



**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG *FRENCH FRIES*
DENGAN PENGGERAK MANUAL**

SKRIPSI

IRVAN STEPANUS SAGALA

1610311025

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2020



**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG *FRENCH FRIES*
DENGAN PENGGERAK MANUAL**

**SKRIPSI
DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA TEKNIK**

**IRVAN STEPANUS SAGALA
1610311025**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
2020**


[Type here]

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Irvan Stepanus Sagala
NIM : 1610311025
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG
FRENCH FRIES DENGAN PENGGERAK
MANUAL**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

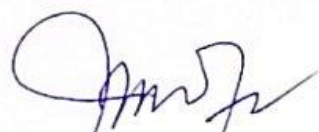

M. As'adi, MT.
Penguji Utama


I. M. Galih Bethalembah, M.T.
Penguji Lembaga



Dr. H. Reda Rizal, M.Si
Dekan Fakultas Teknik


Budhi Martana, S.T., M.M.
Penguji 2 (Pembimbing)


Ir. M. Rusdy Hatuwe, M.T.
Ka. Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan Di : Jakarta

Tanggal Ujian : 29 Juni 2020

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Irvan Stepanus Sagla
NIM : 1610311025
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG
FRENCH FRIES DENGAN PENGGERAK
MANUAL**

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis berdasarkan arahan oleh dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Budhi Martana, S.T., M.M.
MT.
Pembimbing 1



M. Arifudin Lukmana, ST,
Pembimbing 2



Ir. M. Rusdy Hatuwe, M.T.
Ka/Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 29 Juni 2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Irvan Stepanaus Sagala

NIM : 1610311025

Tanggal : 09 Juli 2020

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 09 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Irvan Stepanus Sagala)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Stevanus Sagala

NRP : 1610311025

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG *FRENCH FRIES* DENGAN PENGGERAK MANUAL”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 08 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Irvan Stevanus Sagala)

PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG *FRENCH FRIES* DENGAN PENGGERAK MANUAL

Abstrak

Kentang merupakan salah satu sumber karbohidrat yang bisa di konsumsi menggantikan beras. Banyak jenis olahan makanan yang menggunakan kentang sebagai bahan dasarnya, salah satunya adalah *French Fries*. Untuk mengolah kentang menjadi *French Fries* dibutuhkan proses pemotongan kentang menjadi berbentuk persegi panjang yang umumnya membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama. Dalam penulisan ini mengambil langkah untuk merancang alat pemotong kentang yang akan membantu mempermudah dan mempersingkat proses pemotongan kentang. Tujuan dari penulisan ini adalah mendapatkan rancangan alat pemotong kentang dengan kapasitas 100 kg/jam dengan menggunakan penggerak tuas. Proses perancangan dipilih berdasarkan penilaian yang telah ditetapkan oleh penulis. Kentang yang akan dipotong maksimal berdiameter 60 mm. Material yang digunakan pada bagian alat yang bersentuhan dengan kentang adalah *Stainless steel*. Dari hasil rancangan dan perhitungan dihasilkan rancangan alat pemotong kentang berukuran $\pm 320 \text{ mm} \times 176 \text{ mm} \times 209 \text{ mm}$, daya yang dibutuhkan untuk sekali langkah potong sebesar $\pm 214.2 \text{ kg}$. Pisau yang akan digunakan pada alat ini akan disusun bersilangan dengan jarak 10 mm, sehingga potongan kentang yang dihasilkan memiliki ukuran penampang yang sama. Kemudian untuk mengetahui keamanannya maka akan di analisis menggunakan FEA (*Finite Element Analysis*).

Kata kunci: Kentang, *French Fries*, Alat Pemotong Kentang.

DESIGN OF POTATO CUTTER FRENCH FRIES WITH MANUAL MOVEMENT

Irvan Stepanus Sagala

Abstract

Potatoes are one of the primary carbohydrates source besides rice. Many types of processed foods that use potatoes as the basic ingredients, one of them is French Fries. To process potatoes into French Fries requires a cutting process into a square shapes which generally takes a little longer process. In this paper are the steps to design a potato cutting tool that will help to simplify and shorten the process of cutting a potatoes. The purpose of this paper is to design a potato cutting machine with a capacity of 100 kg / hour by using a lever. The design process is chosen based on the assessment determined by the author. The potatoes are cut to a maximum of 60 mm in diameter. The material which is contact with the potatoes is a stainless steel. From the results of the design and calculation, the design of a potato cutting tool was measured ± 320 mm x 176 mm x 209 mm, the power needed for every cutting stroke is $\pm 214,2$ kg. The blades that will be used on this tool will be arranged numbered with a distance of 10 mm, so that the resulting potato slices will have the same sizes. Then to find out the safety operations it will be analyzed using FEA (Finite Elements of Analysis).

Keywords: Potatoes, French Fries, Potato Cutting.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada TUHAN YESUS KRISTUS, karna kasih karunia-Nya sehinga saya dapat melakukan dan menyelesaikan tugas akhir saya dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PEMOTONG KENTANG *FRENCH FRIES* DENGAN PENGGERAK MANUAL”**. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, saya saya mengakui bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan yang ada mengingat masih ada keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang saya miliki. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan banyak ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan bantuan, saran, bimbingan, motivasi serta doa sehingga saya dapat mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan rasa hormat dan banyak ucapan syukur, saya menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus oleh karena kasih dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada saya dalam mengerjakan tugas akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
2. Orang tua dan keluarga yang banyak memberi motivasi, doa, materi serta doa kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan baik.
3. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta .
4. Bapak M Rusdy Hatuwe, MT, IPM, selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Mesin Univesitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Bapak Budhi Martana, ST, MT. selaku pembimbing I (satu) yang telah bersedia membimbing saya dalam pengerjaan tugas akhir ini sehingga dapat di selesaikan dengan baik.
6. Bapak M. Arifudin Lukmana, ST, MT. selaku pembimbing II (dua) yang juga banyak memberikan bimbingan kepada saya pada saat pengerjaan tugas akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

7. Teman-teman saya baik di Program Studi Teknik Mesin maupun dari Program Studi lainnya di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang sudah banyak memberikan semangat serta doa dalam pengerjaan tugas akhir ini sehingga saya dapat mengerjakan dan menyelesaikan dengan baik.
8. Serta banyak lagi orang-orang yang tidak sempat saya tulis satu-persatu pada kesempatan ini yang juga banyak memberi, doa, saran, semangat serta dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini sehingga dapat di selesaikan dengan baik.

Saya mengakui bahwa masih banyak kekurangan serta kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga saya berharap kritik serta saran dari semua pihak agar dapat membantu dalam menyempurnakan tugas akhir ini.

Sebagai penutup, saya berharap semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi saya sendiri, perusahaan, kampus, serta civitas akademik lainnya di kemudian hari.

Jakarta, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
Abstrak	vii
Abstract	viii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kentang	5
2.2. Alat Pemotong Stik Kentang.....	7
2.3 Perhitungan Kapasitas Efektif Pemotongan Kentang Manual.	7
2.4. Teori Desain Perancangan.....	8
2.5 Sistem Mekanik pada Pendorong.....	10
2.5.1 Tegangan.....	11
2.6 Pisau Potong.....	14
2.7 Landasan Kentang	15
2.8 Poros.....	15
2.9 Computer Aided Design (CAD).....	16
2.9.1 Solidworks	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir	18

3.2	Studi Literatur	19
3.3	Menentukan Rancangan dan Kebutuhan Spesifikasi Alat	19
3.4	Menentukan Konsep Rancangan dan Siklus Alat Pemotong	20
3.5	Pembuatan Desain Alat Pemotong Kentang	21
3.6	Analisis Desain Alat Pemotong Kentang	21
3.7	Detail Gambar Kerja	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Gambaran Awal Desain Alat Pemotong Kentang.....	23
4.2	Siklus Kerja dan Konsep Rancangan Alat pemotong Kentang.....	24
4.2.1	Pisau pemotong	25
4.2.2	Tuas	26
4.2.3	Landasan	27
4.2.4	Profil Pendorong	29
4.3	Perhitungan dan Analisis Alat Pemotong Kentang	30
4.3.1	Kapasitas Efektif Pemotongan Kentang Manual	31
4.3.2	Gaya Potong Kentang	32
4.3.3	Gaya Potong Yang Dibutuhkan Pada Tuas Pendorong	33
4.3.4	Identifikasi Pada Tuas Pendorong.....	38
4.4	Kelebihan dan Kekurangan	42
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi kimia kentang	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Pencacah Plastik	19
Tabel 4.1 Keterangan Pisau Potong	25
Tabel 4.2 Keterangan Tuas Pendorong	26
Tabel 4.3 Keterangan Landasan	27
Tabel 4.4 Nilai Kekerasan Brinell Landasan.....	28
Tabel 4.5 Keterangan Penampang Pendorong	30
Tabel 4.6 Nilai kekerasan Brinell Pisau percobaan.....	32
Tabel 4.7 Klasifikasi Tingkat kinerja manusia umur 20 – 50 tahun	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kentang.....	5
Gambar 2.2 Potongan kentang berbentuk persegi panjang	6
Gambar 2.3 Alat pemotong kentang.....	7
Gambar 2.4 Sistem Mekanik	10
Gambar 2.5 Pisau potong	14
Gambar 2.5 Pisau potong pada alat pemotong kentang	14
Gambar 2.5 Landasan Kentang	15
Gambar 2.6 Logo <i>Software Solidworks</i>	17
Gambar 3.1 Alur Kerja Mesin Pencacah Plastik.....	20
Gambar 4.1 Alat Pemotong Kentang	24
Gambar 4.2 Pisau Potong	26
Gambar 4.3 Tuas Pendorong	27
Gambar 4.4 Landasan.....	28
Gambar 4.5 Penampang Pendorong	30
Gambar 4.6 Pisau Percobaan.....	32
Gambar 4.7 Profil Tuas	38
Gambar 4.8 Drawing Pemotong Kentang.	43
Gambar 4.9 Drawing Pisau Pemotong.	44
Gambar 4.10 Drawing Tuas pendorong dan Penampang pendorong.....	44
Gambar 4.11 Drawing Rangka Penopang Belakang.	45
Gambar 4.12 Drawing Bingkai Pisau.....	45
Gambar 4.13 Drawing Landasan.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Drawing Pemotong Kentang.

Lampiran 2. Drawing Pisau Pemotong.

Lampiran 3. Drawing Tuas pendorong dan Penampang pendorong.

Lampiran 4. Drawing Rangka Penopang Belakang.

Lampiran 5. Drawing Landasan