

PERANCANGAN ULANG PRODUK PENGUPAS BAWANG PUTIH



SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Lidya Kurniawati Tjahja

NPM : 2013610119



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2017

No. Kode	: TI TJA p117
Tanggal	: 20 Desember 2017
No. Ind.	: 4542 - FTI / SKP 34961
Divisi	:
Kedah / Zeli	:
Dari	: FTI

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Lidya Kurniawati Tjahja
NPM : 2013610119
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN ULANG PRODUK PENGUPAS BAWANG PUTIH

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 11 Agustus 2017

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM)

Pembimbing Pertama

(Marihhot Nainggolan, S.T., M.T., M.S.)

Pembimbing Kedua

(Paulina Kus Ariningsih, S.T., M.Sc.)



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,
Nama : Lidya Kurniawati Tjahja
NPM : 2013610119

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

"PERANCANGAN ULANG PRODUK PENGUPAS BAWANG PUTIH"

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 11 Agustus 2017

Lidya Kurniawati Tjahja
NPM : 2013610119

ABSTRAK

Perkembangan industri kuliner di Kota Bandung, diikuti juga dengan berkembangnya UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) khususnya bidang kuliner. Proses utama dari industri ini adalah memasak dimana proses yang memakan waktu paling lama adalah persiapan bahan. Salah satu bahan yang digunakan dalam masakan adalah bawang putih. Penggunaan bawang putih dalam jumlah sedikit tidak menimbulkan masalah, namun apabila penggunaannya dalam jumlah yang banyak maka dapat menimbulkan masalah. Salah satu masalah yang timbul adalah masalah waktu. Sebelumnya telah dilakukan perancangan produk pengupas bawang putih pada Mata Kuliah Praktikum Perancangan produk periode 2015/2016 dan menghasilkan Prototipe Beta 2. Pada prototipe tersebut masih memiliki beberapa permasalahan yang perlu diperbaiki pada perancangan ini.

Pada perancangan ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan. Pada tahap awal dilakukan identifikasi ulang kebutuhan konsumen dan evaluasi terhadap prototipe Beta 2 yang menghasilkan 13 buah kebutuhan perancangan. Berdasarkan hasil identifikasi ulang kebutuhan dan evaluasi prototipe, dilakukan perancangan dan pengembangan konsep menggunakan metode *morphological table* dan menghasilkan 5 buah konsep. Kelima konsep tersebut kemudian di evaluasi oleh 3 orang ahli sehingga menghasilkan 1 buah konsep terpilih. Konsep terpilih tersebut kemudian dirancang dan dihasilkan Prototipe Beta 3.

Proses selanjutnya adalah melakukan pengujian dan evaluasi terhadap prototipe Beta 3 untuk mendapatkan mekanisme yang sesuai. Proses pengujian menggunakan *design of experiment*. Pada proses eksplorasi penentuan level telah diidentifikasi jenis pemantul yang sesuai yaitu pemantul jenis 1. Proses eksperimen menggunakan 2 buah faktor, yaitu jenis kecepatan putaran mesin dan waktu proses. Proses pengujian ini bertujuan untuk memperoleh produk yang mampu mengupas bawang putih dengan persentase jumlah bawang putih yang terkupas maksimum. Berdasarkan hasil eksperimen, diketahui kecepatan putaran mesin yang sesuai adalah sebesar 8000 rpm dan waktu proses selama 20 detik untuk 50 gram bawang putih. Berdasarkan hasil percobaan diketahui persentase rata-rata bawang putih yang terkupas sebesar 94%, jumlah bawang putih yang bonyok sebanyak 2 siung, dan jumlah bawang putih yang hancur atau sempak sebanyak 4 siung.

ABSTRACT

Growth of the culinary industry in Bandung, followed by the growth of SMEs (Small and Medium Enterprises), especially the culinary field. The main process of this industry is cooking where the longest-consuming process is the preparation of the ingredients. One of the ingredients used in cooking is garlic. The use of garlic in small quantities does not cause problems, but if the use in large quantities then it can cause problems. One of the problems that arise is the matter of time. Previously, the design of garlic peeler product has been done on practicum of product design period 2015/2016 and produce Prototype Beta 2. This prototype still has some problems that need to be fixed in this design.

In this design there are several steps performed. In the early stages re-identification of consumer needs and evaluation of the Beta 2 prototype are done and produces 13 design needs. Based on the results of re-identification of the needs and evaluation of the prototype, design and development of the concept are done using the morphology table and produce 5 concepts. These five concepts are then evaluated by 3 experts to produce 1 selected concept. The selected concept was then designed and produced Prototype Beta 3.

The next process is to test and evaluate the prototype Beta 3 to get the appropriate mechanism. The testing process uses design of experiment. In the exploration process of determining the level has been identified the appropriate type of reflector is reflector type 1. The experimental process uses 2 factors, namely the speed of engine speed and processing time. This testing process aims to obtain a product capable of peeling garlic with a percentage of the maximum number of peeled garlic. Based on the experimental results, it is known that the appropriate engine speed is 8000 rpm and the processing time is 20 seconds for 50 grams of garlic. Based on the experiment result, it is known that the average percentage of garlic peeled 94%, the amount of garlic that bruised as much as 2 cloves, and the number of garlic that crushed as many as 4 cloves.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih karena oleh berkat, rahmat, dan penyertaanNya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Skripsi yang berjudul “Perancangan Ulang Produk Pengupas Bawang Putih” ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan.

Pada pembuatan Laporan Skripsi ini terdapat banyak keterbatasan dan kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Meskipun demikian, penulis mendapat banyak masukan, semangat, kritik, bantuan, dukungan moral, nasihat, dan doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Marihot Nainggolan S.T., M.T., M.S. dan Ibu Paulina Kus Ariningsih S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam proses pembuatan Laporan Skripsi ini. Terimakasih juga untuk nasihat, saran, dan dukungan yang terus mengalir selama proses pembuatan skripsi ini sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.
2. Ibu Catharina Badra Nawangpalupi, Ph.D., dan Bapak Dr. Sugih Sudharma Tjandra, S.T., M.Si selaku dosen penguji proposal yang telah memberikan kritik, usulan, dan saran pada sidang proposal yang berguna untuk penyempurnaan penyusunan skripsi
3. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM, selaku koordinator skripsi yang menyetujui pembuatan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya.
4. Bapak Dr. Ir. Bagus Arthaya M.Eng, Bapak Ir. Linutama Setiyawan, dan Bapak Didin yang telah bersedia menjadi *expert* dan memberikan kritik maupun masukan pada skripsi ini.
5. Segenap dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan berbagai ilmu dan pengetahuan yang dapat digunakan sebagai bekal dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.

6. Orang tua, saudara, dan keluarga penulis yang telah membesarkan penuh kasih sayang dan pengorbanan dalam memberikan dukungan secara jasmani dan rohani sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) Program Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.
7. Kepada seluruh teman-teman dekat penulis Daniella Alexandra, Chrisensia Meliana, Lia Stephani, Natasha Elberta, Debora Adriana, dan Devina Kurniawan yang telah memberikan segala dorongan, semangat, serta dukungan doa mulai dari proses persiapan hingga proses penyusunan skripsi berlangsung.
8. Kepada seluruh pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi berlangsung.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik yang konstruktif, serta saran yang berguna demi penelitian selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut.

Bandung, 11 Agustus 2017

Lidya Kurniawati Tjahja

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	I-9
I.4 Tujuan Penelitian	I-9
I.5 Manfaat Penelitian	I-9
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-10
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Definisi Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM)	II-1
II.2 Bawang Putih	II-2
II.3 Cara Mengupas Bawang Putih.....	II-2
II.4 Definisi Desain Produk dan Pengembangan Produk	II-3
II.5 <i>Engineering Design</i>	II-5
II.6 Tantangan dalam Pengembangan Produk.....	II-6
II.7 Tahapan Pengembangan Produk Menurut Ulrich dan Eppinger .	II-7
II.8 <i>Engineering Design</i> Pendekatan Sistematis Pahl dan Beitz	II-8
II.9 Proses Identifikasi Kebutuhan	II-10
II.10 Tipe Kebutuhan	II-10
II.11 Menentukan Tujuan (<i>Clarifying Objectives</i>).....	II-10
II.12 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	II-12

II.13	<i>Morphological Method for Design</i>	II-14
II.14	<i>Concept Screening dan Concept Scoring</i>	II-15
II.15	Definisi Prototipe	II-15
II.16	<i>Design Brief</i>	II-16
II.17	<i>3D Printing</i>	II-17
II.18	Material	II-22
	II.18.1 ABS (<i>Acrylonitrile-Butadiene-Styrene</i>)	II-22
	II.18.2 PLA (<i>Polylactic Acid</i>).....	II-24
	II.18.3 PP (<i>Polypropylene</i>)	II-25
	II.18.3 <i>Food Save 3D Printing</i>	II-27
II.19	<i>Design of Experiment</i>	II-28
	II.19.1 <i>Completely Randomized Design</i>	II-30
	II.19.2 <i>Factorial Experimental Design</i>	II-30
II.20	<i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>	II-31

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA III-1

III.1	<i>Mission Statement (Pernyataan Misi)</i>	III-1
III.2	Penentuan Tujuan dan Kebutuhan Perancangan	III-2
	III.2.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen	III-2
	III.2.2 Evaluasi Prototipe Beta 2.....	III-6
	III.2.3 Pembuatan <i>Objective Tree</i>	III-12
III.3	Penentuan Fungsi (<i>Establishing Function</i>).....	III-13
III.4	Penentuan Kebutuhan Produk (<i>Setting Requirement</i>)	III-15
III.5	Pembuatan <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	III-15
	III.5.1 <i>Benchmarking</i>	III-16
	III.5.2 Pembuatan <i>House of Quality (HOQ)</i>	III-20
III.6	Pengembangan Konsep	III-26
	III.6.1 Pencarian Mekanisme Komponen.....	III-26
	III.6.2 Pembuatan <i>Morphological Table</i>	III-30
	III.6.3 Perancangan Alternatif Konsep.....	III-34
III.7	Evaluasi dan Penilaian Konsep	III-41
	III.7.1 Pembuatan <i>Design Brief</i>	III-41
	III.7.2 <i>Concept Screening dan Concept Scoring</i>	III-42

III.8	Pembuatan Prototipe	III-45
III.8.1	Survey Pasar dan Penentuan Blender.....	III-45
III.8.2	<i>Sampling</i> Bawang Putih.....	III-52
III.8.3	Pembuatan Komponen dan Perakitan Prototipe.....	III-55
III.9	Pengujian dan Evaluasi Prototipe	III-68
III.9.1	Pengujian Awal	III-68
III.9.2	Penentuan Faktor, Level Faktor, dan <i>Treatment</i>	III-71
III.9.3	Pengumpulan Data Respon.....	III-73
III.9.4	Uji ANOVA	III-78
III.9.5	Pengujian Akhir.....	III-86
III.10	Usulan Perbaikan.....	III-88
BAB IV	ANALISIS	IV-1
IV.1	Analisis <i>Mission Statement</i>	IV-1
IV.2	Analisis Identifikasi Kebutuhan	IV-2
IV.3	Analisis Evaluasi Prototipe Beta 2	IV-4
IV.4	Analisis Pembuatan <i>Objective Tree</i>	IV-6
IV.5	Analisis Penentuan Fungsi	IV-7
IV.6	Analisis Penentuan Kebutuhan Produk	IV-8
IV.7	Analisis Pembuatan <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	IV-9
IV.8	Analisis Pengembangan Konsep.....	IV-16
IV.9	Analisis Evaluasi dan Pemilihan Konsep	IV-19
IV.10	Analisis Survey Pasar	IV-20
IV.11	Analisis <i>Sampling</i> Bawang Putih	IV-21
IV.12	Analisis Pembuatan Komponen dan Perakitan Prototipe	IV-22
IV.13	Analisis Pengujian Awal.....	IV-29
IV.14	Analisis Penentuan Faktor, Level Faktor, dan <i>Treatment</i>	IV-31
IV.15	Analisis Pengumpulan Data Respon	IV-33
IV.16	Analisis Uji ANOVA.....	IV-34
IV.17	Analisis Pengujian Akhir	IV-36
IV.18	Analisis Usulan Perbaikan	IV-38
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1

V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Pertumbuhan dan Peranan Restoran di Kota Bandung.....	I-2
Tabel I.2	<i>Mission Statement</i> Prototipe Beta 2.....	I-4
Tabel II.1	Kriteria UMKM Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2008	II-1
Tabel II.2	Spesifikasi Material ABS.....	II-23
Tabel II.3	Spesifikasi Material PLA	II-24
Tabel II.4	Spesifikasi Material Polipropilena	II-26
Tabel II.5	ANOVA untuk <i>Two-Factor Factorial, Fixed Effects Model</i>	II-31
Tabel III.1	<i>Mission Statement</i> Produk Pengupas Bawang Putih.....	III-1
Tabel III.2	Daftar Kebutuhan Awal	III-3
Tabel III.3	Daftar Pertanyaan Wawancara Produk Pengupas Bawang Putih.....	III-3
Tabel III.4	Data Responden Identifikasi Kebutuhan.....	III-4
Tabel III.5	Contoh Hasil Rekapitulasi Wawancara Ttals	III-4
Tabel III.6	Daftar Kebutuhan Baru	III-6
Tabel III.7	Proses Pengupasan Bawang Putih dengan Prototipe Beta 2 ...	III-7
Tabel III.8	Daftar Kebutuhan Produk	III-15
Tabel III.9	Pembobotan untuk HOQ	III-23
Tabel III.10	<i>Morphological Table</i> Produk Pengupas Bawang Putih.....	III-29
Tabel III.11	Kombinasi Konsep <i>Morphological Table</i>	III-35
Tabel III.12	Hasil <i>Concept Screening</i>	III-42
Tabel III.13	Hasil <i>Concept Scoring</i>	III-43
Tabel III.14	Data Blender Responden Survey Pasar	III-49
Tabel III.15	Data Blender Responden Survey Pasar <i>Website</i>	III-50
Tabel III.16	Rekap Penggunaan Blender	III-50
Tabel III.17	Hasil <i>Sampling</i> Satu Bonggol Bawang Putih	III-52
Tabel III.18	Hasil <i>Sampling</i> Satu Siung Bawang Putih	III-53
Tabel III.19	Data Eksplorasi Penentuan Level.....	III- 72
Tabel III.20	Urutan Pemberian <i>Treatment</i> Hasil Pengacakan	III- 74
Tabel III.21	Rekapitulasi Urutan Eksperimen.....	III-75
Tabel III.22	Data Hasil Eksperimen	III-76
Tabel III.23	Hasil Pengolahan Data <i>Treatment</i>	III-77

Tabel III.24	Hasil Uji ANOVA Terhadap Persentase Bawang Putih Terkupas	III-78
Tabel III.25	Hasil Uji ANOVA Terhadap Jumlah Bawang Putih Bonyok	III-81
Tabel III.26	Hasil Uji ANOVA Terhadap Jumlah Bawang Putih Hancur	III- 83
Tabel III.27	Rekapitulasi Percobaan Kecepatan Mesin 8000 dan Waktu 20 detik.....	III-86
Tabel IV.1	Rekapitulasi Perbandingan Prototipe Beta 2 dan Beta 3	IV-37

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Hasil Rancangan Prototipe Awal (Beta 1)	I-5
Gambar I.2	Komponen <i>Core Spiral</i>	I-6
Gambar I.3	Prototipe Beta 2	I-6
Gambar I.4	<i>Business Model Canvas</i> (BMC)	I-7
Gambar I.5	Metodologi Penelitian Perancangan Ulang Produk Pengupas Bawang Putih.....	I-11
Gambar II.1	Pusat Kegiatan dari <i>Engineering Design</i>	II-5
Gambar II.2	Fasa Perancangan Produk	II-7
Gambar II.3	Model Proses Desain Pahl dan Beitz	II-9
Gambar II.4	<i>Layout</i> Daftar Kebutuhan (<i>Requirement List</i>)	II-11
Gambar II.5	<i>House of Quality 1</i>	II-12
Gambar II.6	<i>House of Quality 2</i>	II-13
Gambar II.7	<i>Functional Decomposition</i>	II-14
Gambar II.8	<i>Morphological Table</i>	II-15
Gambar II.9	Tipe Prototipe	II-16
Gambar II.10	Proses <i>VAT Photopolimerisation</i>	II-17
Gambar II.11	Proses <i>Material Jetting</i>	II-18
Gambar II.12	Proses <i>Binder Jetting</i>	II-18
Gambar II.13	Proses FDM	II-19
Gambar II.14	Proses <i>Powder Bed Fusion</i>	II-20
Gambar II.15	Proses <i>Sheet Lamination</i>	II-21
Gambar II.16	Proses <i>Directed Energy Deposition</i>	II-21
Gambar III.1	Penambahan Kebutuhan Responden	III-5
Gambar III.2	Jenis Bawang Putih	III-10
Gambar III.3	<i>Objective Tree</i> Produk Pengupas Bawang Putih	III-13
Gambar III.4	Diagram Fungsi Produk Pengupas Bawang Putih	III-14
Gambar III.5	Diagram Fungsi Dekomposisi Produk Pengupas Bawang Putih.....	III-14
Gambar III.6	Pengupas Bawang Putih Skala Kecil	III-16
Gambar III.7	Pengupas Bawang Putih di Indonesia	III-17
Gambar III.8	Pengupas Bawang Putih Skala Besar	III-18

Gambar III.9	Pengupas Bawang Putih Skala Menengah.....	III-19
Gambar III.10	Produk Pengupas Bawang Putih OK Home Appliance	III-20
Gambar III.11	<i>House of Quality</i> Produk Pengupas Bawang Putih	III-21
Gambar III.12	<i>Garlic Peeling Machine</i>	III-26
Gambar III.13	Produk Pengupas Bawang Putih Skala Besar Menggunakan <i>Fin</i>	III-27
Gambar III.14	<i>Home Use Garlic Peeling Machine</i>	III-28
Gambar III.15	<i>Govind – Garlic Peeling Machine</i>	III-28
Gambar III.16	Bentuk <i>Jar Blender</i>	III-34
Gambar III.17	Alternatif Konsep 1 (Merah).....	III-36
Gambar III.18	Alternatif Konsep 2 (Biru).....	III-37
Gambar III.19	Alternatif Konsep 3 (Kuning).....	III-38
Gambar III.20	Alternatif Konsep 4 (Oranye)	III-49
Gambar III.21	Alternatif Konsep 5 (Pink).....	III-40
Gambar III.22	Hasil Kombinasi Konsep 1 dan Konsep 3.....	III-43
Gambar III.23	Usulan Desain Komponen Pemantul Tengah.....	III-44
Gambar III.24	Blender Miyako Hijau.....	III-46
Gambar III.25	Blender Miyako Putih.....	III-46
Gambar III.26	Blender Cosmos	III-47
Gambar III.27	Mesin Blender.....	III-48
Gambar III.28	Penukaran Komponen Blender	III-49
Gambar III.29	Tutup <i>Jar</i>	III-55
Gambar III.30	Hasil <i>Print</i> Tutup <i>Jar</i>	III-56
Gambar III.31	Konsep Penampung Bawang Putih Awal.....	III-57
Gambar III.32	Saluran Penampung Kulit Bawang Putih	III-57
Gambar III.33	Hasil <i>Print</i> Saluran Penampung Kulit Bawang Putih	III-58
Gambar III.34	Penampung Kulit Bawang Putih	III-58
Gambar III.35	Hasil <i>Print</i> Penampung Kulit Bawang Putih	III-59
Gambar III.36	Komponen Dasar	III-59
Gambar III.37	Hasil <i>Print</i> Komponen Dasar	III-60
Gambar III.38	Komponen Pemantul Ide 1	III-60
Gambar III.39	Hasil <i>Print</i> Komponen Pemantul Ide 1	III-61
Gambar III.40	Komponen Pemantul Ide 2.....	III-62
Gambar III.41	Hasil <i>Print</i> Komponen Pemantul Ide 2	III-62

Gambar III.42	Komponen Pemantul Dasar	III-63
Gambar III.43	Hasil <i>Print</i> Komponen Pemantul Dasar	III-63
Gambar III.44	Blender Terpilih	III-64
Gambar III.45	Tiang Penahan Komponen	III-65
Gambar III.46	Dudukan Blender dengan Lubang	III-66
Gambar III.47	Komponen Kipas	III-66
Gambar III.48	Prototipe Beta 3	III-67
Gambar III.49	<i>Dimmer</i>	III-70
Gambar III.50	<i>Ring plat</i>	III-70
Gambar III.51	<i>Main Effect Plot</i> Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Persentase Bawang Putih yang Terkupas	III-79
Gambar III.52	<i>Main Effect Plot</i> Waktu Proses Terhadap Persentase Bawang Putih yang Terkupas	III-80
Gambar III.53	<i>Interaction Plot</i> Kecepatan Putaran Mesin dan Waktu Proses Terhadap Persentase Bawang Putih Terkupas	III-81
Gambar III.54	<i>Main Effect Plot</i> Waktu Proses Terhadap Jumlah Bawang Putih yang Bonyok	III-82
Gambar III.55	<i>Main Effect Plot</i> Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Jumlah Bawang Putih yang Hancur	III-84
Gambar III.56	<i>Main Effect Plot</i> Waktu Proses Terhadap Jumlah Bawang Putih yang Hancur	III-84
Gambar IV.1	Sketsa Penentuan Ukuran Pemantul	IV-24
Gambar IV.2	Benjolan Pada Komponen Pemantul	IV-25
Gambar IV.3	Perbandingan Prototipe	IV-37

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A SURAT PERNYATAAN IZIN MELANJUTKAN
PERANCANGAN PRODUK PENGUPAS BAWANG PUTIH
- LAMPIRAN B DAFTAR KEBUTUHAN
- LAMPIRAN C TRANSKRIP WAWANCARA
- LAMPIRAN D REKAPITULASI HASIL WAWANCARA
- LAMPIRAN E *PATENT GARLIC PEELER*
- LAMPIRAN F *DESIGN BRIEF*
- LAMPIRAN G DESAIN KOMPONEN

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan dalam proses perancangan ulang produk pengupas bawang putih.

I.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, industri di bidang kuliner sedang berkembang pesat. Banyak orang mulai membuka usaha di bidang kuliner. Mulai dari *cafe*, restoran, maupun *foodtruck* semakin menjamur di Kota Bandung. Masyarakat berbondong-bondong mengunjungi restoran atau *foodtruck* yang baru berdiri untuk mencicipi makanan, mengobrol, atau sekedar berfoto. Selain itu, pusat jajanan dan sentra makanan (pujasera) juga semakin banyak di Kota Bandung. Mulai dari Sudirman *Street Food*, Paskal *Food Market*, hingga pujasera yang terdapat di kompleks perumahan.

Perkembangan industri kuliner itu sendiri diikuti dengan berkembangnya usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) khususnya di bidang kuliner. UMKM bidang kuliner sendiri meliputi pedagang kaki lima hingga restoran. Penggolongan UMKM dilakukan berdasarkan pendapatan atau omset dari usaha tersebut. Industri UMKM sendiri diatur oleh kementerian keuangan Republik Indonesia.

Salah satu sektor usaha yang tergolong kedalam UMKM bidang kuliner adalah restoran. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung (2015), pertumbuhan restoran ini terjadi karena bertumbuhnya Kota Bandung sebagai kota jasa dan kota wisata. Dengan bertumbuhnya jasa dan wisata di Kota Bandung, maka akomodasi penunjang lainnya seperti restoran pun ikut meningkat. Hal tersebut dapat terlihat dari banyaknya usaha kuliner yang baru, pusat jajanan, dan acara kuliner yang kerap kali diselenggarakan pemerintah Kota Bandung. Sebagai contoh adalah Braga *Cullinary Night* dan Cibadak *Cullinary Night*. Tabel I.1 menunjukkan besarnya pertumbuhan dan peranan restoran terhadap perekonomian di Kota Bandung dari tahun 2011 hingga 2014.

Tabel I.1. Pertumbuhan dan Peranan Restoran terhadap Perekonomian di Kota Bandung

Tahun	Peranan (%)	Pertumbuhan (%)
2011	4,46	6,76
2012	4,41	8,53
2013	4,47	10,16
2014	4,63	11,05

(Sumber : BPS Kota Bandung, 2015)

Berdasarkan Tabel I.1, terlihat adanya pertumbuhan jumlah restoran di Kota Bandung setiap tahunnya. Pertumbuhan terus mengalami peningkatan selama empat tahun. Pada tahun 2011 terdapat pertumbuhan sebesar enam persen yang kemudian bertumbuh hingga sebelas persen pada tahun 2014. Pertumbuhan restoran juga diikuti dengan adanya pertumbuhan perekonomian di Kota Bandung. Pertumbuhan restoran tersebut memberikan peranan sekitar empat persen terhadap perekonomian di Kota Bandung setiap tahunnya.

Banyak faktor yang memengaruhi pertumbuhan industri kuliner. Faktor pertama adalah karena industri ini dirasa mampu memberikan hasil yang menjanjikan bagi para pengusaha. Faktor kedua adalah karena industri ini bergerak untuk memenuhi salah satu kebutuhan primer manusia, yaitu pangan. Faktor ketiga adalah daya beli masyarakat yang meningkat. Selain ketiga faktor tersebut, masih banyak faktor lainnya yang memengaruhi perkembangan industri kuliner.

Proses utama dalam industri kuliner sendiri adalah proses pembuatan makanan. Proses pembuatan makanan sendiri terdiri atas beberapa tahapan, yaitu proses persiapan masakan, memasak, hingga mempresentasikan makanan. Diantara proses tersebut, proses yang memakan waktu paling lama adalah proses persiapan masakan karena memiliki beberapa tahapan proses.

Proses persiapan masakan dapat dibagi menjadi persiapan bahan baku dan mempersiapkan peralatan masak yang akan digunakan. Bahan baku yang perlu dipersiapkan terdiri atas berbagai jenis bahan baku. Mulai dari sayuran, daging, rempah, bumbu, dan sebagainya. Prosesnya sendiri dapat dibagi lagi menjadi memotong, mengupas, mencuci, dan lainnya. Selain bahan-bahan, peralatan masak juga perlu dipersiapkan. Peralatan masak yang perlu dipersiapkan antara lain pisau, katel, maupun wajan.

Salah satu bahan baku yang diperlukan dalam masakan, khususnya masakan Indonesia adalah bawang putih. Penggunaan bawang putih dalam satu masakan cukup banyak. Sebagai contoh, untuk sekali memasak satu porsi hidangan diperlukan tiga hingga empat siung bawang putih. Sehingga untuk memasak dengan kuantitas yang banyak, khususnya untuk skala UMKM bidang kuliner, maka diperlukan bawang putih yang banyak juga.

Mengupas bawang dengan kuantitas sedikit tentu saja tidak akan menimbulkan masalah, namun untuk mengupas bawang putih dengan kuantitas yang besar terdapat kemungkinan akan timbulnya masalah. Masalah yang muncul pertama adalah masalah waktu. Dalam mengupas dua hingga tiga siung bawang putih diperlukan waktu hanya beberapa detik, namun untuk mengupas bawang sebanyak dua hingga tiga kilo pasti memerlukan waktu yang lebih lama. Selain mengenai waktu, masih terdapat masalah-masalah lain yang dapat timbul dari proses pengupasan bawang putih.

Berdasarkan pada permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka tercetuslah ide untuk merancang produk pengupas bawang putih. Perancangan produk pengupas bawang putih ini telah dilakukan sebelumnya pada mata kuliah Praktikum Perancangan Produk periode 2015/2016 yang merupakan salah satu kegiatan praktikum yang dilakukan oleh mahasiswa Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan. Proses perancangan produk pengupas bawang putih dilakukan oleh tim yang terdiri atas empat orang, yaitu Lidya Kurniawati Tjahja (2013610119), Mohammad Rizky Hiramadhan (2013610126), Chrisensia Meliana (2013610169), dan Ryan Bonar Tobias (2013610176).

Pada proses perancangan telah dilakukan *focus group discussion* (FGD) terhadap delapan orang responden dan wawancara kepada lima orang responden. Responden yang digunakan merupakan pengusaha di bidang kuliner, khususnya yang menggunakan bawang putih sebagai salah satu komponen utama dalam masakannya. Proses wawancara dan FGD dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang timbul dari proses pengupasan bawang putih. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui terdapat beberapa masalah dalam proses pengupasan bawang putih. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah saat mengupas bawang putih tangan terasa perih dan panas sehingga dapat menyebabkan kulit melepuh atau mengelupas. Apabila tidak teliti, tangan juga dapat teriris pisau.

Berdasarkan pada permasalahan yang telah berhasil diidentifikasi, maka dirancanglah produk pengupas bawang putih dengan menggunakan mesin untuk mempermudah dan mempersingkat pekerjaan. Alat hasil rancangan saat ini berupa *working prototype*. Prototipe yang telah dibuat saat ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh sebab itu, maka penelitian ini dilakukan untuk memperbaiki permasalahan yang ada. Penelitian ini dilakukan berdasarkan izin dari tim pengembang sebelumnya. Surat izin dapat dilihat pada Lampiran A.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Pada tahap perancangan produk pengupas bawang putih yang telah dilakukan sebelumnya, telah dibuat *mission statement* atau pertanyaan misi yang digunakan sebagai tujuan dari perancangan produk pengupas bawang putih. Pada Tabel I.2 menunjukkan *mission statement* dari produk pengupas bawang putih hasil rancangan pada Praktikum Perancangan Produk.

Tabel I.2. *Mission Statement* Produk Hasil Rancangan Praktikum Perancangan Produk

Deskripsi Singkat Produk	Produk ini adalah sebuah alat untuk mengupas kulit bawang putih dalam jumlah banyak, menggunakan mesin agar lebih mudah dan cepat. Cara kerjanya, bawang putih dimasukkan kedalam suatu wadah kemudian dengan bantuan pemantul tengah yang akan berputar memantulkan bawang putih sehingga kulit bawang akan terkupas. Kulit bawang yang telah terkupas akan tertiuip oleh kipas yang terdapat di dasar wadah dan akan tertampung pada penampungan kulit.
Keunggulan Produk	1. Mampu mengupas kulit bawang putih dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat. 2. Tenaga yang dikeluarkan lebih kecil jika dibandingkan dengan mengupas bawang secara konvensional (satu per satu).
<i>Business Goals</i>	1. Persentase keuntungan 20% 3.40% target pasar di Bandung menggunakan produk ini.
Target Pasar	Primer : Pemilik restoran, pemilik <i>catering</i> Sekunder : Pemilik <i>food truck</i> , pemilik hotel, dan ibu rumah tangga yang gemar memasak

(lanjut)

Tabel I.2. *Mission Statement* (Lanjutan)

Asumsi dan batasan	<ol style="list-style-type: none">1. Perusahaan merupakan perusahaan yang sudah berdiri lama dan sedang mengembangkan produk.2. Material dari supplier3. Jumlah banyaknya bawang yang dapat masuk bergantung pada besarnya wadah.
<i>Stakeholders</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Konsumen / pengguna2. Pemilik perusahaan3. Divisi produksi4. Divisi pengembangan produk

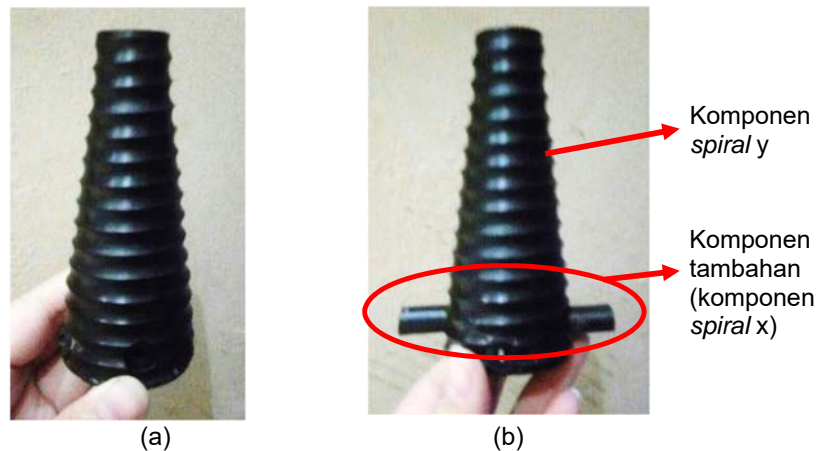
(Sumber : Tjahja, Hiramadhan, Meliana, & Tobias, 2016)

Berdasarkan hasil permasalahan yang telah diidentifikasi melalui wawancara dan FGD maka dirancanglah suatu produk pengupas bawang putih yang memiliki pernyataan misi seperti pada Tabel I.2. Produk pengupas bawang putih ini dirancang dengan menggunakan prinsip kerja seperti blender namun mata pisau diganti dengan suatu batang spiral yang berguna untuk membantu memantulkan bawang putih. Pada produk hasil rancangan ditambahkan fitur peniup yang dapat mempermudah pekerjaan. Peniup diberikan pada bagian dasar wadah diberikan kipas yang berfungsi untuk meniup kulit bawang yang telah terkupas dan kemudian ditampung di suatu penampungan yang terdapat pada bagian atas wadah. Prototipe dari produk hasil perancangan dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1. Hasil Rancangan Prototipe Awal (Beta 1)
(Sumber : Tjahja, Hiramadhan, Meliana, & Tobias, 2016)

Berdasarkan hasil konsep prototipe awal pada Gambar I.1, produk hasil rancangan belum mampu mengupas bawang dengan baik karena bawang tidak dapat terpantul. Bawang yang dimasukkan ke dalam wadah akan diam di dasar wadah dan tidak dapat dipantulkan dengan baik. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan perbaikan terhadap prototipe awal. Perubahan dilakukan dengan menambah suatu batang di tepi *core spiral* untuk membantu memantulkan bawang. Gambar I.2 menunjukkan komponen yang diperbaiki.



Gambar I.2. Komponen Core Spiral: (a) Bentuk Awal Core; (b) Bentuk Core Perbaikan

Setelah melakukan perbaikan seperti terlihat pada Gambar I.2, maka diperoleh hasil prototipe yang dapat dilihat pada Gambar I.3.



Gambar I.3. Prototipe Beta 2.

Proses dari penelitian selanjutnya dilakukan pada mata kuliah *Technopreneurship* periode 2015-2016. Pada mata kuliah tersebut dilakukan pembuatan *Business Model Canvas* (BMC) dari produk pengupas bawang putih. BMC menunjukkan model bisnis dari produk pengupas bawang putih. Pada Gambar 1.4 menunjukkan BMC dari produk pengupas bawang putih.

Key Partners <i>Supplier</i> Bank Penjual bawang	Key Activities Pameran Demo Produk Produksi	Value Proposition - Produk belum ada di pasaran - Mampu mengupas bawang dengan kuantitas banyak dalam	Customer Relationship - Membuat promosi tahap awal penjualan - Garansi produk	Customer Segment Primer : - Pemilik restoran - Pemilik catering - Retailer dan reseller Sekunder : - Pemilik hotel - Pemilik <i>foodtruck</i> - Ibu rumah tangga
	Key Resource Human Intelligence Mesin produksi dan pekerja produksi Modal Marketing		Channels <i>Sales Force</i> <i>Web sales</i>	
Cost Structure Gaji pekerja Biaya operasional Depresiasi mesin bangunan, kendaraan		Revenue Stream Penjualan Produk		

Gambar 1.4. *Business Model Canvas* (BMC)
 (Sumber : Tjahja, Hiramadhan, Meliana, & Tobias, 2016)

Pada mata kuliah *technopreneurship* telah dilakukan tes pasar. Tes pasar bertujuan untuk mengetahui respon masyarakat terhadap produk hasil rancangan sebelumnya, yaitu prototipe Beta 2. Gambar prototipe Beta 2 dapat dilihat pada Gambar 1.3. Berdasarkan hasil tes pasar dan wawancara terhadap target pasar, diperoleh respon positif untuk produk pengupas bawang putih. Target pasar merasa produk ini diperlukan untuk mempermudah proses pengupasan bawang putih. Selain itu menurut target pasar juga belum ada produk serupa di pasaran. Terdapat beberapa masukan dari target pasar. Masukan pertama adalah produk pengupas bawang putih saat ini dirasa kurang besar untuk dapat mengupas bawang putih sesuai dengan yang target pasar butuhkan. Masukan kedua adalah mereka mengharapkan bahwa produk ini dapat mengupas sekaligus memotong bawang putih sehingga lebih multifungsi.

Selain masalah yang sudah disebutkan di atas, terdapat juga beberapa permasalahan lainnya yang berhasil diidentifikasi. Permasalahan tersebut diperoleh dengan mewawancarai tim peneliti sebelumnya, yaitu Mohammad Rizky Hiramadhan, Chrisensia Meliana, dan Ryan Bonar Tobias. Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa mesin pengupas bawang putih saat ini masih belum mampu mengupas bawang putih dalam jumlah yang banyak dan masih terdapat bawang putih yang hancur pada proses pengupasan. Selain kedua permasalahan tersebut, diketahui juga bahwa mesin tidak dapat beroperasi dengan baik apabila bawang putih dimasukkan sebelum mesin dijalankan.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan sebelumnya, terlihat bahwa konsumen memerlukan produk pengupas bawang putih karena saat ini belum terdapat produk serupa di pasaran. Sehingga terlihat adanya peluang pasar terhadap produk pengupas bawang putih. Namun, produk pengupas bawang putih yang telah dirancang saat ini dirasa masih belum baik. Oleh sebab itu maka diperlukan perbaikan untuk prototipe saat ini.

Pada penelitian ini, digunakan metode dari buku "*Product Design and Development*" karangan Ulrich dan Eppinger (2012) sebagai referensi utama. Metode tersebut digunakan karena tahapan dalam perancangan bersifat sistematis dan mudah dimengerti. Selain itu, digunakan juga beberapa buku lainnya guna mendukung penelitian ini. Beberapa buku lain yang digunakan sebagai referensi pendukung adalah *Engineering Design : A Systematic Approach* karangan Pahl dan Beitz (2007), *Engineering Design Methods : Strategies for Product Design* karangan Nigel Cross (2005), dan *Engineering Design* karangan Dieter dan Schmidt (2009). Buku-buku tersebut digunakan untuk menambah informasi yang diperlukan dalam penelitian ini yang tidak dijelaskan atau kurang jelas dari buku karangan Ulrich dan Eppinger (2012).

Berdasarkan masalah-masalah yang telah berhasil diidentifikasi, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mutu pengupasan dan cara kerja pengupasan bawang putih saat ini dengan menggunakan prototipe Beta 2?
2. Bagaimana mekanisme yang sesuai untuk mesin pengupas bawang putih?
3. Bagaimana hasil evaluasi dari produk pengupas bawang putih yang telah dirancang pada penelitian ini?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi

Pada penelitian ini terdapat beberapa pembatasan masalah yang digunakan. Pembatasan masalah dilakukan agar masalah yang diteliti lebih terfokus dan terarah sehingga peneliti dapat menjawab tujuan dari penelitian. Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian tidak menggunakan paten yang sudah ada sehingga tidak memerlukan dana khusus untuk membeli paten.
2. Penelitian ini tidak membahas *design for manufacture* dan estimasi biaya.
3. Penelitian difokuskan untuk memperbaiki mekanisme pengupasan dan waktu proses.
4. Faktor yang digunakan dalam pengujian dibatasi hanya untuk faktor kecepatan putaran mesin dan waktu proses.
5. Proses perbaikan hanya dilakukan iterasi sebanyak satu kali

Pada penelitian ini juga digunakan asumsi. Asumsi digunakan untuk faktor-faktor yang tidak diketahui. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecepatan putaran mesin stabil dan kadar air dalam bawang putih sama.

I.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang hendak dicapai guna menjawab permasalahan yang ada. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui mutu pengupasan bawang putih saat ini dengan menggunakan prototipe Beta 2.
2. Merancang mekanisme yang sesuai untuk mesin pengupas bawang putih
3. Melakukan evaluasi terhadap mutu hasil pengupasan bawang putih dari produk yang telah dirancang.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian perancangan produk pengupas bawang putih ini memiliki tujuan untuk pihak-pihak tertentu, yaitu :

1. Dapat membantu UMKM bidang kuliner untuk mempersingkat waktu pekerjaan dan meminimalisir resiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi.
2. Dapat membantu perkembangan teknologi alat bantu dalam bidang kuliner.
3. Dalam jangka panjang produk ini diharapkan dapat menjadi produk yang dapat dijual dipasaran.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian disusun agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara terstruktur. Langkah dalam penelitian dapat dilihat melalui diagram alir pada Gambar I.5. Berikut ini merupakan penjelasan dari metodologi yang digunakan pada penelitian.

1. Penentuan Topik Penelitian Pengupas Bawang Putih

Pemilihan topik perancangan ulang produk pengupas bawang putih dipilih karena peneliti sebelumnya telah merancang produk pengupas bawang putih pada mata kuliah Praktikum Perancangan Produk 2015/2016 yang dilakukan oleh tim yang terdiri atas 4 orang, yaitu Lidya Kurniawati Tjahja (2013610119), Mohammad Rizky Hiramadhan (2013610126), Chrisensia Meliana (2013610169), dan Ryan Bonar Tobias (2013610176). Berdasarkan penelitian tersebut, prototipe hasil rancangan dirasa masih dapat diperbaiki dan memiliki peluang untuk dipasarkan.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah Pengupas Bawang Putih

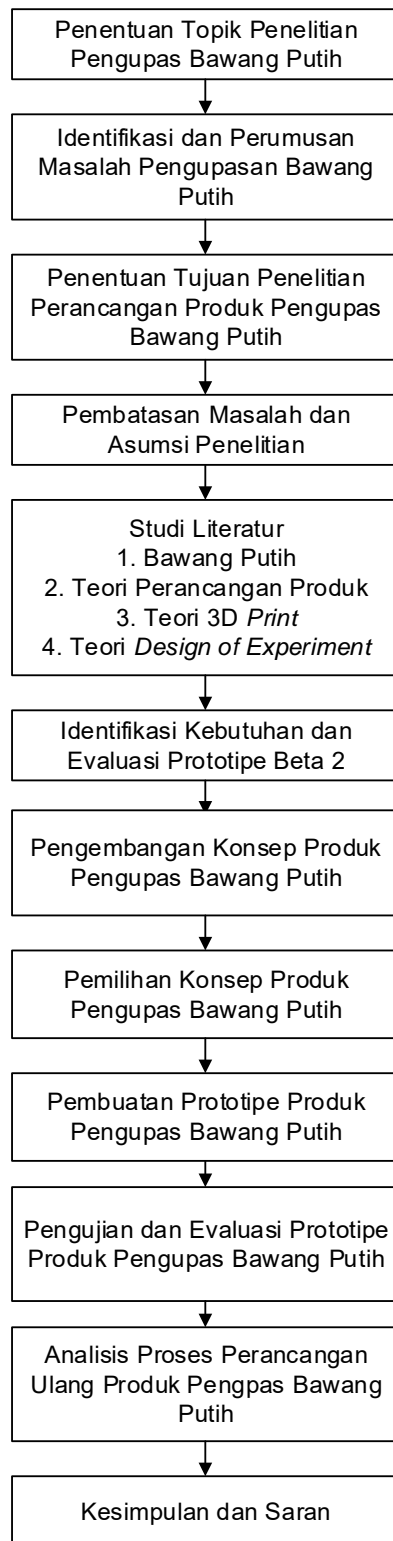
Tahap pertama yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian adalah mengidentifikasi ada atau tidaknya permasalahan pada prototipe hasil perancangan sebelumnya, yaitu Prototipe Beta 2. Berdasarkan hasil identifikasi masalah kemudian dibuat rumusan masalah untuk kemudian diselesaikan dalam tujuan penelitian.

3. Penentuan Tujuan Penelitian Perancangan Produk Pengupas Bawang Putih

Penentuan tujuan penelitian berkaitan dengan rumusan masalah. Tujuan penelitian mencakup hal-hal yang dapat menjawab rumusan masalah. Penentuan tujuan pada penelitian ini berguna untuk mengetahui tujuan yang hendak dicapai dari penelitian yang dilakukan. Dengan adanya tujuan penelitian, penelitian yang dilakukan menjadi lebih terfokus dan hasil yang diperoleh dari penelitian dapat menjawab tujuan.

4. Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pembatasan masalah berkaitan dengan proses perancangan produk pengupas bawang putih. Masalah yang ada perlu dibatasi sehingga masalah yang diteliti lebih terfokus dan terarah. Selain itu pada penelitian ini juga digunakan beberapa asumsi untuk informasi yang tidak diketahui atau tidak pasti.



Gambar I.5. Metodologi Penelitian Perancangan Ulang Produk Pengupas Bawang Putih

5. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi melalui buku-buku, artikel, jurnal, maupun website yang berkaitan dengan perancangan produk pengupas bawang putih. Pada penelitian ini, studi literatur dilakukan untuk dapat memahami dasar teori yang terkait dengan perancangan produk. Pencarian referensi juga dapat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat dalam memberikan usulan atau solusi dari masalah yang diteliti. Hal-hal yang dipelajari meliputi bawang putih, teori perancangan produk, teori 3D *print*, dan teori *design of experiment*.

6. Identifikasi kebutuhan dan Evaluasi Prototipe Beta 2

Proses identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan dengan mewawancarai konsumen yang dijadikan sebagai target pasar. Identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan guna mengetahui ada atau tidaknya perubahan kebutuhan antara kebutuhan pada saat perancangan prototipe Beta 2 dan saat ini. Proses evaluasi dilakukan dengan melakukan uji coba mengupas kulit bawang putih menggunakan prototipe beta 2.

7. Pengembangan Konsep Produk Pengupas Bawang Putih

Berdasarkan kebutuhan dan permasalahan yang berhasil diidentifikasi pada proses sebelumnya, dirancang konsep-konsep dari produk pengupas bawang putih. Konsep ini harus dirancang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Konsep dapat dirancang sebanyak mungkin.

8. Pemilihan Konsep Produk Pengupas Bawang Putih

Konsep-konsep yang telah dirancang di proses sebelumnya kemudian dipilih untuk kemudian dibuat menjadi prototipe. Proses pemilihan prototipe dapat ahli agar hasil konsep yang diperoleh lebih baik dan sesuai untuk produk yang akan dirancang.

9. Pembuatan Prototipe Produk Pengupas Bawang Putih

Setelah mengetahui konsep produk terpilih, dilakukan pembuatan prototipe untuk konsep terpilih. Proses pembuatan prototipe dapat dibagi menjadi beberapa tahapan proses guna memudahkan proses pembuatan. Proses pembuatan prototipe menggunakan teknologi 3D *print* dan komponen yang sudah ada di pasaran. Prototipe yang dibuat adalah *working prototype*. Prototipe dibuat guna mengidentifikasi masalah yang akan timbul dari produk pengupas bawang putih.

10. Pengujian dan Evaluasi Prototipe Produk Pengupas Bawang Putih

Proses pengujian dan evaluasi perlu dilakukan untuk menentukan jenis komponen yang sesuai. Pengujian dan evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada dari prototipe yang telah dirancang dan kemudian dilakukan perbaikan agar hasil lebih sesuai. Proses evaluasi dan pengujian dilakukan dengan melakukan eksperimen menggunakan prototipe hasil konsep terpilih yang telah diperbaiki.

11. Analisis Proses Perancangan Ulang Produk Pengupas Bawang Putih

Analisis dilakukan terhadap seluruh proses perancangan produk pengupas bawang putih dan juga hasil dari produk rancangan. Analisis ini dilakukan untuk menjelaskan proses penelitian maupun hasil penelitian yang dapat memenuhi tujuan penelitian dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

12. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil produk pengupas bawang putih yang telah dirancang. Kesimpulan yang dituliskan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang diteliti serta menjawab tujuan dari penelitian. Selain kesimpulan, diberikan juga beberapa saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat lebih baik daripada penelitian yang dilakukan saat ini.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada skripsi ini digunakan sistem penulisan untuk menghasilkan laporan yang bersifat sistematis. Terdapat lima buah bab yang disusun secara sistematis. Berikut ini merupakan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah dari topik skripsi perancangan ulang produk pengupas bawang putih, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi skripsi, serta sistematika penulisan yang digunakan. Tujuan dari pembuatan Bab I ini untuk membantu pembaca agar mengerti mengenai permasalahan yang akan diteliti.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi dasar teori yang akan digunakan pada proses perancangan produk serta analisis. Teori yang terdapat didalamnya antara lain mengenai bawang putih, teori mengenai perancangan produk, teori *3D Printing*, dan teori *design of experiment*. Tujuan dari pembuatan bab ini adalah agar pembaca dapat memahami teori-teori yang menjadi landasan dalam proses perancangan produk dan teori lainnya yang diperlukan dalam penelitian ini.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab III berisi penjelasan mengenai proses perancangan ulang produk pengupas bawang putih. Bab ini secara garis besar terdiri atas pembuatan *mission statement*, identifikasi kebutuhan konsumen dan evaluasi dari prototipe Beta 2, penetapan target dan spesifikasi produk, perancangan dan pengembangan konsep, evaluasi dan pemilihan konsep, pembuatan prototipe, hingga pengujian dan evaluasi prototipe hasil rancangan.

BAB IV ANALISIS

Bab IV berisi analisis mengenai pengolahan data yang telah dilakukan, khususnya proses perancangan ulang produk pengupasan bawang putih. Analisis meliputi penjabaran atau pembahasan atas pertanyaan yang mungkin timbul dari seluruh proses penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan yang diperoleh dari perancangan ulang produk pengupas bawang putih. Kesimpulan yang diberikan akan menjawab rumusan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya. Pada bagian ini juga diberikan saran yang dapat digunakan bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya di masa mendatang.