihan				
	Proses Cepat	Proses Cepat	Mekanisme Sederhana	Sederhana
	Kapasitas Tinggi	Kapasitas Tinggi	Mudah diperbaiki	Cepat
	Tidak memerlukan listrik	Hasil perasan hingga parutan kering	Tidak bergantung pada bensin atau listrik	Dapat dibawa-bawa
	Hasil perasan hingga parutan kering	Proses dapat berjalan terus	Harga lebih terjangkau	Harga lebih terjangkau
	Proses dapat berjalan terus			
Kekurangan				
	Harga lebih mahal	Harga lebih mahal	Memerlukan tenaga manusia untuk proses pemerasan	Hasil perasan menyisakan parutan yang kurang kering
	Dimensi cukup besar	Dimensi cukup besar	Proses tidak dapat kontinu	Proses tidak dapat kontinu
	Butuh keahlian untuk memperbaiki	Membutuhkan sumber listrik	Hasil perasan menyisakan parutan yang kurang kering	Membutuhkan sumber listrik
		Butuh keahlian untuk memperbaiki		

(Sumber: <https://benuamesin.com/mesin-pemas-santan/>)

Berdasarkan perbandingan mesin tersebut dapat dilihat bahwa untuk mesin pamarut dan pemas kelapa ataupun mesin peras kelapa yang menggunakan mekanisme *worm screw*, memiliki harga diatas Rp. 10.000.000, berdasarkan wawancara dengan responden, adanya permintaan untuk mesin dibawah Rp. 10.000.000 menunjukkan bahwa mesin saat ini masih terlalu mahal untuk dijangkau. Untuk dua alternatif dengan mekanisme berbeda seperti mesin

peras santan hidrolik dan mesin peras santan elektrik *spinner* memang mampu memberikan harga yang murah, namun kedua mesin tersebut memiliki beberapa kelemahan, terutama parutan kelapa tidak kering dibanding dengan mesin yang menggunakan *worm screw*. Selain itu kedua mesin memiliki proses yang tidak dapat berjalan secara kontinu karena hasil parutan masih perlu dibuang terlebih dahulu oleh pengguna sebelum dapat digunakan untuk memeras santan yang baru.

Terakhir, responden yang menginginkan mesin pengolah parutan kelapa menjadi santan memiliki penggunaan santan yang tidak sedikit dengan jumlah penggunaan diantara 3 hingga 10 kilogram parutan kelapa per harinya. Sedangkan untuk responden yang memiliki jumlah penggunaan santan lebih besar seperti pengusaha es cendol yang dapat menggunakan santan hingga 80 kilogram per harinya, mesin yang berkapasitas kecil mungkin akan memiliki *rate output* yang lebih lambat dibandingkan mesin yang dimiliki saat ini.

Dengan permasalahan diatas tersebut, didapatkan identifikasi permasalahan yang dialami oleh responden saat ini maka dirancang sebuah mesin pamarut dan pemereras kelapa yang mampu memenuhi kebutuhan konsumen tersebut. Perancangan produk akan dilakukan dengan menggunakan metode Ulrich dan Eppinger (2012). Pemilihan metode tersebut dikarenakan metode yang dipilih berfokus kepada pengguna, yang mana pada seluruh prosesnya pengguna dilibatkan, seperti pengambilan data, penilaian konsep, dan proses evaluasi yang juga melibatkan pengguna. Sehingga penggunaan metode ini diharapkan mampu menghasilkan produk yang memenuhi harapan dari pengguna terhadap produk pamarut dan pemereras kelapa yang akan dirancang.

Selanjutnya akan dibuat *mission statement* untuk membantu pengembang mengetahui dasar dan tujuan dari pembuatan produk pamarut dan pemereras kelapa. *Mission statement* dari produk yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel I.4 berikut.

Tabel I.4 *Mission Statement*

<i>Mission Statement</i>	
<i>Product Description</i>	Produk alat pamarut dan pemereras santan dapat membantu proses pengolahan santan dari pecahan kelapa hingga menjadi santan secara efisien dengan biaya yang terjangkau

(Lanjut)

Tabel I.4 *Mission Statement*

<i>Mission Statement</i>	
<i>Benefit Proposition</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parutan kelapa terperas hingga cukup kering 2. Suku cadang mudah diganti dan dicari 3. Ukuran mesin kompak
<i>Key Business Goal</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produk dapat membantu pengusaha kecil menengah untuk berkembang 2. Produk dapat meningkatkan produksi santan
<i>Primary Market</i>	Pengusaha yang ingin memproduksi santan sendiri
<i>Secodary Market</i>	Pemasok santan dari kalangan kecil hingga menengah
<i>Asumsi dan Batasan</i>	<p>Asumsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kematangan kelapa yang digunakan sama - Tidak ada kelapa yang terbuang saat proses pamarutan <p>Batasan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelapa yang dapat diperas langsung hanya kelapa tua merah
<i>Stakeholders</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsumen 2. Pemerintah 3. Produsen Mesin Industri

Berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan dapat disimpulkan hasil masalah yang teridentifikasi sebagai berikut.

1. Apa yang menjadi kebutuhan konsumen terhadap mesin pamarut dan pemeras kelapa saat ini ?
2. Bagaimana rancangan akhir produk pamarut dan pemeras kelapa ?
3. Bagaimana evaluasi untuk rancangan akhir mesin pamarut dan pemeras kelapa ?

I.3 Batasan dan Asumsi Penelitian

Dengan tujuan untuk memfokuskan penelitian pada masalah yang diteliti, maka akan ditetapkan batasan masalah dan asumsi yang akan digunakan. Batasan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kelapa yang dapat diperas langsung hanya kelapa tua merah
2. Purwarupa dibuat sampai tahap komprehensif dengan fungsi berjalan penuh.

Dengan asumsi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kelapa yang digunakan memiliki tingkat kematangan yang sama.

2. Tidak ada kelapa yang terbuang saat proses pamarutan berlangsung.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian identifikasi dan rumusan masalah pada bagian sebelumnya, didapat tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah tujuan dari penelitian tersebut.

1. Mengetahui kebutuhan konsumen terhadap mesin pamarut dan pemeras kelapa saat ini.
2. Menghasilkan rancangan akhir produk pamarut dan pemeras kelapa.
3. Mengevaluasi rancangan akhir mesin pamarut dan pemeras kelapa.

I.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ada, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membaca penelitian ini. Manfaat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Mesin diharapkan mampu meringankan pengusaha kecil dan menengah untuk mengembangkan bisnisnya dan mengetahui solusi untuk meningkatkan kemampuan produksi santan.
2. Memperluas pengetahuan penulis dibidang perancangan produk melalui penerapan ilmu secara konkret dan memperdalam kemampuan penulis dalam memecahkan masalah.
3. Menjadi referensi dalam pengembangan lebih lanjut untuk produk dengan fungsi yang sejenis.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dibutuhkan agar penelitian dilakukan dengan lebih terstruktur, selain membantu peneliti metodologi penelitian juga akan membantu pembaca untuk memahami tahapan pembuatan laporan penelitian. Berikut adalah penjelasan mengenai setiap tahapan metodologi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar I.5 berikut



Gambar 1.5 Metodologi Penelitian

1. **Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini dilakukan sebuah pengamatan secara singkat terhadap permasalahan yang dialami oleh pengolah yang ingin mengolah kelapa menjadi santan baik untuk dijadikan bahan makanan atau sebagai penjual santan itu sendiri. Proses pengamatan dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap terhadap pemilik usaha terkait. Berdasarkan studi pendahuluan berisi tentang sulitnya proses yang diperlukan untuk mengubah kelapa menjadi santan dan juga identifikasi permasalahan mengenai mesin yang tersedia.
2. **Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Setelah melakukan pengamatan dan wawancara pada studi pendahuluan, maka pada tahap ini dilakukan identifikasi dan perumusan masalah untuk mengetahui masalah dan solusi produk yang dapat membantu pemilik usaha pengolah santan.
3. **Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Pembatasan masalah digunakan untuk membantu proses penelitian dapat memiliki ruang lingkup yang lebih sempit sehingga penelitian dapat lebih terfokus dan menghasilkan produk yang tepat sasaran.
4. **Studi Literatur**

Studi literatur berisi pustaka yang digunakan sebagai teori-teori dasar apa saja yang melandasi suatu penelitian. Pada penelitian ini, literatur yang digunakan akan berkaitan dengan proses merancang suatu produk.
5. **Identifikasi Kebutuhan Konsumen**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi untuk mengetahui kebutuhan konsumen dalam mengolah kelapa menjadi santan. Pengumpulan informasi dilakukan dengan melakukan wawancara mengenai kebutuhan apa yang diharapkan dapat dipenuhi oleh konsumen terhadap mesin pamarut dan pemeras kelapa. Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara semi-terstruktur demi fleksibilitas dalam mendapatkan informasi.
6. **Menentukan Spesifikasi Target**

Setelah seluruh data kebutuhan konsumen teridentifikasi maka selanjutnya dilakukan penentuan spesifikasi apa yang dibutuhkan oleh konsumen untuk produk yang akan dirancang. Untuk mendapatkan

spesifikasi target yang diinginkan, dapat dibuat matrik kebutuhan, mengumpulkan informasi produk serupa, dan menentukan *margin* yang ideal yang dapat diterima untuk setiap metrik yang ada.

7. Pembuatan Konsep

Pada tahap ini akan dibuat konsep produk mesin pengolah santan dengan menggunakan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Konsep yang dibuat akan memiliki berbagai alternatif dengan tujuan memberikan variasi terhadap purwarupa yang akan dibuat dan membantu perancang untuk memikirkan berbagai rancangan dan kombinasi yang mungkin dari konsep-konsep yang dibuat.

8. Pemilihan Konsep

Pada tahap ini akan dilakukan seleksi terhadap alternatif-alternatif konsep yang dibuat. Pemilihan konsep akan melalui dua tahapan yaitu *concept screening* dan *concept scoring*. Pada tahap *concept screening* tim akan meminta penilaian secara eksternal kepada setiap konsumen dan juga membandingkan kelebihan dan kekurangan setiap konsep. Kemudian proses berlanjut ke tahap *concept scoring* yang akan dilakukan oleh tim dengan memberikan kriteria yang lebih mendetail terhadap konsep untuk kemudian di nilai berdasarkan seberapa baik masing-masing konsep memenuhi kriteria yang telah ditentukan secara mendetail tersebut.

9. Perancangan Detail Konsep

Pada tahap ini akan dilakukan proses penentuan komponen dan material yang akan digunakan beserta mekanisme yang akan diterapkan untuk membuat purwarupa mesin pamarut dan pemeras santan.

10. Pembuatan Purwarupa

Konsep terbaik yang dipilih oleh konsumen akan dilanjutkan ke proses pembuatan purwarupa. Pada penelitian ini konsep akan dibuat menjadi purwarupa dengan menggunakan bantuan pihak subkontrak. Purwarupa yang dibuat akan mengikuti desain konsep yang terpilih.

11. Evaluasi dan Perbaikan Purwarupa

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap purwarupa yang telah dibuat untuk mengetahui apakah mekanisme mesin pamarut dan pemeras kelapa telah memenuhi harapan konsumen atau tidak. Evaluasi dilakukan dengan menguji purwarupa kepada konsumen dan juga dilakukan

evaluasi secara internal oleh pengembang untuk mengetahui purwarupa yang dirancang berdasarkan desain konsep telah memenuhi target spesifikasi yang diharapkan

12. **Kesimpulan dan Saran**

Setelah seluruh kegiatan pengamatan dan pembuatan purwarupa telah selesai, dilakukan refleksi terhadap semua proses dan hasil akhir mesin. Kesimpulan dan saran akan berkaitan dengan proses pembuatan mesin pengolah kelapa dan pembuatan purwarupa.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada sub bab ini akan dijelaskan sistematika dari penulisan yang digunakan pada penelitian ini. Penulisan pada penelitian ini dibagi menjadi lima bagian yaitu.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan berisi pembahasan mengenai latar belakang masalah penelitian yang dilakukan, identifikasi dan perumusan masalah, batasan dan asumsi yang digunakan, manfaat penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan bagian ini yaitu sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan berisi landasan teori yang digunakan pada penelitian ini yang memiliki kaitan dengan permasalahan dalam penelitian ini dan penyelesaiannya.

BAB III PROSES PERANCANGAN

Pada bab ini akan berisi tahapan dan proses yang dilakukan dalam proses perancangan produk pamarut dan pemeras kelapa untuk UMKM. Bagian ini terdiri dari proses identifikasi kebutuhan hingga evaluasi dan perbaikan purwarupa.

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini akan berisi analisis terhadap proses perancangan produk yang telah dilakukan hingga analisis terhadap rancangan purwarupa yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian yang dilakukan. Kesimpulan akan menjawab rumusan masalah berdasarkan proses perancangan yang telah dilakukan dan saran yang berisi masukan untuk proses perancangan produk yang akan datang.