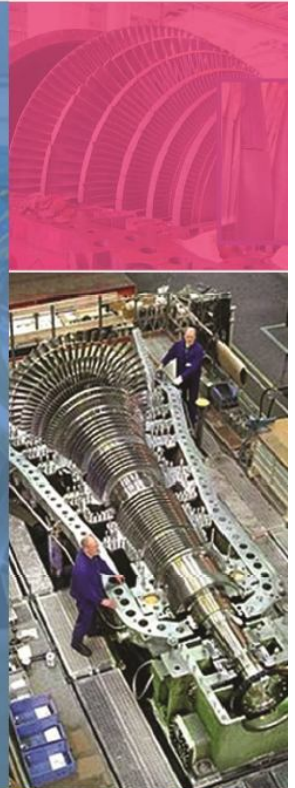


Vol : 25 No.1, Januari 2023

ISSN : 1411-4143

# PRESISI

JURNAL TEKNIK MESIN - FTI



**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

Jl. Moh Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640

Tlp : 021-7874647 Fax : 021-7866955

## **PENANGGUNG JAWAB**

Ka. Prodi Teknik Mesin FTI – ISTN

Dewan Redaksi

Razul Harfi, Ir, MM, MT  
Ucok Mulyo Sugeng, Ir, MT  
Rifki Darmawan, Ir. MT  
Muhammad Firdausi, Ir, MT

DEWAN PAKAR

Bambang Teguh Prasetyo, Prof, Ir, Dipl.Ing, DEA, APU  
Dewa Nyoman Adnyana, Prof, Dr, Ir, APU  
Koswara KS, Dr, Ir, M.Sc

SEKRETARIS

Denti Rachmawati

EDITOR

Bambang Setiadi, ST, MT

LAY OUT

Ihsanuddin, S.Si

Alamat Redaksi

Kampus Bumi Srengseng Indah  
Program Studi Teknik Mesin FTI-ISTN  
Jl. Moh. Kahfi II Jagakarsa, Jakarta 12640  
Telepon (021) 7270091 psw 20

# PRESISI

## Jurnal Teknik Mesin – FTI

Daftar Isi :

1. **ANALISIS KEKERASAN PADA MATA BOR BERBAHAN BAJA HIGH SPEED STEEL HASIL PROSES HARDENING DENGAN PENDINGINAN OLI DAN COOLANT**  
Oleh : Sumiyanto<sup>1)</sup> Bayu Nur Prasetyo<sup>2)</sup> ..... 1-9
2. **ANALISIS PENERAPAN METODE KAIZEN 5S TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA LABORATORIUM JASA PENGUJIAN KIMIA**  
Oleh : Harwan Ahyadi<sup>1)</sup>, Rudi Saputra<sup>2)</sup>, Eliya Noviani Putri<sup>3)</sup> ..... 10-17
3. **ANALISIS RANGKA MESIN PEMISAH KUNING TELUR MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2020**  
Oleh : Sunyoto<sup>1)</sup>, Heru Kuncoro<sup>2)</sup> Ardiansyah Yudha Pratama<sup>3)</sup> ..... 18-24
4. **ANALISA PERBANDINGAN PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN SHELL SUPER PADA KENDARAAN RODA EMPAT ( KAPASITAS 1300 CC )**  
Oleh : Ucok Mulyo Sugeng<sup>1)</sup> Razul Harfi<sup>2)</sup> Kuncoro Adi Cipto<sup>2)</sup> ..... 25-39
5. **DESAIN MESIN PENGADUK MATERIAL KOMPOSIT KAYU PLASTIK TIPE VERTIKAL**  
Oleh : Supriyono<sup>1)</sup>, Tri Mulyanto<sup>2\*)</sup>, Joerdikaso Mardame Purba<sup>3)</sup> ..... 40-47
6. **ANALISIS TEGANGAN PIPA PADA SISTEM INSTALASI PERPIPAAN GEOTHERMAL DI PROYEK X**  
Oleh : Achmad Husen<sup>1)</sup> Bambang Setiadi<sup>2)</sup> Akbar Nur Setiadi<sup>3)</sup> ..... 48-65
7. **PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG DENGAN METODE VDI 2221**  
Oleh : Rifki Dermawan<sup>1)</sup> Aldi Wibowo<sup>2)</sup> ..... 66-75

**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

JL. Moh. Kahfi ii, bhumi srengseng indah, jagakarsa, jakarta selatan 12640

Telp (021)7874647, FAX: (021)7866955

E-mail : [ka\\_prodi\\_mesin@istn.ac.id](mailto:ka_prodi_mesin@istn.ac.id)

## **PENGANTAR REDAKSI**

Jurnal PRESISI kembali hadir menjumpai pembaca pada edisi Volume 25 No.1, Januari 2023, yang memuat karya hasil penelitian dari para Staf Pengajar Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) dan Institusi lain.

Antusias yang tinggi dari para peneliti sebagai wujud nyata dalam melakukan pengembangan Iptek serta Tridharma Perguruan Tinggi tercermin dengan banyaknya naskah hasil penelitian yang dikirim ke meja redaksi. Tentunya hal ini merupakan suatu yang menggembirakan dan perlu dipertahankan keberlangsungannya. Dewan Redaksi tetap melakukan seleksi berdasarkan pertimbangan relevansi serta kualitas tulisan untuk dapat di terbitkan.

Dari meja redaksi, kami selalu menunggu hasil karya penelitian dari para Staf Pengajar dan Peneliti baik dari ISTN maupun Institusi Lain yang Relevan.

Semoga Presisi tetap konsisten dalam memberikan sumbangsih bagi kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Jakarta , Januari 2023

*Redaksi*

# Petunjuk Penulisan Jurnal

## I. Format Makalah

1. Naskah tulisan berupa hasil penelitian atau kajian IPTEK, merupakan naskah asli yang belum pernah di terbitkan di dalam / luar negri
2. Naskah di ketik pada kertas A-4, 1 spasi , margin kiri 3 cm atas/ bawah 2,5 cm dan margin kanan 2 cm , diketik dalam 2 kolom , jumlah halaman 6-15.
3. Setiap penulisan rumus , tabel, gambar yang dikutip dari daftar pustaka harus di beri nomor urut sesuai dengan urutan pemunculannya.
4. Naskah di tulis menurut Pedoman Ejaan yang disempurnakan menggunakan microsoft word dengan huruf Times New Roman 12 dan di kirim ke redaksi PRESISI kampus bhumi srengseng indah , Progra studi Teknik mesin FTI- ISTN, Jl. Moh Kahfi II jagakarsa , Jakarta 12640, Telepon (021) 7270091 Pesawat 20
5. Naskah yang masuk akan di evaluasi dan di sunting untuk keseragaman format, Istilah dan tatacara Penulisannya
6. Hak Penerbitan Seluruhnya merupakan dewan Redaksi .

## II. Sistematika Penulisan

1. **Judul** , Memberikan gambaran mengenai hasil penelitian atau hasil kajian yang telah dilakukan di batasi antara 5 s/d 12 kata
2. **Nama penulis** , di tulis tanpa gelar akademik atau gelar apapun dan dilengkapi nama lembaga / instansi unit kerja lengkap dengan alamatnya (email)
3. **Abstrak**, ditulis dengan bagasa inggris dan Indonesia , disajikan dalam format informatif dan deskriptif dalam satu paragraf terdiri dari 200 – 250 kata. Disertai dengan kata kunci (merupakan kata-kata yang mengandung konsep pokok yang ada dalam pembahasan , kata kunci di tempatkan sesudah abstrak , di tulis mendatar terdiri dari 3 sampai 5 kata.
4. **Pendahuluan** , berisi tentang latar belakang permasalahan penelitian , tujuan dan alasan penelitian , teori pendukung ( tinjauan pustaka)
5. **Metodologi penelitian** , berisi tentang rancangan penelitian dan prosedur pengumpulan data
6. **Hasil pembahasan**, memuat hasil dan bahasan dari pengolahan data yang dapat disertai dengan tabel , grafik atau ilustrasi lain yang di sajikan secara bersistem
7. **Simpulan** , Menyajikan ringkasan dari pembahasan hasil penelitian
8. **Saran**, dapat diberikan sebagai tindak lanjut dari penelitian atau kajian yang telah dilakukan
9. **Daftar pustaka**, di tulis tanpa nomor urut, berdasarkan abjad dengan menuliskan nama pengarang , tahun penerbitan, judul pustaka, pemerbit, kota penerbittan ( jumlah pustaka minimal 10 referensi)

**Jurnal terbitan bulan januari untuk semester ganjil dan  
bulan juli untuk semester genap**

## PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG DENGAN METODE VDI 2221

**Rifki Dermawan<sup>1)</sup> Aldi Wibowo<sup>2)</sup>**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains dan Teknologi Nasional

JI Moh khafi II, Jagakarsa, Jakarta 12640, Indonesia

Email : *Rifkidermawan2017@gmail.com<sup>1)</sup> aldiwibowo258@gmail.com<sup>2)</sup>*

### ABSTRAK

Mendesain sebuah produk yang berarti menjabarkan ide-ide yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu masalah. Dengan menggunakan metode VDI 2221 untuk mendesain sebuah produk, minimal ada 3 poin yang mencakup dalam pembuatan mesin yaitu realistik, estetika, dan ergonomi. Didalam pembuatan mesin pengupas kulit kentang bertujuan untuk membantu para pelaku usaha dengan cara kerja yang simple dan biaya produksi yang murah. maka tujuan perancangan mesin pengupas kulit kentang ini adalah membuat inovasi alat pengupas kentang yang praktis, hemat energi dan murah, Mengetahui proses pengupasan pada mesin, mengetahui komponen beserta fungsi pada alat tersebut. Dengan metode perancangan VDI 2221 sebagai metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan serta mengoptimalkan didalam penggunaan bahan baku dan proses produksinya. Didalam metode ini terdapat beberapa tahapan perancangan diantaranya daftar kehendak, perancangan konsep, perancangan wujud dan perancangan terinci. Mesin pengupas kentang dirancang menggunakan solidwork untuk 3D. Langkah pembuatan alat pengupas kentang ini dimulai dari menentukan desain alat, menentukan komponen – komponen utama, proses perancangan proses pembuatan alat perancangan alat pengupas kentang.

**Kata Kunci** : *Mesin Pengupas kulit kentang, Metode VDI 2221*

### ABSTRACT

*Designing a product means describing the ideas you have to solve a problem. By using the VDI 2221 method to design a product, there are at least 3 points that are included in the works that are made realistic, aesthetic, and ergonomic. In the manufacture of potato peeler machine aims to help business people with a simple way of working and low production costs. then the purpose of designing this potato peeler machine is to make an innovation of a potato peeler that is practical, energy efficient and inexpensive, to know the process of peeling the machine, to know the components and functions of the tool. With the VDI 2221 design method as the method used to solve problems and optimize the use of raw materials and production processes. In this method there are several stages of design between wish list, concept design, design of form and detailed design. The potato peeler machine is designed using solidwork for 3D. The step of making a potato peeler starts from determining the design of the tool, determining the main components, the process of designing the process of making a potato peeler tool.*

**Keywords** : *Potato Peeler Machine, VDI 2221 Method*

## 1. Pendahuluan Latar Belakang

Kentang merupakan salah satu jenis tanaman yang dikonsumsi umbinya. Kentang juga merupakan tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi sebab permintaan pasar terhadap kentang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya industri pengolahan makanan berbahan baku kentang untuk membuat berbagai produk olahan kentang dengan jumlah produksi yang banyak dan daya saing produk yang dihasilkan.

Pada kenyataannya untuk menyiapkan produk olahan kentang tidak semudah penyajiannya, karena harus dimulai dengan proses pengupasan kulit kentang. Pekerjaan ini biasanya dikerjakan secara manual dengan tangan menggunakan pisau dapur. Pada industri pengolahan makanan berbahan baku kentang dengan jumlah produksi yang banyak apabila proses pengupasan dilakukan dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan tenaga kerja yang banyak serta tidak menutup kemungkinan menyebabkan terlukanya tangan akibat terkena pisau pada saat pengupasan. Maka dibutuhkan suatu alat pengupasan kulit kentang yang dapat menghemat waktu dan tenaga manusia serta menghindari terlukanya tangan akibat terkena pisau pada proses pengupasan kulit kentang. Mayoritas orang dalam pengupasan kulit kentang masih menggunakan pisau, sehingga apabila kentang dalam jumlah yang cukup banyak maka dibutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak. Mayoritas orang membutuhkan alat bantu agar dalam proses mengupas dapat menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan, sehingga dalam mengupas

diperlukan waktu yang singkat. Sebuah alat pengupas sangat dibutuhkan. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan mesin pengupas kulit kentang ini adalah bagaimana membuat mesin dengan rangka yang kuat, pisaunya tajam sampai beberapa kali pengupasan, ergonomis, harganya terjangkau dan mudah didapat di pasaran. Mesin atau alat pengupas kulit kentang tersebut harus berfungsi secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhannya merupakan hal yang paling utama

### Rumusan Masalah

Dalam perancangan mesin ini terdapat masalah dalam merancang mesin pengupas kulit kentang, Banyak kendala dalam merancang mesin pengupas kentang, karena pengupasan nya masih secara manual dan waktu pengupasannya lama. Agar lebih efisien dan cepat diperlukan alat pengupasan kulit kentang yang didesain dengan prinsip kerja semi otomatis.

### Tujuan Pembuatan Alat

Adapun tujuan pembuatan alat sebagai berikut :

1. Mempermudah pengerjaan dalam bidang *metal bending*
2. Membuat inovasi alat yang sudah ada dengan tujuan mengefektifkan segi biaya dan fungsi.
3. Mengetahui komponen serta fungsi komponen tersebut

## 2. Tinjauan Pustaka

### Pengertian Alat Pengupas Kentang

Cara kerja mesin pengupas kulit kentang ini adalah berputarnya piringan pendorong yang terdapat dalam tabung pengupas, putaran piringan pendorong bersumber dari putaran motor listrik. Untuk motor listrik direduksi menggunakan puli.

Pada komponen mesin ditambahkan speed control, fungsinya untuk menurunkan kecepatan mesin, hal ini bertujuan agar pada saat kentang dikeluarkan kecepatan mesin dapat terkontrol.

Tahapan pengoprasianya yaitu kentang dimasukan ke dalam tabung dan kran air dibuka, Ketika frekuensi dari speed control dinaikan maka motor penggerak memutar poros mesin dan piringan, maka terjadi gesekan antara kentang dengan tabung pengupas, tabung pengupas ini memiliki permukaan yang kasar, sehingga pada saat terjadi gesekan kulit kentang terkelupas. Setelah kentang terkelupas maka frekuensi motor listrik diturunkan menggunakan speed control, agar kecepatan mesinnya menurun dan kentang siap di ambil dari tabung

### **Alat Pengupas Kentang Tangan**

Dalam mengupas kulit kentang memiliki beberapa varian alat yang digunakan, secara manual atau otomatis sejauh yang diketahui jenis alat pengupas kentang yang beredar dikalangan masyarakat sebagai berikut :

#### **1. Alat Pengupas Kentang Tangan**

Alat pengupas kentang tangan adalah alat pengupas kulit kentang yang berbentuk pisau tajam. Alat ini juga bisa digunakan mengupas kulit sayur, buah dan umbi umbian lainnya, pengupasan menggunakan alat ini dilakukan secara manual sama seperti penggunaan pisau seperti biasa, Prinsip kerjanya pisau diberi gaya tekan sehingga sudut potong pada pisau menyebabkan kulit kentang terpisah dari dagingnya.

#### **2. Alat Pengupas Kentang Putar**

Alat pengupas kentang putar adalah pengupas kulit kentang yang menggunakan pisau sebagai alat pengupasannya, alat ini mempunyai tuas pemutar yang berfungsi

sebagai penggerakannya, dan terdapat dua penjepit yang dapat diatur posisinya, bagian bawah pemutar kentang dan bagian atas penjepit yang berbentuk jarum. Prinsip kerja alat ini yaitu jika tuas diputar searah dengan arah jarum jam, maka penjepit bawah memutar kentang dan pisau mulai mengupas dari bagian atas hingga bagian bawah kentang. Pisau pengupas bergerak secara otomatis dari atas kebawah mengikuti alur ulir. gambar alat pengupas kentang putar dapat dilihat pada gambar 2.1 menggunakan system motor penggerak.

#### **3. Alat pengupas kentang elektrik**

Alat pengupas kentang elektrik adalah pengupas kulit kentang yang menggunakan system elektrik, alat ini mempunyai kapasitas 1,5 kg dalam satu proses pengupasan, pisau pengupas kentang elektrik menggunakan metode pengupasan menggunakan permukaan kasar. Prinsip kerja alat ini adalah piringan yang digerakan oleh motor, berputar mendorong kentang sehingga terjadi gesekan antara kentang dan permukaan kasar, gesekan-gesekan ini yang menyebabkan terkelupasnya kulit kentang, bentuk mesin pengupas kentang elektrik.

#### **4. Mesin pengupas kentang**

Mesin pengupas kentang merupakan mesin pengupas kulit kentang kapasitas. Prinsip kerja alat ini yaitu piringan yang digerakan oleh motor listrik berputar mendorong kentang, sehingga putaran tersebut menyebabkan gesekan antara kentang dengan tabung pengupas yang memiliki permukaan kasar, gesekan gesekan ini yang menyebabkan terkelupasnya kulit kentang.

#### **Metode VDI 2221**

Metode perancangan yang sistematis diperlukan dalam proses mendesain suatu prdouk agar memenuhi beberapa aspek seperti kenyamanan, kepraktisan dan

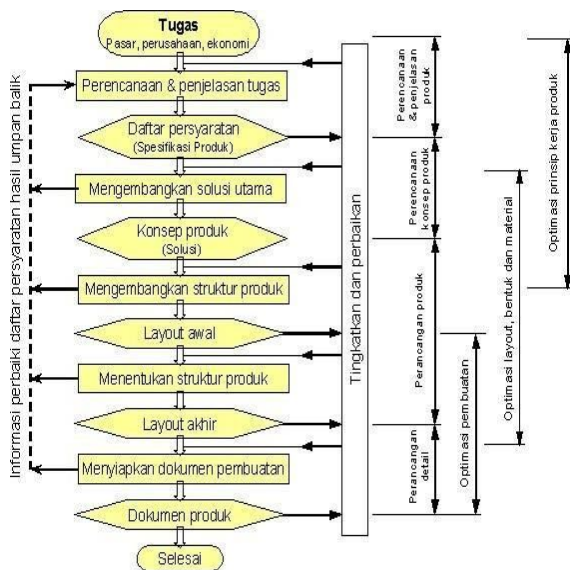


kemudahan saat penggunaan, pemeliharaan, perbaikan serta keamanan/keselamatan. Perancangan dengan menggunakan metode VDI 2221 (Verein Deutscher Ingenieure) (Gerhard Pahl and Wolfgang Beitz) dalam bukunya Engineering Design: A Systematic Approach) Merupakan salah satu metode pendekatan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan serta mengoptimalkan penggunaan material dan teknologi.

Metode perancangan VDI 2221 yang sistematis diharapkan dapat mempermudah perancang untuk menguasai sistem perancangan tanpa harus menguasai secara detail. Metode ini membantu mempermudah proses merancang sebuah produk dan mempermudah proses belajar bagi pemula

serta dapat mengoptimalkan produktivitas perancang untuk mencari pemecahan masalah paling optimal. Metode VDI 2221 ini memiliki langkah- langkah kerja dan hasil kerja yang dapat dibagi menjadi 4 (empat) tahapan pengerjaan, yaitu :

- Tahap I : Mengklarifikasi Tugas
- Tahap II : Perencanaan berupa konsep
- Tahap III : Pembentukan konsep produk
- Tahap IV : Perencanaan Rinci



### Metode Perancangan

Metode Perancangan VDI 2221 adalah metode perancangan yang dibuat oleh Persatuan Insinyur Jerman Verein Deutscher Ingenieure/VDI yang dijabarkan oleh Gerhard Pahl and Wolfgang Beitz. Metode tersebut adalah "Pendekatan sistematis terhadap desain untuk sistem teknik dan produk teknik" (Systematic Approach To The Design Of Technical System and Product).

Keistimewaan dari metode perancangan VDI 2221 terletak pada tahap conceptual design, yaitu terdapatnya langkah-langkah pembuatan struktur fungsi yang mengidentifikasi elemen-elemen penyusun dari sistem teknik yang akan dibuat serta fungsi yang harus dilakukan oleh masing-masing elemen tersebut agar sistem secara keseluruhan dapat melaksanakan tugasnya. Fungsi dari penyusun sistem ini disebut sebagai sub fungsi, dan hubungan antara satu sub fungsi dengan sub fungsi yang lain dikombinasi serta divariasikan untuk mendapatkan prinsip-prinsip pemecahan masalah yang berbeda-beda.

### 3. METODOLOGI PERANCANGAN

#### Cara Kerja Alat Pengupas Kulit Kentang

Alat pengupas kulit kentang mempunyai kerangka dan konstruksi sederhana dengan beberapa bagian utama yang terbuat dari bahan-bahan yang tersedia dipasaran. Bagian-bagian utama terdiri dari poros, pully, motor, mur dan baut.

#### Prinsip Kerja Alat Pengupas Kulit Kentang

Alat yang satu ini memiliki prinsip kerja pisau diberi gaya tekan sehingga sudut potong pada pisau menyebabkan kulit kentang terpisah dari dagingnya.

**Langkah Kerja Dalam Metode VDI 2221**

Secara keseluruhan langkah kerja yang terdapat dalam VDI 2221 proyek akhir ini terdiri dari 7 (tujuh) tahap, yang dikelompokkan menjadi 4 fase yaitu:

1. Penjabaran Tugas (*Clarification Of ask*)

Penjabaran tugas ini meliputi informasi mengenai permasalahan dan kendala-kendala yang dihadapi. Kemudian disusun suatu daftar persyaratan mengenai rancangan yang akan dibuat sebagai hasil dari tahap ini berupa syarat-syarat atau spesifikasi.

2. Penentuan Konsep Rancangan (*Conceptual Design*)

Meliputi informasi struktur-struktur fungsi pencarian, prinsip-prinsip pemecahan masalah yang cocok dan mengkombinasikan menjadi konsep varian. Hasil dari tahap ini berupa pemecahan masalah dasar atau konsep. Pada penentuan konsep rancangan ini meliputi tiga langkah kerja yaitu :

- a. Menentukan fungsi dan strukturnya
- b. Mencari prinsip solusi dan strukturnya
- c. Menguraikan menjadi varian yang dapat direalisasikan

3. Perancangan wujud (*Embodiment Design*)

Sketsa kombinasi prinsip solusi yang telah dibuat merupakan bentuk layout awal, kemudian dipilih yang memenuhi persyaratan yang sesuai dengan spesifikasi dan baik menurut kriteria teknis dan ekonomis. Layout awal yang dipilih dan dikembangkan menjadi layout definitive yang merupakan wujud perancangan yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan. Pada layout definitive meliputi beberapa hal yang merupakan hasil dari tahapan ini antara lain:

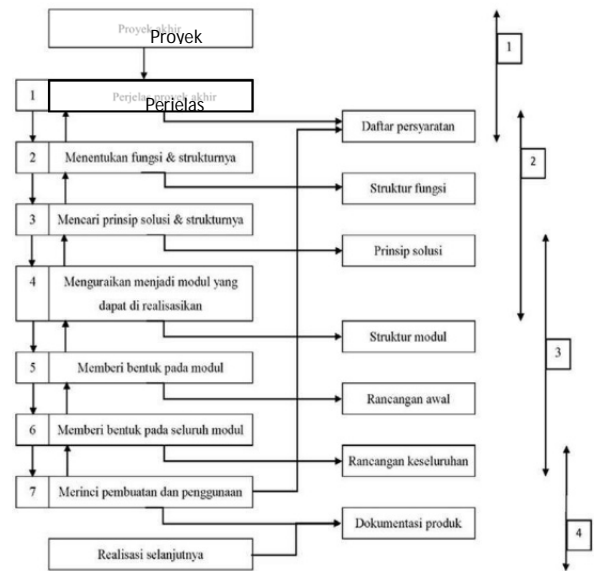
- a. Bentuk elemen suatu produk
- b. Perhitungan teknik
- c. Pemilihan bentuk dan ukuran

4. Produksi produk (*Production*)

Dalam tahapan ini hasil rancangan dibuat suatu dokumen produk, sehingga dapat diproduksi secara kontinyu dan pengembangan produk lebih baik, dokumen produk ini dapat meliputi :

- a. Gambar
- b. Detail Gambar
- c. Sistem Pengoperasian

Langkah-langkah kerja yang dikelompokkan dalam 4 fase diatas dapat digambarkan dalam diagram alir pada gambar berikut ini :



**4. PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG**

**Alur Proses Perancangan**



**Daftar Kehendak (Daftar Spesifikasi)**

Daftar kehendak disusun untuk mendapatkan spesifikasi-spesifikasi dari alat

mesin pengupas kulit kentang. Daftar kehendak ini disusun pertama kalinya dimana merupakan sekumpulan ide-ide yang didapat dan kemudian dianalisa dan didefinisikan yang kemudian disusun ke dalam sebuah daftar kehendak. Ide dan keinginan yang muncul dalam perancangan pengupas kulit kentang ini adalah sebagai berikut :

1. Dimensi yang tidak besar tidak banyak memakan tempat
2. Dimensi diameter 460 mm, Panjang 622mm lebar 504mm tinggi 1154 mm
3. Fungsi dapat mengupas kentang
4. Pengoperasian yang mudah
5. Menggunakan sumber tegangan listrik, tegangan ac yang didapat dirumah
6. Alat mudah untuk dipindahkan karena memakai roda
7. Proses kerja cepat
8. Terbuat dari stainless steel 304, yang termasuk dalam kategori food grade
9. Material tahan aus
10. Material tahan korosi
11. Rangka yang kuat dan kokoh
12. Mekanisme kerja yang sederhana
13. Bahan mudah didapat di pasaran
14. Berat Alat < 42 kg
15. Desain alat yang sederhana
16. Bongkar pasang komponen-komponen tidak sulit
17. Desain enak dipandang mata
18. Proses pembuatan alat tidak rumit/sederhana
19. Dapat dibuat pada industri menengah
20. Mudah dalam perawatannya
21. Rancangan inovatif, kreatif dan ekonomis
22. Tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dalam proses pembuatannya
23. Dapat dibuat secara massal

### Pengelompokkan Daftar Kehendak

Dari urutan kehendak yang tidak teratur dihalaman sebelumnya, kemudian disusun secara sistematis kedalam daftar yang disebut daftar kehendak. Setiap spesifikasi dibagi menjadi 2 kategori : D (*Demands*) dan W (*Wishes*). Berdasarkan ide dan keinginan maka dapat di kelompokkan menjadi daftar persyaratan seperti dibawah ini :

Parameter	D	No	Spesifikasi
	W		
Geometri	D	1	Tidak memakan banyak tempat
	D	2	Diameter 460 mm, panjang 622mm, lebar 504mm, tinggi 1154 mm
Fungsi	D	1	Dapat mengupas kentang
Material	D	1	Material tahan aus
	D	2	Terbuat dari stainless steel
	D	3	Komponen material mudah didapat di dalam negeri
Energi	D	1	Menggunakan sumber tegangan listrik, tegangan ac yang didapat dirumah
Sinyal	W	1	Gerak alat otomatis menggunakan energi listrik
Keselamatan	W	1	Aman bagi operator dan sekitarnya
	D	2	Tidak menggunakan bahan kimia dalam proses pembuatannya
Ergonomi	W	1	Tidak menggunakan kemampuan khusus dalam pengoperasiannya
	W	2	Pengoperasian yang mudah
Perakitan	D	1	Mekanisme kerja yang sederhana
Transportasi	D	1	Alat mudah dipindahkan
Produksi	D	1	Dapat dibuat secara massal
	D	2	Rangka yang kuat dan kokoh
	D	3	Dapat dibuat pada industri menengah kebawah
Perawatan	D	1	Mudah dalam perawatan
Estetika	D	1	Rancangan inovatif, kreatif dan ekonomis
Pemasaran	D	1	Dibutuhkan industri menengah
Biaya	D	1	Biaya pembuatan yang relatif terjangkau kauntuk kelas Menengah

### Penentuan Konsep Rancangan

Untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi dalam perancangan alat pengupas kulit kentang ini dibuat abstraksi. Abstraksi adalah perumusan masalah dan analisa terhadap daftar kehendak. Abstraksi prinsipnya adalah mengabaikan hal-hal yang bersifat khusus dan memberikan penekanan pada hal-hal yang bersifat

umum dan perlu. Berikut adalah abstraksi dari daftar spesifikasi yang telah dibuat.

1. Abstraksi I

Pada abstraksi I seluruh keinginan yang ada pada daftar kehendak sementara dihilangkan.

Parameter	D	No	Spesifikasi
Geometri	D	1	Tidak memakan banyak tempat
	D	2	Diameter 460 mm, panjang 622mm, lebar 504mm, tinggi 154 mm
Fungsi	D	1	Dapat mengupas kentang
Material	D	1	Material tahan aus
	D	2	Terbuat dari stainless steel
	D	3	Komponen material mudah didapat di dalam negeri
Energi	D	1	Menggunakan sumber tegangan listrik, tegangan ac yang didapat dirumah
Keselamatan	D	1	Tidak menggunakan bahan kimia dalam proses pembuatannya
Pengoprasian	D	1	Mekanisme kerja yang sederhana
Transportasi	D	1	Alat mudah dipindahkan
Produksi	D	1	Dapat dibuat secara massal
	D	2	Rangka yang kuat dan kokoh
	D	3	Dapat dibuat pada industri menengah kebawah
Perawatan	D	1	Mudah dalam perawatan
Estetika	D	1	Rancangan inovatif, kreatif dan Ekonomis
Pemasaran	D	1	Dibutuhkan industri menengah
Biaya	D	1	Biaya pembuatan yang relatif terjangkau untuk kelas menengah

2. Abstraksi II

Pada abstraksi II keharusan yang tidak memiliki hubungan langsung pada fungsi dan kendala pokok dapat dihilangkan. Berikut Hasil abstraksi I dan II, sebagai berikut :

Parameter	D	No	Spesifikasi
Fungsi	D	1	Dapat Mengupas kentang
Keselamatan	D	1	Tidak menggunakan bahan kimia dalam proses pembuatannya
Produksi	D	1	Rangka Yang kuat dan kokoh
Pengoprasian	D	1	Mekanisme kerja yang sederhana

3. Abstraksi III

Berikut adalah hasil abstraksi III yang memformasikan abstraksi I dan II dalam bentuk umum.

Parameter	D	No	Spesifikasi
Fungsi	D	1	Dapat Mengupas kentang
Produksi	D	1	Rangka Yang kuat dan kokoh
Pengoprasian	D	1	Mekanisme kerja yang sederhana

4. Abstraksi IV

Abstraksi IV diambil dari Hasil langkah ke-3 dibuat menjadi lebih umum

Parameter	D	No	Spesifikasi
Fungsi	D	1	Dapat Mengupas kentang
Pengoprasian	D	1	Mekanisme kerja yang sederhana

5. Abstraksi V

- Alat Dapat mengupas kulit kentang

Struktur Fungsi

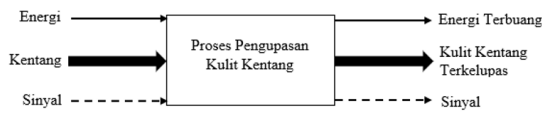
Stuktur fungsi alat pengupas kulit kentang ini didefinisikan sebagai hubungan secara umum antara input dan output suatu sistem atau perintah awal untuk menjalankan suatu tugas dalam cara kerjanya. Jika dilihat pada keseluruhan fungsinya merupakan kegunaan dari pengupas kulit kentang dan juga untuk mempermudah penyelesaian masalah, fungsi keseluruhan ini kemudian menjadi beberapa sub fungsi yang mempunyai tingkat kesulitan lebih rendah dalam menyelesaikan masalah.

Sub fungsi merupakan yang harus dijalankan oleh elemen-elemen yang menyusun alat tersebut beberapa sub fungsi dan rangkaian untuk menjalankan suatu tugas keseluruhan disebut sebagai struktur fungsi. Tujuan tersebut adalah untuk memperoleh suatu definisi yang jelas dari sub sistem yang ada atau dapat sub sistem yang baru dikembangkan sehingga keduanya dapat diuraikan secara terpisah.

1. Fungsi Utama

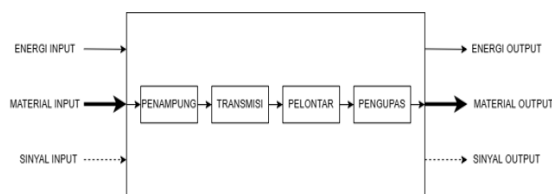
Fungsi ini digambarkan dengan diagram blok yang menunjukkan hubungan antara input dan output keluaran tersebut berupa aliran energi, material dan sinyal. Fungsi

utama dapat dilihat pada diagram sebagai berikut :



**2. Sub Fungsi**

Pada stuktur fungsi keseluruhan yang terdapat pada diagram blok fungsi keseluruhan yang digambarkan diatas masih kurang jelas lagi dengan menguraikan menjadi sub fungsi yang dapat terlihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



**Prinsip Solusi**

Pencarian solusi untuk memenuhi sub fungsi. Dalam pencarian terhadap prinsip solusi digunakan daftar sebagai berikut untuk pedomannya :

1. Pencarian literatur
2. Analisa dari keberadaan dari test rig serbaguna
3. Diantaranya metode dengan inturiritir biasa
4. Diantaranya metode dengan diskusi biasa
5. Pencarian sistematis dengan bantuan skema klasifikasi
6. Variasi dari jenis energi, gerak dan permukaan
7. Menggunakan katalog perancangan dari prinsip transformasi gaya Prinsip solusi dikombinasikan dengan menggunakan skema klasifikasi.

Sebab keterbatasan ruang dan waktu, hanya sub fungsi yang terpenting dari prinsip solusi yang dimasukkan.

**Matriks Solusi**

No	Matriks Solusi Unsur Alat	1	2	3
1	Rangka			
2	Wadah			
3	Energi			
4	Transmisi			
5	Pelontar			
6	Pisau			

**Struktur Modul**

Didalam tahapan ini dilakukan sebuah susunan organ kerja untuk mendapatkan alternatif kombinasi yang kemudian dilakukan sebuah seleksi sehingga mendapatkan hasil yang tepat.

Unsur Mesin	1	2	3
Rangka			
Wadah			
Energi			
Transmisi			
Pelontar			
Pisau			

**Alternatif Kombinasi Prinsip Solusi**

Dengan prinsip – prinsip ini maka akan diperoleh beberapa kombinasi, diantaranya



**Varian 1** : 1.1-2.1-3.2-4.1-5.3-6.2







**Varian 2** : 1.2-2.2-3.2-4.3-5.1-6.1

**Varian 3** : 1.3-2.3-3.2-4.2-5.2-6.3

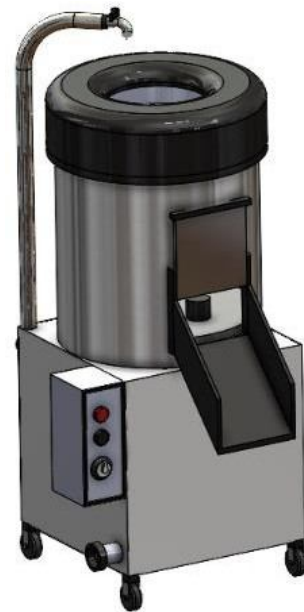
- Varian 1 : —————
- Varian 2 : —————
- Varian 3 : —————

**Konsep Bentuk Variasi**







♣ **Varian 1** : 1.1-2.1-3.2-4.1-5.3-6.2

No	Matriks Solusi Unsur Alat	1	2	3
1	Rangka			
2	Wadah			
3	Energi			
4	Transmisi			
5	Pelontar			
6	Pisau			

Berikut ini adalah hasil desain matriks solusi variasi 1 dapat kita lihat pada gambar dibawah ini :









- **Varian 2** : 1.2-2.2-3.2-4.3-5.1-6.1

No	Matriks Solusi Unsur Alat	1	2	3
1	Rangka			
2	Wadah			
3	Energi			
4	Transmisi			
5	Pelontar			
6	Pisau			

Berikut ini adalah hasil desain matriks solusi variasi 2 dapat kita lihat pada gambar dibawah ini :

- **Varian 3 : 1.3 – 2.3 – 3.2 – 4.2 – 5.2 – 6.3**

No	Matriks Solusi Unsur Alat	1	2	3
1	Rangka			
2	Wadah			
3	Energi			
4	Transmisi			
5	Pelontar			
6	Pisau			

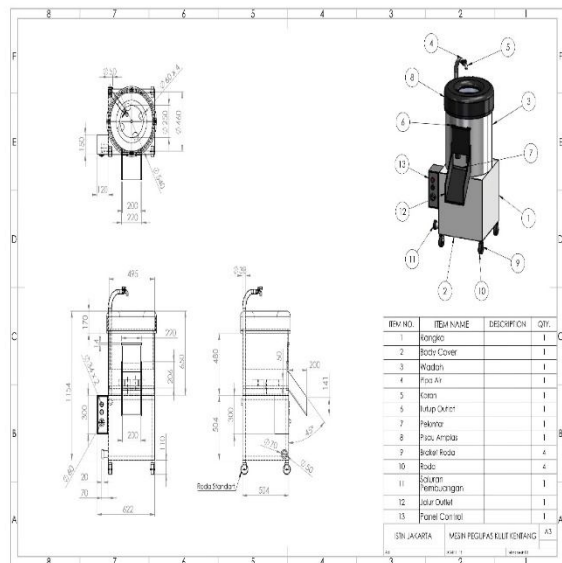
Berikut ini adalah hasil desain matriks solusi variasi 3 dapat kita lihat pada gambar dibawah ini :



### Pilihan Kombinasi

TABEL PEMILIHAN KOMBINASI MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG							
Varian Prinsip Solusi	KEPUTUSAN						
	(+) Ya (-) Tidak (?) Kurang Informasi (!) Periksa Spesifikasi						
	Memenuhi keharusan dalam daftar kehendak						
	Secara prinsip dapat direalisasikan						
	Memenuhi syarat keamanan						
	Sesuai keinginan perancang						
Mudah dalam mengoperasikan							
Keterangan (Indikasi, Alasan)						Hasil	
1	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	Sesuai dengan kehendak, Sempel dan murah	(+)
2	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)		(-)
3	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)		(-)

Dari data diatas, maka dapat ditentukan variasi yang dipilih untuk mesin pengupas kulit kentang yaitu varian 1



### 5. SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pembuatan alat ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Mempermudah proses pelepasan kulit kentang secara banyak tanpa harus melakukan satu persatu.
2. Menghemat waktu proses pengupasan kulit kentang dengan cara otomatis.
3. Mengurangi kecelakaan kerja pada

proses pengupasan kulit kentang.

4. Alat tersebut dapat berfungsi dengan sebagaimana mestinya dan bisa di produksi lebih dari satu.

5 Cara kerja alat tersebut simple dan tidak memerlukan banyak komponen mudah dalam pengoprasian.

6 Alat tersebut mudah untuk dioperasikan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Arief, Rudi K, 2018, “Metode Desain VDI 2221 Untuk Merancang SKIDMPFM SINGLE LINE”, 262-267
2. Ucok Mulyo Sugeng\*, Razul Harfi\*, Program Studi Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi Nasional
3. Zainal, M Abdi, 2018, “ Solid Works Untuk Desain Manufaktur”, Bandung : informatika
4. Panjaitan, Usdek (2020). Perancangan Mesin Pencacah Rumput Multi Fungsi Dengan Metode VDI 2221
5. Tartono,2017. “ PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG KAPASITAS 3 KG/PROSES”, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Zulkifli mangulang, 2018, “ RANCANG BANGUN PENGUPAS DAN PEMBERSIH KULIT KENTANG DALAM INDUSTRI RUMAH TANGGA”, Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar