

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS UBI KAYU  
MENGUNAKAN METODE *KANSEI ENGINEERING* di  
UMKM OPAK DELI**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**SELVI AGUSTIN**

**228150038**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2026**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

i

Document Accepted 2/7/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)2/7/26

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS UBI KAYU  
MENGUNAKAN METODE *KANSEI ENGINEERING* di  
UMKM OPAK DELI**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri

Universitas Medan Area

**OLEH :**

**SELVI AGUSTIN**

**NPM : 228150038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK  
INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2026**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode

*Kansei Engineering* Di UMKM Opak Deli

Nama : SELVI AGUSTIN

NPM 228150038

Fakultas/Prodi: Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh :  
Dosen pembimbing



Retna Justricia, ST, M.Sc

NIDN : 0125119601

Mengesahul :

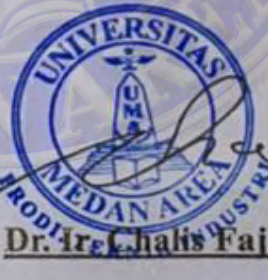
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Supriatno, S.T. MT

NIDN:0102027402



Dr. Ire Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc

NIDN: 0110068801

Tanggal lulus : 6 MARET 2026

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SELVI AGUSTIN

NPM 228150038

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian- bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

MEDAN, 6 MARET 2026



SELVI AGUSTIN

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SELVI AGUSTIN  
NPM : 228150038  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode *Kansei Engineering* Di UMKM Opak Deli. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 06 Maret  
2026



SELVI AGUSTIN

228150038

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kab. Deli Serdang, Kecamatan medan helvetia, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 01 Agustus 2004 dari Ayah Fonyardi dan ibu Poniem merupakan putri pertama dari dua bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar MIS. Nurul Yaqin Burhaniyah pada tahun 2010 dan selesai pada tahun 2016, pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah di SMP N1. Tanjung Morawa dan lulus pada 2019, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah di SMA N2. Tanjung Morawa dan lulus pada tahun 2022, dan pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Atas petunjuk dan rahmat Allah SWT, serta iringan doa dan dukungan penuh dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Universitas Medan Area, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul: **“Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode Kansei Engineering Pada UMKM Opak Deli”**.

## RINGKASAN

**SELVI AGUSTIN (228150038). Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode Kansei Engineering Pada UMKM Opak Deli. Dibimbing oleh REAKHA ZULVATRICIA S.T, MSC.**

UMKM Opak Deli, yang berlokasi di Deli Serdang, Sumatera Utara, berfokus pada produksi kerupuk opak dan merupakan contoh nyata kontribusi UMKM terhadap perekonomian lokal. Namun, UMKM Opak Deli menghadapi tantangan pada proses pengupasan ubi kayu yang masih dilakukan secara manual menggunakan pisau dapur konvensional. Hal ini berdampak pada kenyamanan kerja, risiko cedera, serta pemenuhan aspek higienis produk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengupas ubi kayu yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga memenuhi kebutuhan emosional (psikologis) pengguna dengan menggunakan metode *Kansei Engineering*.

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi 24 variabel *Kansei Word* yang kemudian direduksi menggunakan analisis statistik *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menentukan faktor utama yang diinginkan pengguna. Hasil analisis menunjukkan delapan variabel Kansei dominan, yaitu: Mudah digunakan, Cepat, Aman, Nyaman, Ringan, Tahan lama, Bersih, dan Inovatif. Berdasarkan variabel tersebut, dirancang sebuah alat pengupas ubi kayu dengan spesifikasi material *stainless steel* (food grade) dan sistem penggerak motor induksi AC 200 Watt.

Hasil rancangan (Desain 6) menunjukkan bahwa penggunaan alat ini mampu memberikan kontrol penuh kepada operator melalui mekanisme *slide shaft* dan pisau peeler putar tanpa pelindung sesuai preferensi pengguna untuk fleksibilitas kerja. Implementasi desain ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan postur kerja duduk berdasarkan data antropometri serta menjamin kebersihan hasil kupasan ubi kayu.

**Kata kunci: Alat Pengupas Ubi; Kansei Engineering; Ubi Kayu; Desain Produk; UMKM Opak Deli.**

## ABSTRAK

Selvi Agustin Npm 228150038 “Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode *Kansei Engineering* di UMKM Opak Deli” Dibimbing Oleh Reakha Zulvaticia, S.T., M.Sc.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengupas ubi kayu yang sesuai dengan kebutuhan emosional (*Kansei*) pengguna di UMKM Opak Deli guna meningkatkan efisiensi dan kenyamanan kerja. Masalah utama yang dihadapi adalah proses pengupasan manual yang melelahkan dan memakan waktu lama. Dengan menggunakan metode *Kansei Engineering* Tipe I, penelitian ini mengidentifikasi 8 variabel *Kansei Word* yaitu: Mudah Digunakan, Cepat, Aman, Nyaman, Ringan, Tahan Lama, Bersih, dan Inovatif. Analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menunjukkan nilai *Cumulative Proportion* sebesar 98,12%, yang mengindikasikan akurasi sangat tinggi dalam mewakili keinginan pengguna. Berdasarkan grafik Biplot, Desain 6 terpilih sebagai rancangan terbaik karena memiliki kedekatan posisi paling kuat dengan seluruh variabel *Kansei* positif. Hasil analisis *Quantification Theory Type I* (QT1) menerjemahkan kebutuhan tersebut ke dalam elemen desain fisik, dengan fitur utama berupa penggunaan motor listrik (dinamo AC 200W) sebagai penggerak otomatis, material *stainless steel* yang higienis, serta mekanisme *peeler* putar. Meskipun dirancang tanpa pelindung pisau, desain ini memberikan visibilitas maksimal yang meningkatkan kontrol dan kenyamanan operator. Transformasi dari sistem manual ke motor listrik pada Desain 6 ini secara konseptual diperkirakan mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja hingga 50% dibandingkan metode sebelumnya.

**Kata Kunci:** *Kansei Engineering*, PCA, QT1, Alat Pengupas Ubi Kayu, UMKM.

## ***ABSTRACT***

Selvi Agustin NPM 228150038 “Design of a Cassava Peeling Tool Using the Kansei Engineering Method at UMKM Opak Deli” Supervised by Reakha Zulvatricia, S.T., M.Sc

This research aims to design a cassava peeling machine that meets the emotional needs (Kansei) of users at UMKM Opak Deli to improve work efficiency and comfort. The primary issue addressed is the manual peeling process, which is physically exhausting and time-consuming. Using Kansei Engineering Type I, this study identified 8 Kansei Word variables: Easy to Use, Fast, Safe, Comfortable, Lightweight, Durable, Clean, and Innovative. Principal Component Analysis (PCA) showed a Cumulative Proportion of 98.12%, indicating very high accuracy in representing user desires. Based on the Biplot graph, Design 6 was selected as the best design due to its strong correlation with all positive Kansei variables. The Quantification Theory Type I (QT1) analysis translated these needs into physical design elements, featuring an electric motor (200W AC motor) as the automatic drive system, food-grade stainless steel material, and a rotary peeler mechanism. Although designed without a blade guard, this configuration provides maximum visibility, enhancing operator control and comfort. The transformation from a manual to an electric motor system in Design 6 is conceptually estimated to increase work efficiency significantly compared to the previous method.

**Keywords:** Kansei Engineering, PCA, QT1, Cassava Peeler Tool, MSME.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun dengan judul: “Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu Menggunakan Metode *Kansei Engineering* di UMKM Opak Deli”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini mustahil terwujud tanpa adanya dukungan, bimbingan, serta bantuan tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., MSc., selaku Rektor Universitas Medan Area, yang telah menyediakan sarana dan kesempatan bagi penulis untuk menimba ilmu di lingkungan Universitas Medan Area.
2. Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, MSc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, atas segala arahan, motivasi, serta kebijakan akademik yang sangat membantu selama masa studi.
3. Ibu Reakha Zulvatricia, ST., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing, yang dengan penuh dedikasi, kesabaran, dan ketulusan telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan cerdas, serta mengarahkan penulis hingga skripsi ini selesai.
4. Pimpinan dan Staf UMKM Opak Deli, yang telah memberikan izin serta fasilitas kepada penulis untuk melakukan observasi dan pengambilan data penelitian dengan sangat kooperatif.

5. Penulis persembahkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Ibunda tercinta, atas segala untaian doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan moril maupun materil yang menjadi kekuatan utama penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
6. Sembah sujud dan rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta (Alm.Fonyardi). Terima kasih atas setiap doa, kasih sayang, dan segala pengorbanan yang telah diberikan semasa hidup. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan tempat terbaik di sisi-Nya.
7. Kepada saudara-saudara dan keluarga besar, terima kasih atas semangat dan dukungan hangat yang selalu diberikan kepada penulis dalam setiap langkah.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan Teknik Industri angkatan 2022 serta rekan-rekan terdekat, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan motivasi yang mewarnai proses penyusunan skripsi ini menjadi lebih berkesan.
9. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan yang bermanfaat serta bantuan administratif selama masa perkuliahan.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu teknik industri, khususnya dalam bidang Kansei Engineering dan pengembangan desain produk. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan berkah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis.

Medan, 28 Januari 2026

Selvi Agustin

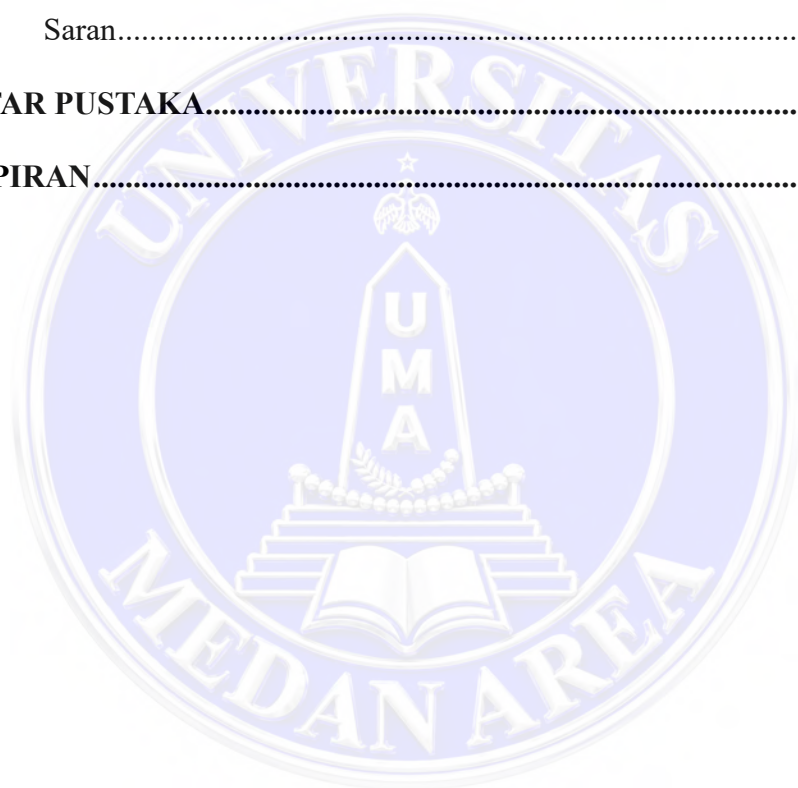
## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>

2.1	Desain Produk .....	8
2.1.1	Metode - Metode Desain Produk .....	8
2.1.2	Tahap Proses Perancangan Produk .....	9
2.1.3	Langkah Perencanaan Produk .....	10
2.2	Produk .....	12
2.2.1	Tingkatan – Tingkatan Produk .....	12
2.3	<i>Kansei Engineering</i> .....	13
2.3.1	Tipe – Tipe <i>Kansei Engineering</i> .....	14
2.3.2	Proses <i>Kansei Engineering</i> .....	15
2.4	Pengumpulan Data Melalui Daftar Pertanyaan .....	17
2.4.1	Jenis Pertanyaan .....	18
2.5	Skala Pengukuran .....	19
2.6	Uji Validitas .....	21
2.7	Uji Reabilitas .....	22
2.8	Principal Component Analysis (PCA) .....	23
2.9	Kansei Engineering Type I (QT1) .....	23
2.10	Pengupasan .....	24
2.10.1	Jenis – Jenis Pengupasan .....	24
2.11	Desain Produk Dengan <i>Software</i> .....	25
2.12	Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III .....</b>		<b>28</b>
<b>METODELOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	28
3.2	Jenis Penelitian .....	28
3.3	Sumber Data Penelitian .....	28

3.3.1	Data Primer .....	28
3.3.2	Data Sekunder .....	29
3.4	Objek Penelitian .....	29
3.5	Sampel.....	29
3.6	Teknik Pengambilan Sampel.....	30
3.7	Variabel Penelitian .....	31
3.8	Kerangka Berfikir.....	32
3.9	Metode Pengumpulan Data .....	33
3.10	Instrument Riset .....	34
3.11	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	34
<b>BAB IV</b>	.....	<b>37</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>37</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	37
4.1.1	Pengumpulan Kata <i>Kansei</i> ( <i>Kansei Word</i> ) .....	37
4.1.2	Penetapan Skala <i>Kansei</i> dari Kata <i>Kansei</i> .....	40
4.1.3	Pengurutan Spesifikasi Kategori .....	41
4.1.4	Visualisasi Desain Representatif .....	46
4.1.5	Penggunaan Desain Representatif dalam Penilaian Kansei .....	51
4.2	Hasil Uji Instrumen Penelitian .....	60
4.2.1	Hasil Uji Validitas .....	61
4.2.2	Hasil Uji Reabilitas .....	62
4.3	Analisis Multivariat.....	63
4.3.1	Principal Component Analysis (PCA).....	63
4.3.2	Pemetaan Persepsi Desain (Biplot PCA) .....	64
4.3.3	Identifikasi Elemen Desain Terpilih.....	65

4.3.4	Analisis Quantification Theory Type 1 (QT1).....	66
4.4	Penentuan Desain Akhir Alat .....	71
4.4.1	Komponen – Komponen Alat Pengupas Ubi Kayu .....	72
4.4.2	Perbandingan Desain Baru dengan Alat Sebelumnya.....	80
<b>BAB V</b>	.....	<b>82</b>
<b>KESIMPULAN</b>	.....	<b>82</b>
5.1	Kesimpulan .....	82
5.2	Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>88</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Waktu Kerja Harian Umkm Opak Deli .....	2
Tabel 1. 2 Data Pengupasan Ubi Kayu Selama 26 Hari Produksi di UMKM Opak Deli.....	3
Tabel 4. 1 kansei word rancangan alat pengupas ubi .....	37
Tabel 4. 2 kata kansei rancangan alat pengupas ubi yang terpilih .....	38
Tabel 4. 3 Persamaan Kata dan Kriteria Penilaian Visual.....	39
Tabel 4. 4 skala kansei rancangan alat pengupas ubi .....	41
Tabel 4. 5 Spesifikasi Kategori desain alat pengupas ubi kayu .....	42
Tabel 4. 6 Kombinasi Alternatif Desain Alat Pengupas Ubi Kayu .....	43
Tabel 4. 7 Desain Representatif Alat Pengupas Ubi Kayu.....	44
Tabel 4. 8 visualisasi dari masing-masing desain representatif .....	47
Tabel 4. 9 Rekapitulasi kuesioner kansei Desain 1 (Bahan stainless steel,sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau).....	51
Tabel 4. 10 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 2 (bahan stainless steel,sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	51
Tabel 4. 11 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 3 (bahan stainless steel,sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	52
Tabel 4. 12 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 4 (bahan stainless steel,sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	53

Tabel 4. 13 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 5 (bahan stainless steel, sistem pengupas pisau peeler pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	53
Tabel 4. 14 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 6 (bahan stainless steel, sistem pengupas pisau peeler pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	54
Tabel 4. 15 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 7 (bahan stainless steel, sistem pengupas pisau peeler pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	54
Tabel 4. 16 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 8 (bahan stainless steel, sistem pengupas pisau peeler berputar, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	55
Tabel 4. 17 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 9 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	55
Tabel 4. 18 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 10 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	56
Tabel 4. 19 Rekapitulasi kuesioner kansei pada desain 11 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	56
Tabel 4. 20 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 12 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	57

Tabel 4. 21 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 13 (bahan aluminium,sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak manual, dan keamanan dengan tanpa pelindung pisau) .....	57
Tabel 4. 22 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 14 (bahan aluminium,sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	58
Tabel 4. 23 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 15 (bahan aluminium,sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau) .....	59
Tabel 4. 24 Rekapitulasi kuesioner kansei pada Desain 16 (bahan aluminium,sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau) .....	59
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-rata Desain alat pengupas ubi kayu .....	60
Tabel 4. 26 rekapitulasi hasil perhitungan uji validitas .....	61
Tabel 4. 27 Uji Validitas Menggunakan Software SPSS Ver.25 .....	61
Tabel 4. 28 Tabel Hasil Uji Reliabilitas .....	62
Tabel 4. 29 Tabel Item-Total Statistics .....	62
Tabel 4. 30 Importance Of Components (PCA).....	63
Tabel 4. 31 Variabel X1, X2, X3 .....	66
Tabel 4. 32 Komponen Pokok Pada Alat Pengupas Ubi Kayu .....	73
Tabel 4. 33 Perbandingan Alat Sebelumnya dan Alat Hasil Rancangan.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Pengupasan Ubi Kayu Secara Manual Di Umkm Opak Deli . 2	
Gambar 2. 1 Tahapan Kansei Engineering Type I.....	15
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Hasil Peta Presepsi Kansei (Biplot) .....	64
Gambar 4. 2 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Mudah Digunakan.....	67
Gambar 4. 3 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Cepat .....	67
Gambar 4. 4 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Aman .....	68
Gambar 4. 5 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Nyaman.....	68
Gambar 4. 6 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Ringan .....	69
Gambar 4. 7 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Tahan Lama.....	69
Gambar 4. 8 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Bersih .....	69
Gambar 4. 9 Hasil QT 1 Untuk Kata Kansei Inovatif.....	70
Gambar 4. 10 Proyeksi Desain.....	72
Gambar 4. 11 Komponen Pokok Pada Alat Pengupas Ubi Kayu.....	73

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) merupakan sektor yang sangat vital dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, baik di tingkat lokal maupun nasional (Kurniawan et al., 2023). Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, UMKM menyumbang lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menyerap sekitar 97% tenaga kerja di Indonesia. Salah satu sektor unggulan dalam UMKM adalah industri makanan olahan berbasis komoditas lokal seperti ubi kayu (singkong), yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan pasar yang stabil (Ariswati & Yunita, 2025).

Ubi kayu merupakan komoditas pertanian penting di Indonesia yang banyak dibudidayakan dan menjadi bahan baku berbagai makanan tradisional. Salah satu produk olahannya adalah opak, yang diproduksi oleh UMKM Opak Deli di Kabupaten Deli Serdang. Dalam proses produksinya, UMKM ini masih menghadapi kendala pada tahap pengupasan kulit ubi kayu, yang dilakukan secara manual menggunakan pisau sederhana. Proses ini memerlukan tenaga besar dan waktu lama, sehingga efisiensinya masih rendah dan membutuhkan alat bantu yang lebih tepat guna sesuai kondisi kerja di lapangan. sebagaimana terlihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



**Gambar 1. 1 Proses Pengupasan Ubi Kayu Secara Manual Di Umkm Opak Deli**

Setiap hari, 10 pekerja mengupas sekitar 4.000 kg ubi kayu dalam dua sesi kerja (08.00–17.00 WIB dengan istirahat 12.00–13.00). Proses pengupasan ini merupakan tahap awal pada pembuatan opak di UMKM Opak Deli.

**Tabel 1. 1 Waktu Kerja Harian Umkm Opak Deli**

No	Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Sesi kerja pagi	08.00 – 12.00 WIB	Pengupasan ± 2 ton ubi
2	Istirahat	12.00 – 13.00 WIB	Makan siang & istirahat
3	Sesi kerja siang	13.00 – 17.00 WIB	Pengupasan ± 2 ton ubi
<b>Total waktu kerja</b>		8 jam/hari	Dibagi menjadi 2 sesi

Pengamatan dilakukan selama 26 hari produksi untuk melihat efisiensi proses pengupasan ubi kayu di UMKM Opak Deli.

Setiap hari diolah sekitar 4.000 kilogram ubi segar, dengan hasil kupasan dan limbah kulit yang berbeda-beda tergantung kondisi kerja dan alat pengupas manual.

Rekapitulasi hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.2 berikut.

**Tabel 1. 2 Data Pengupasan Ubi Kayu Selama 26 Hari Produksi di UMKM Opak Deli**

Hari ke-	Input Ubi Segar	Limbah Kupasan (%)	Ubi Bersih (%)	Efisiensi (%)
1	100%	31,3%	68,8%	68,8%
2	100%	28,8%	71,3%	71,3%
3	100%	32,5%	67,5%	67,5%
4	100%	29,5%	70,5%	70,5%
5	100%	27,5%	72,5%	72,5%
6	100%	31,0%	69,%	69%
7	100%	31,5%	68,5%	68,5%
8	100%	30%	70%	70%
9	100%	31,8%	68,3%	68,3%
10	100%	29,5%	70,5%	70,5%
11	100%	31,3%	68,8%	68,8%
12	100%	32,5%	67,5%	67,5%
13	100%	30,5%	69,5%	69,5%
14	100%	28,8%	71,3%	71,3%
15	100%	32,0%	68%	68%
16	100%	30,0%	70%	70%
17	100%	30,8%	69,3%	69,3%
18	100%	31,5%	68,5%	68,5%
19	100%	29,3%	70,8%	70,8%
20	100%	30,3%	69,8%	69,8%
21	100%	31,3%	68,8%	68,8%
22	100%	32,5%	67,5%	67,5%
23	100%	29%	71%	71%
24	100%	31%	69%	69%
25	100%	29,5%	70,5%	70,5%
26	100%	30,5%	69,5%	69,5%
<b>Rata-rata</b>	<b>100%</b>	<b>30,6%</b>	<b>69,4%</b>	<b>69,4%</b>

Berdasarkan Tabel 1.2, hasil pengamatan selama 26 hari menunjukkan bahwa dari 4.000 kg ubi segar yang diolah setiap hari, rata-rata hanya 2.775 kg berhasil dikupas bersih, sedangkan 1.225 kg (30%) menjadi limbah kulit. Efisiensi pengupasan hanya mencapai 69,4% dan hasilnya tidak stabil karena ukuran ubi, jumlah tenaga kerja, dan waktu pengupasan yang bervariasi.

Proses pengupasan yang masih manual membuat waktu kerja lebih lama dan pekerja cepat lelah akibat waktu istirahat yang terbatas. Kondisi ini menunjukkan perlunya alat pengupas yang dapat mempercepat proses kerja tanpa mengubah sistem yang sudah berjalan di UMKM Opak Deli.

Hingga kini, UMKM tersebut belum memiliki alat pengupas yang dirancang sesuai kebutuhan dan karakteristik pekerjaannya, sedangkan alat yang ada umumnya hanya menekankan fungsi mekanis tanpa memperhatikan kemudahan penggunaan.

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk merancang alat pengupas ubi kayu yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di UMKM Opak Deli menggunakan metode Kansei Engineering, agar dihasilkan rancangan alat yang cepat, mudah digunakan, aman, dan tahan lama.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah Bagaimana merancang alat pengupas ubi kayu menggunakan metode Kansei Engineering yang sesuai dengan kebutuhan dan persepsi pengguna di UMKM Opak Deli.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan Penelitian Yang Dapat Di Peroleh Dari Penelitian Ini Akan Di Jelaskan Sebagai Berikut:

1. Menentukan variabel Kansei Word dan elemen desain fisik yang paling berpengaruh terhadap keinginan pengguna di UMKM Opak Deli dengan menggunakan metode Kansei Engineering.
2. Menghasilkan rancangan desain alat pengupas ubi kayu yang sesuai dengan persepsi dan ekspektasi emosional pengguna berdasarkan hasil analisis variabel Kansei yang telah diidentifikasi.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang dapat di peroleh dari penelitian ini akan di jelaskan sebagai berikut:

1. Komponen yang akan didesain pada alat pengupas ubi kayu untuk UMKM Opak Deli meliputi: mekanisme pengupas dan kerangka alat.
2. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam desain alat pengupas dibatasi pada aspek fungsional dan preferensi pengguna berdasarkan pendekatan *Kansei Engineering*.
3. Penelitian ini hanya membahas tentang proses pengupasan kulit ubi kayu di lingkungan kerja UMKM Opak Deli.
4. Tidak membahas otomatisasi penuh, atau pengolahan lanjutan ubi kayu setelah dikupas.
5. Tidak membahas tentang rancangan anggaran biaya (RAB) secara rinci dalam perancangan alat.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini akan di jelaskan sebagai berikut:

### 1. Bagi peneliti

Sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan dalam merancang dan membuat prototipe alat berbasis Kansei Engineering, serta memahami bagaimana pendekatan desain yang berorientasi pada pengguna dapat menghasilkan alat yang lebih nyaman dan efisien digunakan. Bagi UMKM Opak Deli.

### 2. Bagi UMKM opak Deli

Memberikan solusi berupa alat pengupas ubi kayu yang dirancang sesuai kebutuhan pengguna, sehingga dapat mempercepat proses pengupasan dan meningkatkan efisiensi kerja harian dalam kegiatan produksi opak.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan Skripsi ini sistematika penulisan yang disusun adalah sebagai Berikut:

### **BAB I – PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penelitian, rumusan dan batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II – TINJAUAN PUSTAKA**

Memuat penelitian terdahulu serta teori yang relevan mengenai perancangan alat, metode Kansei Engineering, dan aspek pendukung penelitian.

### **BAB III – METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan bahan, alat, serta tahapan penelitian, meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, penerapan Kansei Engineering, perancangan alat, dan metode pengujian.

### **BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan terkait rancangan alat pengupas ubi kayu yang dihasilkan.

### **BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan alat maupun penelitian selanjutnya.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Desain Produk**

desain produk merupakan upaya merancang fitur dan bentuk suatu alat atau produk agar lebih menarik, mudah digunakan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam konteks UMKM, desain produk bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja, menarik minat penggunaan alat oleh pelaku usaha, serta mendukung peningkatan produktivitas dan daya saing usaha secara keseluruhan (Firdaus et al., 2023).

Desain produk merupakan proses perencanaan dan pengembangan suatu produk agar memenuhi kebutuhan pengguna dari segi fungsi, bentuk, tampilan, dan kenyamanan. Dalam dunia industri kecil seperti UMKM, desain produk harus memperhatikan efisiensi penggunaan serta kesesuaian dengan keterampilan operator di lapangan. Desain yang tepat akan membantu mempercepat proses kerja, mempermudah pengoperasian, dan meningkatkan produktivitas.

##### **2.1.1 Metode - Metode Desain Produk**

Secara umum, metode ini dibagi menjadi dua pendekatan utama, yaitu metode kreatif yang menekankan pada ide dan inovasi, serta metode rasional yang lebih terstruktur dan berbasis analisis logis.

###### **A. Metode kreatif**

Metode ini bertujuan untuk mendorong munculnya pemikiran kreatif dengan meningkatkan jumlah ide yang dihasilkan, menghilangkan hambatan mental terhadap proses berpikir inovatif, serta memperluas cakupan dalam

mencari solusi dari suatu permasalahan. Terdapat dua jenis metode kreatif yang sering di gunakan yaitu :

1. *Brainstorming* merupakan metode yang digunakan untuk mendorong sekelompok individu menghasilkan berbagai ide secara cepat dan spontan dalam waktu singkat.
2. *Synectics* adalah teknik kerja kelompok yang bertujuan membangun, menyampaikan, dan mengembangkan ide-ide guna menemukan solusi kreatif dalam proses perancangan, dengan ciri khas pendekatan melalui pembangkitan analogi sebagai sumber inspirasi.

#### B. Metode rasional

Metode rasional merupakan pendekatan perancangan yang dilakukan secara sistematis. Meskipun berbeda cara, metode ini memiliki tujuan yang serupa dengan metode kreatif, seperti memperluas kemungkinan solusi yang dapat ditemukan, mendorong kolaborasi dalam tim, dan mendukung proses pengambilan keputusan secara bersama.

### 2.1.2 Tahap Proses Perancangan Produk

Perancangan produk merupakan proses menciptakan solusi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga harus mampu memberikan nilai tambah dibandingkan alat sebelumnya, seperti peningkatan efisiensi dan produktivitas dalam kegiatan produksi (Ferouji Yulianto, 2024).

Berikut ini merupakan tahapan proses perancangan produk yang disusun secara sistematis untuk menghasilkan desain yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan proses berikut dapat dilakukan secara paralel dan berulang (Inovasi, 2025).

1. Identifikasi Kebutuhan : Tahap awal melibatkan pengumpulan data dari pengguna melalui survei, wawancara, atau observasi untuk memahami kebutuhan dan masalah yang harus diselesaikan oleh produk.
2. Analisis dan Spesifikasi : Informasi yang diperoleh dianalisis untuk menetapkan spesifikasi teknis produk, termasuk ukuran, bahan, dan teknologi, sambil mempertimbangkan aspek ekonomi dan kelayakan realisasi ide.
3. Pengembangan Konsep : Berbagai gagasan dikembangkan dan dievaluasi untuk memilih solusi terbaik. Studi kelayakan seperti analisis pasar dan biaya juga dilakukan sebelum desain dilanjutkan ke tahap implementasi.
4. Pembuatan Prototipe dan Pengujian : Prototipe dibuat berdasarkan desain terpilih menggunakan teknologi seperti CAD atau 3D printing, lalu diuji untuk memastikan performa, ketahanan, dan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.
5. Implementasi : Menerapkan desain yang telah dievaluasi dan disempurnakan ke dalam produksi atau penggunaan nyata.

Setiap tahapan memiliki peran krusial untuk menjamin bahwa produk akhir yang dihasilkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan berfungsi secara optimal.

### **2.1.3 Langkah Perencanaan Produk**

Perencanaan produk merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses pengembangan alat, terdapat lima fase dalam perencanaan produk yaitu :

1. Fase informasi : Pada tahap ini, seluruh informasi yang relevan dengan produk dikumpulkan secara menyeluruh dan akurat. Informasi tersebut mencakup gambar dan spesifikasi dari alat yang sudah ada, kebutuhan dan

keinginan pengguna (dalam hal ini pelaku UMKM), kepentingan relatif dari preferensi pengguna terhadap berbagai atribut produk, serta informasi manufaktur seperti diagram mekanisme pembuatan dan struktur fungsi dasar dari alat. Selain itu, pertimbangan aspek pembelian dan finansial seperti biaya awal, biaya operasional, serta daya saing harga produk juga turut menjadi bagian dari analisis pada fase informasi ini. Informasi yang terkumpul kemudian menjadi dasar dalam menentukan parameter desain produk yang sesuai dengan harapan pengguna secara fungsional maupun emosional (Fatchurrohman et al., 2022).

2. Fase kreatif : Pada tahap ini, berbagai alternatif desain dikembangkan untuk memenuhi fungsi-fungsi dasar alat serta menggambarkan harapan emosional pengguna. Alternatif desain dapat dikembangkan dengan bantuan metode morfologi untuk mengombinasikan berbagai fitur teknis seperti jenis pisau, material housing, dan sistem pengamanan. Semua ide dituangkan dalam bentuk sketsa atau pemodelan CAD untuk mempermudah visualisasi dan evaluasi.
3. Fase analisis : merupakan hasil penilaian yang telah di analisis guna mengidentifikasi alternatif yang paling sesuai dengan preferensi emosional dan kebutuhan fungsional pengguna.
4. Fase pengembangan : Desain yang terpilih akan masuk ke fase pengembangan konsep, alternatif terbaik yang telah dianalisis akan dijadikan acuan dalam pembuatan desain akhir. di mana desain tersebut akan di kembangkan secara rinci.

5. Fase presentasi : Fase presentasi dilakukan untuk mengomunikasikan hasil perancangan kepada stakeholder secara visual dan informatif, agar alat yang dikembangkan dapat diterima secara teknis dan emosional oleh pengguna (Farmers & Clement, 2024).

## 2.2 Produk

Produk dalam konteks pemasaran dan perancangan teknik merupakan segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepada konsumen untuk memenuhi kebutuhan atau keinginan mereka. Produk tidak hanya menunjuk pada barang fisik, tetapi juga layanan, sistem, hingga pengalaman yang memiliki nilai bagi pengguna.

### 2.2.1 Tingkatan – Tingkatan Produk

Tingkatan produk terdiri dari lima tingkatan, yaitu :

1. Produk Inti (*Core Benefit*), yaitu manfaat utama yang sesungguhnya dicari dan dibeli oleh konsumen.
2. Produk Generik (*Basic Product*) atau produk dasar, yang mencakup fungsi minimal dan bentuk fisik dasar dari produk tersebut—misalnya desain drum, motor, dan struktur dasar yang memungkinkan alat bekerja secara otomatis.
3. Produk yang Diharapkan (*Expected Product*), yaitu atribut atau kondisi yang secara umum diharapkan pengguna saat membeli alat, seperti desain ergonomis, keamanan operasional, kemampuan pembersihan mudah, dan kestabilan.
4. Produk Pelengkap (*Augmented Product*), yang melibatkan layanan tambahan dan fitur yang melebihi harapan dasar, seperti garansi, layanan

purna jual, pelatihan penggunaan untuk UMKM, atau fitur kebersihan tambahan sesuai standar pangan.

5. Produk Potensial (*Potential Product*), yang mencakup kemungkinan-kemungkinan inovasi atau penambahan fitur di masa depan, seperti integrasi sensor otomatis, desain modular, atau konektivitas digital. Tingkatan ini penting untuk mempertahankan daya saing dan diferensiasi panjang.

### 2.3 *Kansei Engineering*

*Kansei* adalah istilah Jepang yang berarti kepekaan, kesan subjektif, dan emosi, KE dikembangkan oleh Mitsuo Nagamachi di Jepang dan kini digunakan untuk memastikan produk tidak hanya fungsional, tapi juga menyenangkan di mata pengguna (Shen et al., 2021). KE digunakan untuk menghubungkan *Kansei words* seperti "nyaman", "praktis", "aman", atau "modern" dengan elemen fisik produk seperti bentuk, ukuran, warna, material, hingga fungsi mekanis. Metode ini sangat relevan dalam pengembangan produk yang bukan hanya fokus pada fungsi dan efisiensi, tetapi juga mempertimbangkan *user experience* (pengalaman pengguna) dan *emotional satisfaction* (kepuasan emosional).

*Kansei engineering* memiliki beberapa kelebihan sebagai metode dalam perancangan atau pengembangan suatu produk, kelebihannya yaitu, metode ini didasarkan emosi atau perasaan konsumen terhadap suatu produk. Metode *kansei engineering* juga dapat mengidentifikasi item dan kategori yang sesuai dengan keinginan konsumen (Faisal et al., 2021).

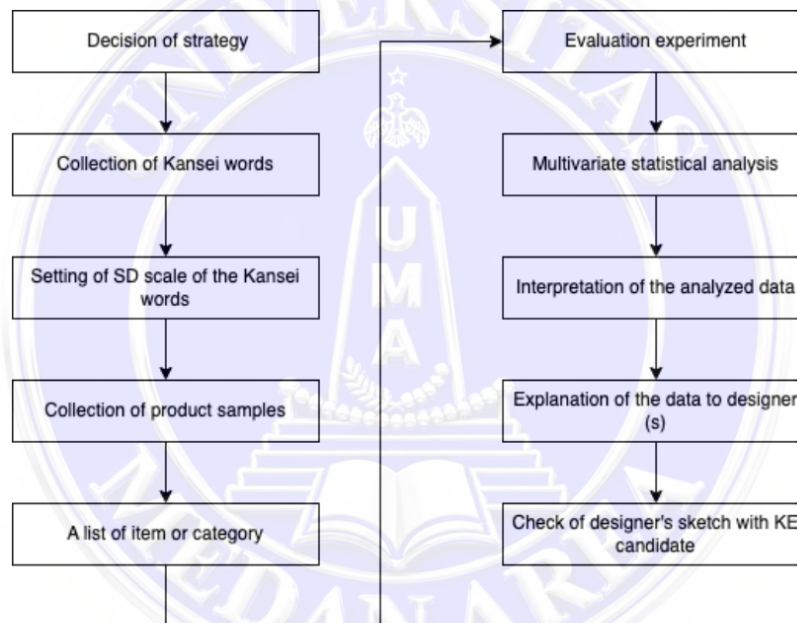
### 2.3.1 Tipe – Tipe *Kansei Engineering*

*Kansei Engineering* (KE) telah berkembang menjadi beberapa tipe dan metodologi yang disesuaikan dengan kebutuhan desain dan kompleksitas produk. Tiap tipe KE memiliki cara yang berbeda dalam menghubungkan persepsi emosional pengguna dengan atribut fisik suatu produk. Menurut *Nagamachi* (2002), metode *Kansei Engineering* terbagi menjadi beberapa tipe utama, yaitu:

1. Tipe I : Tipe ini yang biasa digunakan untuk pengembangan produk. Pada tipe ini hal yang harus diperhatikan yaitu kata *kansei* (*kansei word*), yang kemudian dilanjutkan dengan analisis statistika.
2. Tipe II : Klasifikasi Kategori Klasifikasi kategori adalah sebuah metode dimana kategori kansei tentang target yang direncanakan dipecah menjadi tiga struktur untuk menentukan detail desain fisik.
3. Tipe III: *Kansei Engineering System* KES adalah sebuah sistem pertolongan computer yang mendukung perasaan dan citra konsumen ke dalam elemen – elemen desain fisik.
4. Tipe IV: Permodelan *Kansei Engineering* Dalam permodelan kansei tipe 3, sebuah model matematis dibangun dalam basis peraturan yang rumit untuk mencapai keluaran ergonomi diterapkan sebagaimana peranan logika ke basis peraturan.
5. Tipe V: *Virtual Kansei Engineering* Tipe ini memberikan presentasi dari produk nyata dengan perwakilan dalam penggabungan dengan kenyataannya. Hal ini dapat dilakukan dengan sistem pengumpulan data standar.

### 2.3.2 Proses Kansei Engineering

*Kansei engineering* yang diadopsi dalam penelitian ini pada dasarnya didasarkan pada *Kansei Engineering Type I*. *Kansei Engineering Type I* adalah teknik berdasarkan penelitian emosional yang menggunakan *Kansei Word* yang dapat menggambarkan sebuah produk yang diinginkan, sehingga pengembangan produk dapat dilakukan berdasarkan perasaan dan kebutuhan konsumen. Adapun tahapan dari *Kansei Engineering Type I* yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 (Zulvatricia et al., 2021).



**Gambar 2. 1 Tahapan Kansei Engineering Type I**

Tahapan *kansei engineering type I* memiliki 10 tahapan yaitu :

1. *Decision of strategy* (Menentukan Strategi Awal)

Langkah awal dalam *Kansei Engineering* adalah menetapkan strategi pengembangan produk yang selaras dengan visi dan kebutuhan pemilik usaha atau manajer produk. Strategi ini berfungsi sebagai landasan utama bagi perancang (*Kansei Engineer*) dalam membuat desain produk yang tepat sasaran.

2. *Collection of kansei words* (Menentukan *Kansei Word* (KW))

*Kansei Word* adalah kata-kata sifat yang menggambarkan emosi atau persepsi pengguna terhadap suatu produk. Pemilihan kata-kata ini sangat krusial karena akan memengaruhi hasil akhir desain. Data diperoleh melalui survei langsung kepada konsumen mengenai produk yang relevan.

3. *Setting of Semantic Differential* (Menyusun Skala *Semantic Differential* (SD))

Setelah kata *Kansei* ditentukan, langkah berikutnya adalah menyusun skala *Semantic Differential* (SD). Skala ini terdiri dari dua kutub makna yang berlawanan (misalnya: positif dan negatif) untuk mengukur kekuatan respons emosional pengguna terhadap suatu desain.

4. *Collection of product sample* (Mengumpulkan Sampel Produk)

Berbagai sampel produk dikumpulkan untuk dijadikan bahan evaluasi. Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana respons emosional pengguna muncul saat melihat karakteristik desain tertentu.

5. *A list of item or category* (Mengklasifikasikan Item dan Kategori)

Item merujuk pada elemen fisik desain produk (seperti warna, bentuk, atau ukuran), sedangkan kategori adalah nilai spesifik dari item tersebut (contoh: warna merah, bentuk bulat, atau ukuran kecil). Klasifikasi ini diperlukan untuk menentukan spesifikasi detail desain akhir.

6. *Evaluation* (Melakukan Evaluasi Responden)

Pada tahap ini, responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap sampel produk menggunakan skala *Semantic Differential* berdasarkan KW yang telah ditentukan.

7. *Analysis using Multivariate Statistical (Analisis Statistik Multivariat)*

Analisis dilakukan untuk menggali hubungan antara KW dan preferensi desain pengguna. Teknik seperti Principal Component Analysis (PCA) digunakan untuk memetakan posisi KW, dan analisis faktor digunakan untuk menyederhanakan dan memperjelas struktur data.

8. *Interpretation of the analyzed (Menginterpretasikan Hasil Analisis)*

Hasil analisis digunakan untuk memahami pola persepsi emosional pengguna terhadap produk. Hal ini membantu dalam merumuskan kluster preferensi yang akan menjadi panduan dalam pengembangan desain.

9. *Explanation of interpretation of the data to a designer (Menerjemahkan Data ke Desain)*

Informasi dari hasil analisis kemudian disampaikan kepada desainer sebagai masukan dalam membuat desain produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna.

10. *Check of Designer's Sketch with KE Candidate (Mengevaluasi Sketsa Desain)*

Desain yang telah dibuat kemudian ditinjau kembali dengan mempertimbangkan batasan teknis, operasional, dan strategi perusahaan agar hasil akhirnya tetap realistis dan dapat diimplementasikan dengan baik (Zulvaticia et al., 2021).

## 2.4 Pengumpulan Data Melalui Daftar Pertanyaan

Salah satu alat untuk mengumpulkan data adalah daftar pertanyaan, yang secara umum dikenal sebagai kuesioner. Daftar ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang disusun secara detail dan lengkap, sehingga membedakannya dari panduan

wawancara (interview guide). Informasi yang diperoleh melalui kuesioner dapat dibedakan berdasarkan siapa yang mengisinya. Jika responden sendiri yang mengisi, maka disebut kuesioner. Namun, jika pencatat atau peneliti yang mencatat jawaban secara langsung saat tatap muka, maka disebut schedule. Orang yang melakukan wawancara menggunakan daftar pertanyaan ini disebut sebagai enumerator (Junayni, 2020).

Pengumpulan data melalui daftar pertanyaan merupakan salah satu metode yang umum digunakan dalam penelitian desain produk, terutama yang melibatkan pendekatan persepsi pengguna seperti Kansei Engineering. Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh informasi langsung dari responden mengenai kesan, preferensi, kebutuhan, dan pengalaman mereka terhadap suatu produk atau proses kerja.

#### **2.4.1 Jenis Pertanyaan**

Pertanyaan yang dibuat dalam kuesioner dapat memperoleh jawaban yang berjenis-jenis, atau menjurus kepada beberapa alternatif jawaban yang sudah diberikan lebih dahulu. Dalam hubungannya dengan leluasa tidaknya responden memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, pertanyaan dapat dibagi dalam dua jenis, yaitu pertanyaan berstruktur dan pertanyaan terbuka.

##### **1. Pertanyaan bersruktur**

Pertanyaan berstruktur adalah pertanyaan yang dibuat sedemikian rupa, sehingga responden dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternatif saja ataupun kepada satu jawabab saja. Jawaban yang paling mudah terhadap pertanyaan berstruktur adalah “Ya” atau “Tidak”.

##### **2. Pertanyaan terbuka**

Pertanyaan terbuka atau pertanyaan tidak berstruktur adalah pertanyaan yang dibuat sedemikian rupa dan jawabannya serta cara pengungkapannya dapat bermacam-macam. Bentuk pertanyaan ini jarang digunakan dalam kuesioner, tetapi banyak digunakan dalam interview guide. Responden mempunyai kebebasan dalam menjawab pertanyaan terbuka. Dalam pertanyaan terbuka ini, responden tidak terikat kepada alternatif-alternatif jawaban.

## 2.5 Skala Pengukuran

skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif (Ruskamto et al., 2023).

### 1. Skala likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (Suparyanto, 2020). Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, antara lain:

Pernyataan Positif

Sangat Setuju	= 5
Setuju	= 4
Netral	= 3
Tidak Setuju	= 2
Sangat Tidak Setuju	= 1

Sangat Baik	= 5
Baik	= 4
Cukup	= 3
Tidak Baik	= 2
Sangat Tidak Baik	= 1
Sangat Puas	= 5
Puas	= 4
Cukup Puas	= 3
Kurang Puas	= 2
Tidak Puas	= 1

Sangat Tinggi/Sangat Penting	= 5
Tinggi/Penting	= 4
Cukup Tinggi/Cukup Penting	= 3
Rendah/Kurang Penting	= 2
Rendah Sekali/Tidak Penting	= 1

Pernyataan Negatif

Sangat Setuju ( S S )	= 1
Setuju ( S )	= 2
Netral ( N )	= 3
Tidak Setuju ( T S )	= 4
Sangat Tidak Setuju	= 5

**2.6 Uji Validitas**

Uji Validitas merupakan uji yang berfungsi untuk melihat apakah suatu alat ukur penelitian (instrumen) valid atau tidak valid (Azizah & Chaimatusadiah, 2025). Dalam hal ini, dapat diartikan bahwa validitas sebagai kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur apa yang diukur atau mengetahui ketepatan alat ukur. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu memperoleh data yang tepat dari variabel yang diteliti. Uji Validitas berguna untuk mengetahui apakah ada pernyataan-pernyataan pada kuesioner yang harus dibuang atau diganti karena dianggap tidak relevan. Teknik untuk mengukur validitas kuesioner adalah dengan menghitung korelasi antar data pada masing-masing pernyataan dengan skor total, memakai rumus korelasi product moment, sebagai berikut:

$$r = \frac{n (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

r = Koefisien korelasi

N = Jumlah responden data pengamatan

X = Nilai item product

Y = Jumlah nilai dari suatu responden untuk semua item product

$\sum X$  = Jumlah skor butir x yang didapat dari rekap data kepentingan konsumen

$\sum Y$  = Jumlah skor faktor y yang didapat dari rekap data dari kerja

$\sum X^2$  = Jumlah skor butir x kuadrat

$\sum y^2$  = Jumlah skor butir y kuadrat

Item instrument dianggap valid jika besar dari 0.05 atau bisa juga dengan membandingkannya dengan r tabel. Jika r hitung > r tabel maka instrument dinyatakan valid.

## 2.7 Uji Reabilitas

Uji reliabilitas adalah suatu metode untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur (instrumen) dapat memberikan hasil yang konsisten dan stabil ketika digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama. Dalam konteks penelitian atau pengujian, reliabilitas mengacu pada kemampuan alat ukur untuk menghasilkan data yang konsisten, bebas dari kesalahan yang besar. Salah satu metode yang digunakan dalam uji reliabilitas adalah metode Cronbach's Alpha, tinggi rendahnya reliabilitas berkisar antara 0-1 dengan rumus sebagai berikut:

$$rx = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

rx = reabilitas yang dicari

n = banyaknya item pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Pada dasarnya, uji reliabilitas mengukur variabel yang digunakan melalui pertanyaan – pertanyaan yang digunakan. Uji reabilitas dilakukan dengan membandingkan Cronbach's Alpha dengan tingkat signifikan yang digunakan

dalam hal ini 60% atau 0,6. Sehingga dalam uji reliabilitas, instrumen dinyatakan reliabel jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai Cronbach's Alpha  $> 0,60$  maka instrumen dinyatakan reliabel
- b. Jika nilai Cronbach's Alpha  $< 0,60$  maka instrumen dinyatakan tidak reliabel

## 2.8 Principal Component Analysis (PCA)

Teknik analisis multivariat yang dikenal sebagai *Principal Component Analysis* (PCA) berfungsi menyederhanakan sekumpulan besar variabel dengan cara mereduksinya menjadi beberapa komponen utama saja (Principal et al., 2023). Principal Component Analysis (PCA) adalah salah satu teknik dalam analisis multivariat yang digunakan untuk menyederhanakan sekumpulan variabel data dengan cara mereduksi dimensi data tersebut tanpa menghilangkan informasi signifikan yang dikandungnya. Dalam konteks Kansei Engineering, PCA berfungsi untuk mengidentifikasi struktur hubungan antar kata Kansei yang berjumlah banyak, kemudian mengelompokkannya ke dalam beberapa faktor utama (Principal Components) berdasarkan kesamaan persepsi responden. Proses ini bertujuan untuk mempermudah interpretasi data emosional yang kompleks menjadi dimensi perasaan yang lebih ringkas dan terstruktur (Nagamachi & Lokman, 2015).

## 2.9 Kansei Engineering Type I (QT1)

Kansei Engineering Type I atau disebut juga Category Classification adalah metode untuk membedah konsep desain ke dalam elemen-elemen desain yang lebih kecil (seperti warna, bentuk, atau material) dan menghubungkannya dengan perasaan emosional responden (Kansei). Analisis ini bertujuan untuk

mengidentifikasi elemen desain mana yang paling berpengaruh terhadap kemunculan perasaan tertentu (Schütte et al., n.d.)

## 2.10 Pengupasan

Pengupasan merupakan tahap awal dalam proses pengolahan bahan pangan sebelum dikonsumsi. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan lapisan kulit luar pada buah atau sayuran guna mengurangi risiko kontaminasi. Efisiensi pengupasan dapat dilihat dari seberapa sedikit bagian daging buah yang ikut terbang. Umumnya, kegiatan ini dilakukan menggunakan alat bantu seperti pisau yang terbuat dari bahan logam seperti besi, baja, atau stainless steel (Barus, 2022).

### 2.10.1 Jenis – Jenis Pengupasan

Terdapat beberapa jenis pengupasan yang umum digunakan di antaranya yaitu:

1. Pengupasan manual: Pengupasan dilakukan secara tradisional menggunakan pisau atau alat sederhana oleh tenaga manusia. Metode ini umum di rumah tangga atau UMKM skala kecil, namun membutuhkan waktu dan tenaga yang besar serta rentan menghasilkan limbah daging buah yang berlebihan.
2. Pengupasan mekanis: Menggunakan mesin atau alat pengupas otomatis/semi-otomatis. Biasanya menerapkan sistem gesekan (abrasif), pemotongan, atau putaran drum. Metode ini meningkatkan efisiensi dan mengurangi limbah bahan.
3. Pengupasan kimia: Menggunakan bahan kimia seperti larutan alkali (misalnya NaOH) untuk melonggarkan kulit luar, kemudian dibilas dengan

air. Umumnya digunakan pada industri besar (misalnya kentang atau tomat) dan harus dikendalikan ketat agar tidak mencemari produk.

4. Pengupasan termal: Kulit dihilangkan dengan cara pencelupan ke dalam air panas atau uap untuk memudahkan pelepasan kulit. Banyak digunakan dalam industri sayur dan buah kalengan.
5. Pengupasan abrasif: Menggunakan permukaan kasar (seperti drum amplas atau batu kasar berputar) untuk mengikis kulit. Cocok untuk umbi-umbian seperti kentang, wortel, dan singkong. Efisien dan umum dalam mesin pengupas industri kecil.

## 2.11 Desain Produk Dengan *Software*

Desain produk dengan *software* merupakan tahapan penting dalam proses perancangan modern. Melalui pemanfaatan perangkat lunak *Computer-Aided Design (CAD)*, perancang dapat membuat model produk secara digital yang akurat sebelum alat diproduksi secara fisik. Model ini mencakup bentuk, dimensi, komponen, serta sistem kerja alat secara keseluruhan, dan dapat dianalisis, diuji, serta dimodifikasi lebih cepat dibandingkan metode manual. Penggunaan *software* juga membantu menghasilkan dokumentasi teknis seperti gambar kerja, spesifikasi, dan tampilan 3D produk. Salah satu contoh *software* yang umum digunakan dalam desain produk teknik ialah AutoCAD.

*AutoCAD (Computer Aided Design)* merupakan “program atau *software* yang biasa digunakan untuk tujuan menggambar serta merancang dengan bantuan komputer dalam pembentukan model serta ukuran dua dan tiga dimensi atau lebih dikenal sebagai (CAD)”. Program ini dapat digunakan dalam semua bidang kerja terutama pada bidang perancangan dan memerlukan ketrampilan khusus yang

memerlukan pengetahuan gambar kerja. *AutoCAD* adalah sebuah perangkat lunak komputer CAD (*Computer Aided Design*) untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk (Purwanto et al., 2021).

## 2.12 Penelitian Terdahulu

Studi tentang desain dan redesain alat kerja berbasis kebutuhan pengguna telah banyak dilakukan di berbagai sektor, mulai dari peralatan rumah tangga hingga alat penunjang produktivitas pertanian. Untuk menerjemahkan perasaan atau keinginan emosional pengguna menjadi elemen desain fisik, metode Kansei Engineering menjadi pendekatan yang paling umum dan efektif digunakan. Tiga studi berikut ini sangat relevan dan mendukung penelitian ini:

Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Utama	Relevansi dengan Penelitian Ini
(Andivas et al., 2023)	Desain Alat Pemetik Buah Lada Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian	Mengidentifikasi kategori Kansei (kapasitas besar, berat yang diinginkan, kenyamanan, kemudahan, keamanan) yang diterjemahkan dalam spesifikasi teknis alat.	5 Memberikan dasar logika bahwa variabel emosional seperti "Nyaman" dan "Aman" dapat ditransformasikan menjadi desain alat bantu pertanian yang meningkatkan produktivitas.
(Siska & Naufaldi, 2020)	Desain Alat Pemberi Pupuk Cair Aquascape Otomatis Menggunakan	Mengintegrasikan Kansei Engineering dengan model Kano untuk menghasilkan desain alat otomatis	Mendukung penggunaan elemen otomatisasi (seperti motor penggerak pada alatmu) yang

	Kansei Engineering Dan Kano	yang memenuhi kebutuhan psikologis pengguna (seperti aspek "Otomatis" dan "Terjangkau").	dipadukan dengan metode Kansei untuk memenuhi ekspektasi pengguna terhadap alat yang modern dan efisien.
<b>(Yuniar et al, 2017)</b>	Rancangan Konsep Produk Alat Makan Portable Menggunakan Metode Kansei Engineering	Menghasilkan konsep produk yang ringkas melalui proses eliminasi dan pengelompokan kata Kansei (reduksi) menjadi variabel yang mewakili keinginan pengguna akan produk <i>portable</i> .	Menjadi acuan metodologi dalam melakukan reduksi kata Kansei (seperti prosesmu dari 24 menjadi 8 kata) dan membuktikan bahwa desain visual dapat dievaluasi berdasarkan persepsi pengguna.

Ketiga penelitian terdahulu secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan metode Kansei Engineering efektif dalam mentransformasikan keinginan emosional pengguna menjadi parameter desain fisik, sehingga mampu menghasilkan produk yang lebih fungsional dan sesuai dengan preferensi pengguna.

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di usaha mikro kecil dan menengah opak Deli yang terletak di Jl. Aman Abadi, Namorih, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20353.

#### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan persepsi dan kebutuhan pengguna terhadap desain alat pengupas ubi kayu di UMKM Opak Deli. Data diperoleh melalui kuesioner berbasis skala Likert, yang selanjutnya diuji menggunakan analisis validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa instrumen penelitian yang digunakan layak dan akurat dalam mengukur persepsi responden.

#### 3.3 Sumber Data Penelitian

Informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data sebagai berikut:

##### 3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya, yaitu melalui wawancara dengan pemilik UMKM Opak Deli.

Adapun jenis data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Informasi mengenai proses atau metode pengupasan ubi kayu yang dilakukan di lapangan
- b. Hasil wawancara dengan operator yang secara langsung menjalankan proses pengupasan

- c. Jam kerja, volume produksi harian, serta jumlah pekerja yang terlibat dalam proses pengupasan.

### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan informasi yang diperoleh dari sumber tidak langsung, namun tetap memiliki peran penting dalam menunjang pelaksanaan penelitian ini. Data ini dikumpulkan melalui kajian literatur dan referensi yang berkaitan dengan objek yang diteliti. Dalam konteks perancangan alat pengupas ubi kayu, data sekunder meliputi literatur ilmiah mengenai desain produk, metode Kansei Engineering, dan teknik pembuatan prototipe, serta standar desain alat pengolahan pangan yang berlaku. Selain itu, data sekunder juga mencakup catatan produksi UMKM Opak Deli (jika tersedia), dokumentasi proses kerja sebelumnya, dan data pendukung lain yang relevan untuk memahami kebutuhan serta konteks kerja pengguna di lapangan.

### **3.4 Objek Penelitian**

Pada penelitian ini, objek yang menjadi sumber utama data adalah UMKM Opak Deli. Fokus penelitian diarahkan pada proses kerja pengupasan ubi kayu yang dilakukan secara manual oleh pekerja di UMKM tersebut. Seluruh data yang dikumpulkan berasal dari aktivitas nyata di lapangan, yang bertujuan untuk mendukung proses analisis kebutuhan pengguna serta dasar perancangan alat pengupas berbasis Kansei Engineering.

### **3.5 Sampel**

Sampling adalah teknik (prosedur atau perangkat) yang digunakan oleh peneliti untuk secara sistematis memilih sejumlah item atau individu yang relatif lebih kecil (subset) dari populasi yang telah ditentukan sebelumnya untuk dijadikan

subjek (sumber data) untuk observasi atau eksperimen sesuai tujuan (Firmansyah & Dede, 2022).

Sampel dalam penelitian ini tidak mengacu pada jumlah populasi dalam skala besar, melainkan pada individu-individu yang dianggap memiliki informasi penting dan relevan terhadap proses kerja pengupasan ubi kayu di UMKM Opak Deli. Sampel tersebut terdiri dari pihak-pihak yang terlibat langsung dalam kegiatan operasional, khususnya proses pengupasan, sehingga mampu memberikan masukan dan pengalaman nyata sebagai dasar dalam proses perancangan alat. Sampel dalam penelitian ini meliputi:

- a. Pemilik UMKM Opak Deli
- b. Operator atau pekerja yang bertanggung jawab langsung terhadap proses pengupasan ubi kayu

### **3.6 Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel adalah langkah pertama dan aspek penting dari keseluruhan proses analisis. Teknik pengambilan sampel dilakukan agar menyerupai, yang tujuannya adalah untuk menghilangkan kebingungan di antara teknik-teknik yang terlihat agak mirip satu sama lain. Teknik pengambilan sampel, menjelaskan teknik apa yang paling cocok untuk berbagai jenis penelitian, sehingga seseorang dapat dengan mudah memutuskan teknik mana yang dapat diterapkan dan paling cocok untuk proyek penelitiannya (Firmansyah & Dede, 2022).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Purposive sampling merupakan sebuah metode sampling non random sampling dimana periset memastikan pengutipan ilustrasi melalui metode menentukan identitas spesial yang cocok dengan tujuan riset sehingga diharapkan

bisa menanggapi kasus riset (Lenaini, 2021). Teknik ini merupakan metode pengambilan sampel secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu, dengan tujuan untuk mendapatkan data yang relevan, mendalam, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pemilihan informan dilakukan berdasarkan keterlibatan langsung mereka dalam proses kerja pengupasan ubi kayu serta pemahaman terhadap kondisi kerja yang sebenarnya di lapangan. Dengan teknik ini, data yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan kebutuhan riil pengguna dan menjadi dasar dalam penerapan pendekatan Kansei Engineering dalam proses perancangan alat.

### 3.7 Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu konsep yang memiliki variabilitas atau keragaman yang menjadi fokus penelitian. Variabel penelitian pada dasarnya merupakan konsep apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan (Veronica et al., 2022). Variabel – variabel penelitian dalam penelitian ini meliputi :

1. Variabel dependen (terikat)

Variabel ini sering disebut variabel output, kriteria dan konstan. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini ialah Perancangan Alat Pengupas Ubi Kayu.

2. Variabel independen (bebas)

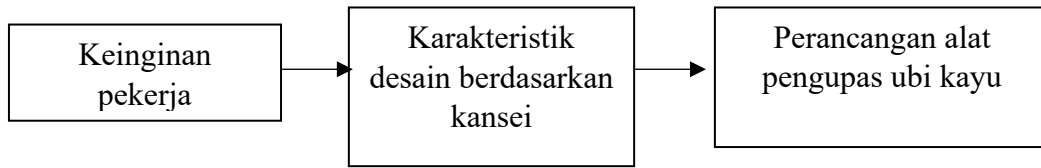
Variabel ini sering disebut variabel stimulus, prediktor, antecedent. Sering pula disebut sebagai variabel bebas. Dinamakan variabel bebas karena variabel ini bebas dalam mempengaruhi variabel lainnya. Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Adapun variabel bebas dalam penelitian ini ialah Keinginan Pekerja.

### 3. Variabel intervening (antara)

variabel intervening (penghubung) adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antar variabel independen dan dependen menjadi hubungan yang tidak langsung dan tidak dapat diamati dan diukur. Variabel ini merupakan variabel penyela/antara yang terletak di antara variabel independen dan dependen, sehingga variabel independen tidak langsung mempengaruhi berubahnya atau timbulnya variabel dependen (Wulansari, 2019). Variabel intervening dalam penelitian ini adalah Karakteristik Desain Berdasarkan Kansei.

## 3.8 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan (Syahputri et al., 2023). Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian. Di dalam kerangka pemikiran variabel-variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian. kerangka berfikir penelitian dapat disusun seperti gambar 3.1. berikut ini :



**Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir**

Identifikasi:

1. Keinginan pekerja

Merupakan persepsi dan kebutuhan pekerja terhadap alat pengupas ubi kayu yang ideal. Data diperoleh melalui kuesioner Kansei dengan menilai tingkat kesesuaian antara kata Kansei dengan alat yang diharapkan.

2. Karakteristik desain berdasarkan kansei

Merupakan hasil penerjemahan kata Kansei yang dipilih pengguna menjadi atribut desain produk. Tahap ini diperoleh melalui analisis Kansei, di mana setiap persepsi diubah menjadi bentuk desain yang lebih konkret.

3. Perancangam alat pengupas ubi kayu

Merupakan hasil akhir penelitian berupa rancangan alat yang dihasilkan dari analisis Kansei.

### 3.9 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendukung jalannya penelitian ini, data dikumpulkan melalui beberapa metode berikut:

1. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses kerja pengupasan ubi kayu di UMKM Opak Deli. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memahami alur kerja, durasi waktu pengupasan, posisi kerja, serta kendala yang

sering dialami operator. Hasil observasi menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan desain alat yang sesuai dengan kondisi kerja sebenarnya.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pemilik UMKM dan pekerja/operator pengupas. Melalui metode ini, diperoleh data mengenai kebiasaan kerja, ekspektasi terhadap alat bantu, serta kesan visual dan kenyamanan yang diinginkan dari alat yang akan dirancang. Wawancara juga mendukung proses pengumpulan data *Kansei* (emosi/persepsi pengguna).

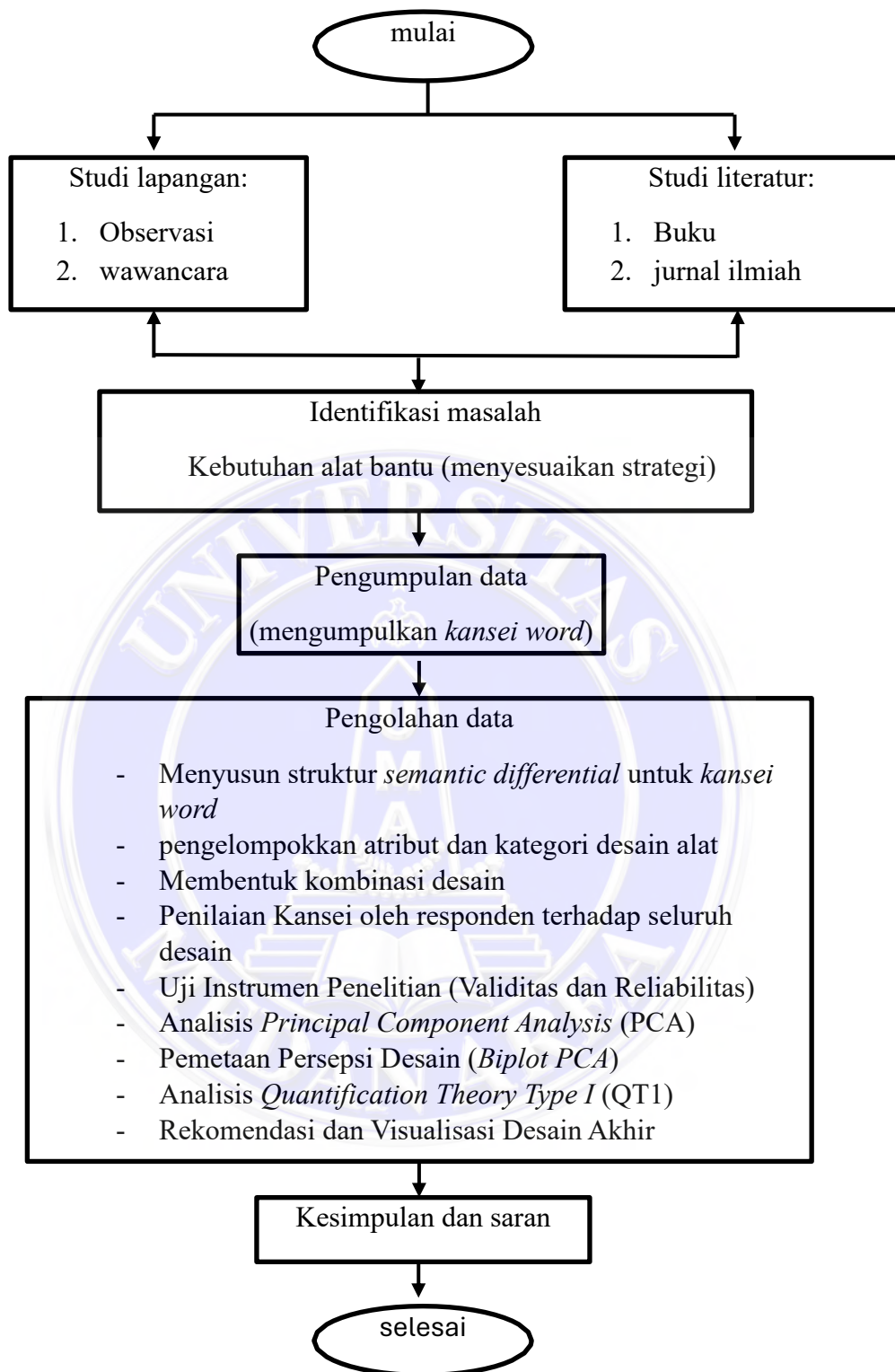
### 3.10 Instrument Riset

Instrumen riset yaitu alat yang dipakai peneliti mengumpulkan data – data dalam penelitian. Adapun instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. wawancarasecara langsung dengan pekerja.
2. menggunakan *software AutoCAD* dan *SketchUp* (untuk desain alat pengupas ubi kayu dalam bentuk gambar kerja dan 3D).

### 3.11 Flowchart Penelitian

*Flowchart* penelitian adalah rangkaian tahapan proses penelitian yang disusun dalam bentuk bagan saat penyusunan proposal. Berikut merupakan flowchart penelitian dalam penelitian ini :



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian

Alur penelitian pada Gambar 3.2 diawali dengan Studi Pendahuluan melalui studi lapangan (observasi dan wawancara) di UMKM Opak Deli serta studi literatur untuk memperkuat landasan teori. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan Identifikasi Masalah untuk menyesuaikan strategi kebutuhan alat bantu pengupas ubi.

Tahap selanjutnya adalah Pengumpulan Data untuk menjangkau Kansei words dari operator. Data tersebut kemudian masuk ke tahap Pengolahan Data yang meliputi:

1. Penyusunan struktur Semantic Differential dan pengelompokan atribut/kategori desain.
2. Pembentukan kombinasi desain dan penilaian Kansei oleh responden.
3. Uji Instrumen (Validitas dan Reliabilitas) untuk memastikan keakuratan data.
4. Analisis statistik menggunakan PCA (Principal Component Analysis) untuk memetakan persepsi desain dalam bentuk Biplot.
5. Analisis QT1 (Quantification Theory Type I) untuk merumuskan rekomendasi dan visualisasi desain akhir yang sesuai keinginan emosional pengguna.

Penelitian diakhiri dengan penarikan Kesimpulan dan Saran sebagai evaluasi hasil rancangan alat bantu tersebut.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis *Kansei Engineering* menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA), telah ditentukan bahwa terdapat 8 variabel *Kansei Word* utama yang mewakili preferensi pengguna dengan total keragaman data sebesar 98,12%. Kedelapan variabel tersebut adalah: Mudah digunakan, Cepat, Aman, Nyaman, Ringan, Tahan lama, Bersih, dan Inovatif. Variabel-variabel ini kemudian diterjemahkan menjadi spesifikasi teknis alat, seperti penggunaan material *stainless steel* SUS 304 agar higienis dan sistem penggerak motor induksi AC 200 Watt untuk meningkatkan kecepatan kerja.
2. Penelitian ini telah menghasilkan rancangan desain alat pengupas ubi kayu (Desain 6) yang memiliki dimensi 40x30x40 cm, di mana ukuran tersebut disesuaikan dengan data antropometri tinggi siku duduk operator untuk menciptakan posisi kerja yang ergonomis. Alat ini menggunakan mekanisme *slide shaft* dan pisau peeler putar tanpa pelindung sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan emosional responden, sehingga memberikan kontrol visual dan fleksibilitas penuh kepada operator selama proses pengupasan berlangsung.

#### 5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pembuatan alat dan pengujian langsung terhadap alat hasil rancangan guna memverifikasi tingkat efisiensi, kinerja, dan kenyamanan operator secara empiris.

2. Perlu dilakukan analisis ergonomi dan uji waktu kerja secara lebih rinci agar diperoleh data kuantitatif yang dapat memperkuat hasil prediksi efisiensi dan desain ergonomis.
3. Pengembangan alat dapat diarahkan menuju sistem semi-otomatis atau mekanis sederhana guna meningkatkan kapasitas kerja dan mengurangi beban manual tanpa menghilangkan aspek kenyamanan pengguna.
4. Untuk implementasi di UMKM, perlu dilakukan pelatihan penggunaan alat dan perawatan rutin agar alat dapat dioperasikan dengan aman dan efisien.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andivas, M., Kisanjani, A., Studi, P., Industri, T., Industri, F. T., Balikpapan, U., Selatan, K. B., Balikpapan, K., Timur, K., & Engineering, K. (2023). *DESAIN ALAT PEMETIK BUAH LADA DENGAN MENGGUNAKAN METODE KANSEI ENGINEERING UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN*. 5, 362–368.
- Ariswati, D., & Yunita, V. (2025). *Optimasi Proses Produksi Melalui Transformasi Digital Studi Kasus Pabrik Tahu Azizah di Kutai Kartanegara*. 02(02), 246–252.
- Azizah, N., & Chaimatusadiyah. (2025). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Dasar Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 6637–6643.
- Barus, J. (2022). *Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kentang Kapasitas 20 KG/Jam*.  
<https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/19672%0Ahttps://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/19672/1/148130049> - James Barus - Fulltext.pdf
- Faisal, D., Fathimahhayati, L. D., & Sitania, F. D. (2021). Penerapan Metode Kansei Engineering Sebagai Upaya Perancangan ulang Kemasan Takoyaki (Studi Kasus: Takoyakiku Samarinda). *Jurnal TEKNO (Civil Engineering, Electrical Engineering and Industrial Engineering)*, 18(1), p-ISSN.
- Farmers, S., & Clement, A. (2024). *Design and Development of an Efficient Cassava Peeling Machine for THE UNIVERSITY OF BENIN , BENIN CITY EDO STATE Design and Development of an Efficient Cassava Peeling*

*Machine for Smallholder Farmers Technical Report TR / CO / 2315520-----*

*--2018. August.* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17178.04800>

Fatchurrohman, N., Yetrina, M., Muhida, R., & Hidayat, A. (2022). Product Development using Kansei Engineering to Re-design New Food Packaging.

*Jurnal Teknologi*, 12, 8–13. <https://doi.org/10.35134/jitekin.v12i1.60>

Ferouji Yulianto, I. (2024). Meracangan Alat Labelling Botol Dengan Metode VDI

2221. *Jurnal Teknik Mesin*, 13(1), 7–14.

Firdaus, I. F., Rita Tri Yusnita, & Depy Muhamad Pauzy. (2023). Pengaruh Desain

Produk Dan Desain Proses Terhadap Kualitas Produk (Survei Pada Karyawan

PT. Wijaya Agape Tasikmalaya) Depy Muhamad Pauzy. *Jurnal Nuansa:*

*Publikasi Ilmu Manajemen Dan Ekonomi Syariah*, 1(3), 50–67.

<https://doi.org/10.61132/nuansa.v1i3> September.207

Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam

Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik*

(*JIPH*), 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>

Inovasi, T. (2025). *Strategi dan Teknik Inovasi yang Efektif* (Issue April).

Junayni, S. (2020). *Desain Tas dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering.*

1–7. <http://repository.uma.ac.id/handle/123456789/12447>

Kurniawan, D. A., Ridlo, M., Harahap, S. A. R., Firmansah, Y., Astuti, R. Y., Rusli,

L., Al Farizi, M., & Syamna, D. K. (2023). Pendampingan legalitas usaha NIB

dan sertifikasi halal produk pada UMKM Kabupaten Ponorogo untuk

peningkatan daya saing usaha. *Community Empowerment Journal*, 1(3), 122–

131. <https://doi.org/10.61251/cej.v1i3.27>

Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling.

- HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis>
- Nagamachi, M. M. (2017). *RANCANGAN KONSEP PRODUK ALAT MAKAN PORTABLE*. 3(1), 135–142.
- Principal, M., Analysis, C., Sebagai, P. C. A., & Multikolinearitas, P. A. (2023). *Dwi Retno Puspita Sari*. 02(02), 115–124.
- Purwanto, H., Adiguna, A., Amiwarti, A., Setiobudi, A., Alzahri, S., & Firdaus, M. (2021). Workshop Autocad 2D Di Smk Negeri 1 Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *JURNAL CEMERLANG : Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 136–145. <https://doi.org/10.31540/jpm.v3i2.1126>
- Ruskamto, Anhar, & Pragiwani. (2023). Pengaruh Kualitas pelayanan, Kualitas website, dan Citra perusahaan terhadap Kepuasan Pelanggan. *Repository Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia*, hal 6.
- Schütte, S. T. W., Eklund, J., Axelsson, J. R. C., & Nagamachi, M. (n.d.). *Concepts , Methods and Tools in Kansei Engineering*.
- Shen, T. A. O., Wenping, D. A. N., Shuang, G. U. O., Seni, L. I. N., & Taizhou, U. (2021). *Evolusi dan Tren yang Muncul dari Kansei Teknik : Analisis Visual Berdasarkan CiteSpace*. 9, 111181–111202.
- Siska, M., & Naufaldi, I. (2020). *Desain Alat Pemberi Pupuk Cair Aquascape Otomatis Menggunakan Kansei Engineering dan Kano*. 511–517.
- Suparyanto. (2020). Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian. *Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253*.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*,

2(1), 160–166.

Veronica, A., Ernawati, Rasdiana, Abas, M., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadhi, J., Marlina, H., Mulyani, W., & Zulkarnaini. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.

Wulansari, A. P. (2019). Bab iii metoda penelitian. *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*.

Zulvaticia, R., Trapsilawati, F., & Ushada, M. (2021). Rekayasa Kansei dan Blue Ocean Strategy dalam Pengembangan Iklan Makanan Produk UMKM. *TALENTA Conference Series: Energy and Engineering Integrasi* , 4(1), 277–288. <https://doi.org/10.32734/ee.v4i1.1292>



## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1 KUESIONER KATA KATA KANSEI

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

#### **Petunjuk Pengisian**

“Isilah pertanyaan di bawah ini pada baris jawaban yang tersedia”

1. Bagaimana bentuk alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

2. Bagaimana desain alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

3. Bagaimana ukuran alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

4. Bagaimana bahan alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

5. Bagaimana cara kerja alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

6. Bagaimana tingkat keamanan alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

7. Bagaimana kenyamanan alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

8. Bagaimana berat alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

9. Bagaimana kualitas hasil kupasan yang Anda inginkan?

Jawab: .....

10. Bagaimana keawetan alat pengupas ubi yang Anda inginkan?

Jawab: .....

LAMPIRAN 2

**KUESIONER KANSEI**

Nama : .....

Umur : .....

Pekerjaan : .....

**Petunjuk Pengisian**

Beri tanda centang (✓) pada angka 1–7 sesuai dengan pendapat Anda.

1 = sangat tidak sesuai

2 = tidak sesuai

3 = kurang sesuai

4 = netral

5 = cukup sesuai


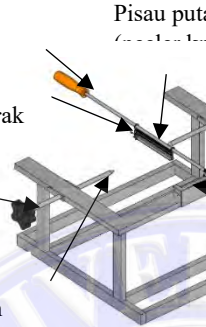
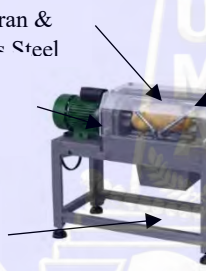
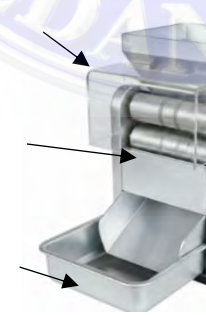

6 = sesuai

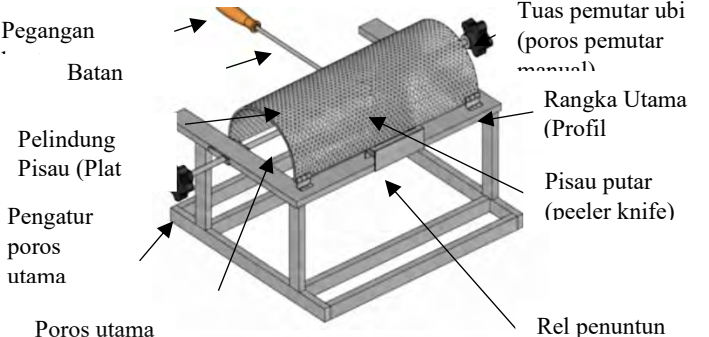
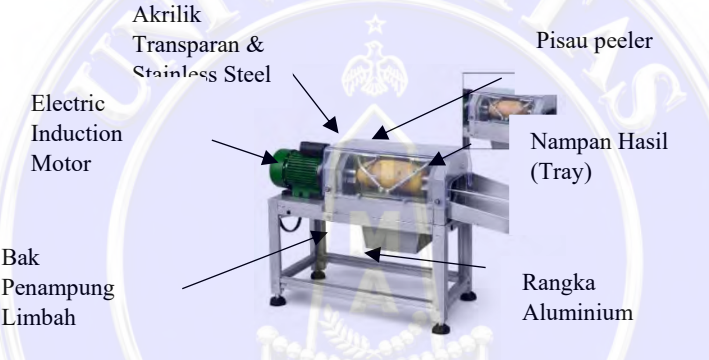
7 = sangat sesuai.

“Mohon isi kuesioner ini berdasarkan pendapat Bapak/Ibu tentang desain alat pengupas ubi kayu yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan kerja.”

**Contoh visuali dari beberapa desain**

No	Desain	Keterangan
1. Desain 1 – Stainless steel, Roller Pengupas, Manual, Dengan Pelindung Pisau		Desain ini memadukan bahan kuat stainless steel dengan sistem pengupasan roller yang digerakkan secara manual. Penambahan pelindung pisau meningkatkan keamanan tanpa mengubah prinsip kerja alat.
2. Desain 3 – Stainless steel, Roller		Desain ini menunjukkan bentuk alat sederhana dengan sistem kerja manual menggunakan

<p><b>Pengupas, Motor Listrik, Dengan Pelindung Pisau</b></p>	<p>Bodi &amp; Rangka Motor Wadah</p> 	<p>Pelindung Roller Tombol Kontrol Saluran Keluar</p>	<p>pisau peeler yang berputar bersama poros utama. Alat tidak dilengkapi pelindung pisau sehingga proses pengupasan dilakukan dengan pengawasan operator secara langsung.</p>
<p><b>3. Desain 8 - Stainless steel, Pisau Peeler Berputar, Manual, Tanpa Pelindung Pisau</b></p>	<p>Pegangan bantuan pisau Batang penggerak Pengatur poros utama Poros utama (AS dudukan)</p> 	<p>Pisau putar Tuas pemutar ubi Kerangka stainless steel Rel penuntun</p>	<p>Desain ini menampilkan sistem kerja otomatis dengan dua roller pengupas yang digerakkan motor listrik. Pelindung pisau ditambahkan untuk meningkatkan keselamatan operator selama proses pengupasan berlangsung.</p>
<p><b>4. Desain 7 – Stainless steel, pisau peeler berputar, Motor listrik, Dengan Pelindung Pisau</b></p>	<p>Akrilik Transparan &amp; Stainless Steel Electric Induction Motor Bak Penampung Limbah</p> 	<p>Pisau peeler Nampan Hasil (Tray) Rangka Stainless Steel</p>	<p>Desain 7 menggunakan bahan stainless steel dengan sistem pisau peeler berputar dan penggerak motor listrik. Desain ini dilengkapi pelindung pisau untuk meningkatkan keamanan operator serta ditujukan guna meningkatkan efisiensi kerja dan hasil kupasan yang lebih merata.</p>
<p><b>5. Desain 9 - Aluminium, Roller Pengupas, Manual, Dengan Pelindung Pisau</b></p>	<p>Pelindung Pisau Roller Pengupas Wadah Output (Tray)</p> 	<p>Corong Input Bodi Utama (Frame) Tuas Penggerak (Handle)</p>	<p>Desain 9 menggunakan bahan aluminium dengan sistem roller pengupas dan penggerak manual. Desain ini bersifat ringan, hemat energi, serta dilengkapi pelindung pisau agar tetap aman digunakan oleh operator di lingkungan kerja UMKM.</p>
<p><b>6. Desain 12 – Aluminium, Roller Pengupas, Motor listrik,</b></p>	<p>Motor Listrik Panel Kendali (Saklar On/Off)</p> 	<p>Roller Pengupas (Aluminium) Rangka Dudukan (Aluminium Hollow/Profile) Saluran Keluar (Chute)</p>	<p>Desain ini menggunakan bahan aluminium yang lebih ringan, dengan sistem roller pengupas bermotor tanpa pelindung pisau. Cocok untuk</p>

<p>tanpa Pelindung Pisau</p>		<p>produksi cepat namun memerlukan perhatian ekstra terhadap keamanan kerja.</p>
<p>7. Desain 13 – Aluminium, pisau peeler berputar, Manual, Dengan Pelindung Pisau</p>		<p>Desain ini merupakan versi ringan dari sistem pisau peeler manual dengan tambahan pelindung pisau transparan. Memberikan keseimbangan antara keamanan dan kemudahan penggunaan.</p>
<p>8. Desain 15 – Aluminium, pisau peeler pengupas, Motor listrik, Dengan Pelindung Pisau</p>		<p>Desain 15 menggunakan bahan aluminium dengan sistem pisau peeler pengupas dan penggerak motor listrik. Rancangan ini menonjolkan kemudahan penggunaan dan keamanan kerja melalui penambahan pelindung pisau, serta cocok untuk proses pengupasan dalam skala kecil hingga menengah.</p>

**1. Desain 1 (Bahan stainless steel, sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**2. Desain 2 (bahan stainless steel, sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**3. Desain 3 (bahan stainless steel, sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**4. Desain 4 (bahan stainless steel, sistem pengupas roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman

5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**5. Desain 5 (bahan stainless steel, sistem pengupaspisau peeler pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**6. Desain 6 (bahan stainless steel, sistem pengupaspisau peeler pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**7. Desain 7 (bahan stainless steel, sistem pengupaspisau peeler pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat

3	berbahaya									aman
4	tidak nyaman									nyaman
5	berat									ringan
6	rapuh									tahan lama
7	kotor									bersih
8	kuno									inovatif

**8. Desain 8 (bahan stainless steel, sistem pengupas pisau peeler berputar, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**9. Desain 9 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**10. Desain 10 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
----	--------	---	---	---	---	---	---	---	--------

1	sulit digunakan									mudah digunakan
2	lambat									cepat
3	berbahaya									aman
4	tidak nyaman									nyaman
5	berat									ringan
6	rapuh									tahan lama
7	kotor									bersih
8	kuno									inovatif

**11. Desain 11 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja dengan pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**12. Desain 12 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau roller pengupas, sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama

7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**13. Desain 13 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak manual, dan keamanan dengan tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**14. Desain 14 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak manual, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

**15. Desain 15 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman

4	tidak nyaman									nyaman
5	berat									ringan
6	rapuh									tahan lama
7	kotor									bersih
8	kuno									inovatif

**16. Desain 16 (bahan aluminium, sistem pengupas pisau peeler berputar sistem penggerak motor listrik, dan keamanan kerja tanpa pelindung pisau)**

No	Kansei	1	2	3	4	5	6	7	Kansei
1	sulit digunakan								mudah digunakan
2	lambat								cepat
3	berbahaya								aman
4	tidak nyaman								nyaman
5	berat								ringan
6	rapuh								tahan lama
7	kotor								bersih
8	kuno								inovatif

LAMPIRAN 3

TABEL R

Tabel r untuk df = 151 - 200

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
151	0.1335	0.1587	0.1879	0.2077	0.2635
152	0.1330	0.1582	0.1873	0.2070	0.2626
153	0.1326	0.1577	0.1867	0.2063	0.2618
154	0.1322	0.1572	0.1861	0.2057	0.2610
155	0.1318	0.1567	0.1855	0.2050	0.2602
156	0.1313	0.1562	0.1849	0.2044	0.2593
157	0.1309	0.1557	0.1844	0.2037	0.2585
158	0.1305	0.1552	0.1838	0.2031	0.2578
159	0.1301	0.1547	0.1832	0.2025	0.2570
160	0.1297	0.1543	0.1826	0.2019	0.2562
161	0.1293	0.1538	0.1821	0.2012	0.2554
162	0.1289	0.1533	0.1815	0.2006	0.2546
163	0.1285	0.1528	0.1810	0.2000	0.2539
164	0.1281	0.1524	0.1804	0.1994	0.2531
165	0.1277	0.1519	0.1799	0.1988	0.2524
166	0.1273	0.1515	0.1794	0.1982	0.2517
167	0.1270	0.1510	0.1788	0.1976	0.2509
168	0.1266	0.1506	0.1783	0.1971	0.2502
169	0.1262	0.1501	0.1778	0.1965	0.2495
170	0.1258	0.1497	0.1773	0.1959	0.2488
171	0.1255	0.1493	0.1768	0.1954	0.2481
172	0.1251	0.1488	0.1762	0.1948	0.2473
173	0.1247	0.1484	0.1757	0.1942	0.2467
174	0.1244	0.1480	0.1752	0.1937	0.2460
175	0.1240	0.1476	0.1747	0.1932	0.2453
176	0.1237	0.1471	0.1743	0.1926	0.2446
177	0.1233	0.1467	0.1738	0.1921	0.2439
178	0.1230	0.1463	0.1733	0.1915	0.2433
179	0.1226	0.1459	0.1728	0.1910	0.2426
180	0.1223	0.1455	0.1723	0.1905	0.2419
181	0.1220	0.1451	0.1719	0.1900	0.2413
182	0.1216	0.1447	0.1714	0.1895	0.2406
183	0.1213	0.1443	0.1709	0.1890	0.2400
184	0.1210	0.1439	0.1705	0.1884	0.2394
185	0.1207	0.1435	0.1700	0.1879	0.2387
186	0.1203	0.1432	0.1696	0.1874	0.2381
187	0.1200	0.1428	0.1691	0.1869	0.2375
188	0.1197	0.1424	0.1687	0.1865	0.2369
189	0.1194	0.1420	0.1682	0.1860	0.2363
190	0.1191	0.1417	0.1678	0.1855	0.2357
191	0.1188	0.1413	0.1674	0.1850	0.2351
192	0.1184	0.1409	0.1669	0.1845	0.2345
193	0.1181	0.1406	0.1665	0.1841	0.2339
194	0.1178	0.1402	0.1661	0.1836	0.2333
195	0.1175	0.1398	0.1657	0.1831	0.2327
196	0.1172	0.1395	0.1652	0.1827	0.2321
197	0.1169	0.1391	0.1648	0.1822	0.2315
198	0.1166	0.1388	0.1644	0.1818	0.2310
199	0.1164	0.1384	0.1640	0.1813	0.2304
200	0.1161	0.1381	0.1636	0.1809	0.2298

## LAMPIRAN 4

		Correlations								
		Mudah	Cepat	Aman	Nyaman	Ringan	Tahan	Besih	Inovatif	Total
Mudah	Pearson Correlation	1	,433**	,115	,352**	,197*	,241**	,191*	,479**	,654**
	Sig. (2-tailed)		,000	,148	,000	,012	,002	,015	,000	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Cepat	Pearson Correlation	,433**	1	,116	,457**	,276**	,276**	,310**	,458**	,735**
	Sig. (2-tailed)	,000		,142	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Aman	Pearson Correlation	,115	,116	1	,412**	-,029	,144	,159*	,147	,459**
	Sig. (2-tailed)	,148	,142		,000	,714	,069	,045	,064	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Nyaman	Pearson Correlation	,352**	,457**	,412**	1	,319**	,115	,211**	,255**	,705**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,149	,007	,001	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Ringan	Pearson Correlation	,197*	,276**	-,029	,319**	1	,059	,143	,125	,458**
	Sig. (2-tailed)	,012	,000	,714	,000		,458	,071	,116	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Tahan	Pearson Correlation	,241**	,276**	,144	,115	,059	1	,189*	,373**	,468**
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,069	,149	,458		,017	,000	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Besih	Pearson Correlation	,191*	,310**	,159*	,211**	,143	,189*	1	,202*	,501**
	Sig. (2-tailed)	,015	,000	,045	,007	,071	,017		,010	,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Inovatif	Pearson Correlation	,479**	,458**	,147	,255**	,125	,373**	,202*	1	,641**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,064	,001	,116	,000	,010		,000
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Total	Pearson Correlation	,654**	,735**	,459**	,705**	,458**	,468**	,501**	,641**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	160	160	160	160	160	160	160	160	160

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## LAMPIRAN 5

## ➔ Reliability

## Scale: ALL VARIABLES

## Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	160	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	160	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

## Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,720	8

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Mudah	42,54	5,256	,496	,674
Cepat	42,68	4,835	,585	,651
Aman	42,46	5,835	,252	,727
Nyaman	42,62	4,967	,547	,661
Ringan	42,69	5,889	,265	,722
Tahan	42,56	6,060	,327	,709
Besih	42,44	5,845	,335	,707
Inovatif	42,74	5,424	,497	,676

## Lampiran 6

## Rekapitulasi Hasil Kuesioner 1

Responden	Bentuk Alat	Desain Alat	Ukuran Alat	Bahan Alat	Cara Kerja	Tingkat Keamanan	Kenyamanan	Berat Alat	Kualitas Hasil	Keawetan Alat
R1	Simpel	Inovatif	Portable	Higienis	Mudah digunakan	Aman	Nyaman	Ringan	Bersih	Ramah lingkungan
R2	Praktis	efisien	Ringan	Kuat	Cepat	Stabil	Ergonomis	Ringan	Halus	Ramah lingkungan
R3	Simpel	Multifungsi	Ringan	Higienis	Mudah digunakan	Aman	Nyaman	Ringan	Rapi	Ramah lingkungan
R4	Simpel	Multifungsi	Ringan	Kuat	Handal	Stabil	Nyaman	Ringan	Bersih	Ramah lingkungan
R5	Modern	Inovatif	Portable	Tahan lama	Cepat	Aman	Ergonomis	Ringan	Rapi	Ramah lingkungan
R6	estetis	Inovatif	Ringan	Kuat	Handal	Stabil	Nyaman	Ringan	Halus	Ramah lingkungan
R7	Modern	Efisien	Ringan	Higienis	Cepat	Aman	Nyaman	Ringan	Bersih	Ramah lingkungan
R8	Simpel	Multifungsi	Portable	Kuat	Cepat	Stabil	Ergonomis	Ringan	Rapi	Ramah lingkungan
R9	Modern	Multifungsi	Ringan	Tahan lama	Cepat	Aman	Nyaman	Ringan	Halus	Ramah lingkungan
R10	estetis	inovatif	portable	Kuat	handal	Stabil	Nyaman	Ringan	Bersih	Ramah lingkungan