

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENUMBUK *JAJE ULI*
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK UNTUK
KAPASITAS 1,5 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE ARTHA WIGUNA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENUMBUK *JAJE ULI*
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK UNTUK
KAPASITAS 1,5 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE ARTHA WIGUNA

NIM. 2015213040

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENUMBUK *JAJE ULI* DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK UNTUK KAPASITAS 1,5 KG

Oleh

I GEDE ARTHA WIGUNA

NIM. 2015213040

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

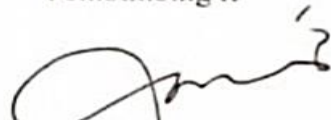
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg
NIP. 196607111993031003

Pembimbing II



I Ketut Adi, S.T., M.T
NIP. 196308251991031001

Disahkan oleh :



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENUMBUK *JAJE ULI* DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK UNTUK KAPASITAS 1,5 KG

Oleh

I GEDE ARTHA WIGUNA
NIM. 2015213040

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima
untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Rabu, 16 Agustus 2023

Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
NIP : 196404041992031004

Tanda Tangan



(.....)

Penguji II : Dr. I Putu Gede Sopan Rahtika, BS., MS.
NIP : 197203012006041025



(.....)

Penguji III : Achmad Wibolo, ST., MT.
NIP : 196405051991031002



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Artha Wiguna

NIM : 2015213040

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Penumbuk *Jaje Uli* Dengan Penggerak Motor Listrik Untuk Kapasitas 1,5 Kg

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 16 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



I Gede Artha Wiguna

NIM. 2015213040

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Ketut Adi, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk adik tercinta Kadek Nanda yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis

10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, Yudhamandala, Widi Arta, Adimas, Wistika, Bobby, Nanda, Ardika, Ardy, Bayu, Angga terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 16 Agustus 2023

I Gede Artha Wiguna

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena karena atas Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul rancang bangun alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik untuk kapasitas 1,5 kg tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 16 Agustus 2023
I Gede Artha Wiguna

ABSTRAK

Bali memiliki tradisi dan upacara adat yang masih kental. Dalam melangsungkan upacara adat tersebut memakai sarana banten untuk melaksanakannya seperti jajan tradisional bali, salah satunya jajan uli (*jaje uli* dalam istilah Bahasa Bali) sebagai isian dari banten tersebut. Pada umumnya pembuatan sarana tersebut masih sangat tradisional seperti pada pembuatan jajan uli. Pada proses penumbukan jajan uli masih dilakukan dengan cara tradisional dan dengan tangan atau menggunakan peralatan-peralatan yang masih sederhana.

Proses pembuatan jajan uli ini melalui beberapa tahapan. Pembuatan jajan uli mulai dari awal sampai jajan selesai, memerlukan waktu yang cukup lama kurang lebih 2 jam untuk pembuatan jajan perkilo-nya. Maka dari itu penulis merancang sebuah alat penumbuk jajan uli dengan penggerak motor listrik. Prinsip kerja dari alat penumbuk jajan uli ini yaitu dengan memanfaatkan putaran motor listrik, yang akan diteruskan ke *gearbox*. Putaran yang keluar dari *gearbox* akan diteruskan oleh puli dan sabuk *v-belt* ke poros penggerak atas dan bawah. Poros penggerak atas akan menggerakkan batang penumbuk, sedangkan poros penggerak bawah akan meneruskan putaran ke *gearbox* untuk menggerakkan wadah adonan.

Pengujian yang telah dilakukan dengan membandingkan menumbuk *jaje uli* dengan cara manual dengan alat penumbuk *jaje uli* menggunakan motor listrik mendapatkan rata-rata waktu yang berbeda. Menumbuk *jaje uli* dengan cara manual mendapatkan hasil rata-rata penumbukan 0,092 kg/detik (92 g/detik) *jaje uli*, sedangkan menumbuk *jaje uli* menggunakan alat penumbuk dengan penggerak motor listrik mendapatkan hasil rata-rata penumbukan 0,21 kg/detik (210 g/detik).

Kata kunci: *jaje uli, proses penumbukan, alat penumbuk, keefektivan alat.*

DESIGN JAJE ULI COLLIDER WITH ELECTRIC MOTOR DRIVE FOR 1.5 KG CAPACITY

ABSTRACT

Bali has traditions and traditional ceremonies that are still thick. In carrying out the traditional ceremony, using banten facilities to carry it out such as traditional Balinese snacks, one of which is jajan uli (jaje uli in Balinese terms) as a filling from the banten. In general, the manufacture of these facilities is still very traditional as in making uli snacks. In the process of crushing uli snacks is still done in the traditional way and by hand or using simple equipment.

The process of making this uli snack goes through several stages. Making uli snacks from the beginning to the snack is finished, requires a long time of approximately 2 hours for making snacks per kilo. Therefore, the author designed a uli snack collider with an electric motor drive. The working principle of this uli snack collider is to utilize the rotation of the electric motor, which will be forwarded to the gearbox. The rotation coming out of the gearbox will be forwarded by pulleys and v-belt belts to the upper and lower drive shafts. The upper drive shaft will drive the mashing rod, while the lower drive shaft will forward the rotation to the gearbox to drive the dough container

. Tests that have been carried out by comparing pounding jaje uli manually with a jaje uli collider using an electric motor get different time averages. Pounding jaje uli manually gets an average crushing result of 0.092 kg/second (92 g/s) jaje uli, while pounding jaje uli using a collider with an electric motor drive gets an average crushing result of 0.21 kg/second (210 g/s).

Keywords: *jaje uli, crushing process, pounding tool, tool effectiveness*

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Pernyataan Bebas Plagiat	iv
Ucapan terima kasih.....	v
Kata Pengantar	vii
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Rancang Bangun.....	5
2.2 <i>Jaje Uli</i>	5
2.2.1 Proses Pembuatan <i>Jaje Uli</i>	6
2.3 Penumbuk <i>Jaje Uli</i> Dengan Cara Tradisional	7
2.4 Penumbuk <i>Jaje Uli</i> yang akan dirancang	8
2.5 Pengetahuan Bahan.....	8
2.6 Komponen dan Alat Mesin Penumbuk <i>Jaje Uli</i>	9
2.6.1 Penggerak atau Motor Listrik.....	9

2.6.2 Poros	12
2.6.3 Roda Gigi (<i>Gearbox</i>).....	16
2.6.4 Bantalan.....	23
2.6.5 <i>Pulley</i>	25
2.6.6 Sabuk <i>V-belt</i>	26
2.6.7 Pasak.....	28
2.6.8 Plat.....	29
2.6.9 Baut dan Mur	29
2.6.10 Sambungan Las.....	30
2.7 Perawatan.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian	34
3.1.1 Rancang Bangun	34
3.1.2 Model rancangan yang diusulkan.....	35
3.1.3 Gambar komponen sistem penggerak yang diusulkan	36
3.1.4 Gambar komponen sistem penumbuk	37
3.1.5 Prinsip Kerja Alat.....	37
3.2 Alur Penelitian	38
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	40
3.3.1 Lokasi Penelitian	40
3.3.2 Lokasi Penerapan Alat	40
3.4 Penentuan Sumber Data.....	41
3.5 Sumber Daya Penelitian	41
3.5.1 Alat yang digunakan.....	41
3.6 Instrumen Penelitian	42
3.7 Prosedur Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian.....	45
4.1.1 Hasil Desain Rancangan.....	45
4.2 Perhitungan Komponen	46
4.2.1 Motor Penggerak.....	47

4.2.2	<i>Gearbox</i>	49
4.2.3	Puli dan Sabuk <i>V-Belt</i>	49
4.2.4	Poros	53
4.3	Pembuatan Alat.....	56
4.3.1	Bahan-bahan yang Digunakan	56
4.3.2	Proses Pengerjaan Komponen.....	57
4.3.3	Proses Pembuatan Alat Penumbuk <i>Jaje Uli</i>	58
4.3.4	Proses Pengecatan	64
4.3.5	Proses Perakitan Alat	67
4.4	Hasil Rancang Bangun	68
4.5	Proses Pengujian Alat.....	68
4.5.1	Persiapan Pengujian	68
4.5.2	Proses Pengujian dan Pengoperasian Alat	69
4.6	Hasil Pengujian.....	71
4.7	Perawatan Alat.....	72
4.8	Rincian Biaya	73
	BAB V PENUTUP	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran	75
	DAFTAR PUSTAKA	77
	LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekomendasi ukuran las minimum.....	33
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	40
Tabel 3.2 Tabel pengambilan data dengan alat tradisional.....	43
Tabel 3.3 Tabel pengambilan data dengan motor listrik.....	43
Tabel 4.1 Komponen yang dibuat dan dibeli	57
Tabel 4.2 Tabel pengambilan data dengan alat tradisional	71
Tabel 4.3 Tabel pengambilan data dengan motor listrik.....	72
Tabel 4.4 Rincian biaya	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Jaje Bali</i>	6
Gambar 2.2 Lesung dan penumbuk	7
Gambar 2.3 Klasifikasi jenis utama motor listrik	10
Gambar 2.4 Motor Listrik DC.....	10
Gambar 2.5 Stator <i>commutator</i>	11
Gambar 2.6 Poros.....	13
Gambar 2.7 Roda gigi lurus	17
Gambar 2.8 Roda gigi miring.....	18
Gambar 2.9 Roda gigi miring ganda	18
Gambar 2.10 Roda gigi dalam	19
Gambar 2.11 Pinyon dan batang gigi.....	29
Gambar 2.12 Roda gigi kerucut lurus	20
Gambar 2.13 Roda gigi kerucut spiral	20
Gambar 2.14 Roda gigi permukaan	20
Gambar 2.15 Roda gigi miring silang.....	21
Gambar 2.16 Roda gigi cacing silindris.....	21
Gambar 2.17 Roda gigi cacing <i>globoid</i>	21
Gambar 2.18 Roda gigi hipoid.....	22
Gambar 2.19 Bantalan.....	24
Gambar 2.20 Puli	25
Gambar 2.21 Kontruksi belt-v.....	27
Gambar 2.22 Contoh dari kontruksi belt.....	27
Gambar 2.23 Penampang sabuk-V dan alur puli	27
Gambar 2.24 Macam-macam pasak.....	29
Gambar 2.25 Macam-macam baut dan mur.....	30
Gambar 2.26 Skema pengelasan	31

Gambar 2.27 Posisi pengelasan.....	32
Gambar 2.28 Tipe sambungan las lap joint.....	32
Gambar 2.29 Tipe sambungan las butt joint	32
Gambar 3.1 Pembuatan jajan uli cara tradisional.....	34
Gambar 3.2 Rancang bangun yang diusulkan.....	35
Gambar 3.3 Komponen sistem penggerak	36
Gambar 3.4 Komponen sistem penumbuk.....	37
Gambar 3.5 Diagram alur penelitian.....	38
Gambar 4.1 Hasil rancang bangun alat penumbuk	45
Gambar 4.2 Desain rancangan alat penumbuk.....	46
Gambar 4.3 Arah gaya	54
Gambar 4.4 Rangka utama.....	59
Gambar 4.5 Proses pengefraisan poros	59
Gambar 4.6 Proses pembuatan pengungkit.....	60
Gambar 4.7 Proses pembuatan ujung batang penumbuk	61
Gambar 4.8 Proses pembuatan batang penumbuk	61
Gambar 4.9 Proses pembuatan bossing batang penumbuk	62
Gambar 4.10 Proses pembuatan rangka dudukan wadah.....	63
Gambar 4.11 Proses pengeboran dudukan wadah.....	63
Gambar 4.12 Hasil pembuatan poros berulir	64
Gambar 4.13 Hasil dudukan wadah	64
Gambar 4.14 Proses pendempulan rangka.....	65
Gambar 4.15 Proses pengamplasan dempul.....	65
Gambar 4.16 Hasil dari <i>epoxy</i>	66
Gambar 4.17 Hasil proses finishing cat biru	66
Gambar 4.18 Rancang bangun alat penumbuk <i>jaje uli</i> dengan penggerak motor listrik	68
Gambar 4.19 Proses pengukuran berat adonan <i>jaje uli</i>	69

Gambar 4.20 Proses meletakkan wadah pada dudukan	70
Gambar 4.21 Proses penumbukan <i>jaje uli</i>	70
Gambar 4.22 Proses memasukkan adonan ke cetakan.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Form Bimbingan Proyek Akhir Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 2 : Form Bimbingan Proyek Akhir Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 3 : Gambar kerja desain alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik untuk kapasitas 1,5 kg

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bali memiliki tradisi dan upacara adat yang masih kental seperti: dewa yadnya, manusa yadnya, pitra yadnya, rsi yadnya, bhuta yadnya, dan masih banyak lagi upacara adat di Bali. Dalam melangsungkan upacara adat tersebut memakai sarana banten untuk melaksanakannya seperti jajan tradisional bali, salah satunya jajan uli (*jaje uli* dalam istilah Bahasa Bali) sebagai isian dari banten tersebut. Pada umumnya pembuatan sarana tersebut masih sangat tradisional seperti pada pembuatan jajan uli. Pada proses penumbukan jajan uli masih dilakukan dengan cara tradisional dan dengan tangan atau menggunakan peralatan-peralatan yang masih sederhana. Pembuat jajan uli umumnya dikerjakan oleh ibu-ibu rumah tangga yang proses-proses pembuatannya masih dilakukan secara tradisional yang menghabiskan banyak waktu dimulai dari proses pembuatan adonan, pengeringan, penggorengan sampai pembungkusan hingga siap dijual. Jajan uli terbuat dari ketan yang berbentuk bulat dengan tekstur agak lengket. Karena berisi campuran tepung kanji pada adonannya. Oleh karena itu tidak mudah untuk melakukan proses penumbukannya agar mendapatkan hasil adonan yang tercampur maksimal. Jajan uli ini biasanya banyak dijumpai pada pasar-pasar tradisional dengan kisaran harga mulai dari Rp. 500 (lima ratus rupiah) sampai Rp. 2.000 (dua ribu rupiah) per bungkus.

Proses pembuatan jajan uli ini melalui beberapa tahapan yaitu, dari ketan putih dicuci terlebih dahulu menggunakan air supaya bersih. Setelah bersih ketan tersebut direndam selama kurang lebih 1 jam. Selanjutnya ketan ditiriskan dan dikukus sampai setengah matang. Dilanjutkan dengan mencampur ketan yang sudah dikukus dengan tepung kanji, parutan kelapa, dan garam secukupnya, lalu diaduk sampai rata. Setelah tercampur merata, kukus kembali sampai matang. Sesudah adonan matang, langsung tumbuk adonan menggunakan lumpang (*lesung*) selama kurang lebih 20 menit sampai adonan merata. Setelah itu masukkan adonan

kedalam cetakan, tunggu sampai adonan dingin lalu diiris tipis dan dijemur sampai kering. Setelah jajan kering langsung digoreng sampai matang, dilanjutkan dengan proses pembungkusan dan jajan siap diedarkan untuk dijual atau digunakan untuk banten

Pembuatan jajan uli mulai dari awal sampai jajan selesai, memerlukan waktu yang cukup lama kurang lebih 2 jam untuk pembuatan jajan perkilo-nya. Melihat proses pengerjaan yang cukup lama, sekarang ini banyak masyarakat Bali yang mulai memperoleh jajan uli tersebut dengan cara membelinya. Peningkatan permintaan konsumen untuk membeli jajan uli ini biasanya terjadi pada dekatnya hari raya agama Hindu atau upacara-upacara adat karena memerlukan sarana dan jajan uli sebagai isian banten. Memperhatikan masalah tersebut maka dapat dilakukan dengan merencanakan suatu alat penumbuk jajan uli untuk meringankan pekerjaan para pembuat jajan uli dan mengefesienkan waktu pembuatan jajan uli. Maka dari itu penulis merancang sebuah alat penumbuk jajan uli dengan penggerak motor listrik. Yang mana alat ini bekerja dengan cara menggabungkan antara gerak vertikal batang penumbuk dengan gerak putar pada wadah jajan uli, agar adonan dapat tercampur dengan merata dan pembuat jajan uli tidak perlu lagi mengaduk adonan jajan uli pada saat proses penumbukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang ada antara lain yaitu :

1. Bagaimana konstruksi rancang bangun alat penumbuk jajan uli dengan penggerak motor listrik ini dapat berfungsi dengan kapasitas 1,5 kg?
2. Bagaimana efektivitas alat penumbuk jajan uli dengan penggerak motor listrik dibandingkan dengan alat tradisional?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibatasi, sebagai berikut :

1. Alat ini dirancang untuk pekerjaan pembuatan jajan uli pada proses penumbukannya

2. Alat ini dirancang untuk dapat menghasilkan jajan uli 1,5 kg per sekali proses penumbukan

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan dan pembatasan masalah diatas, maka dapat dijadikan tujuan dari perancangan alat ini adalah :

1.4.1 Tujuan Umum

1. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali secara teori maupun praktek
2. Untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang sudah didapat dalam bentuk teknologi tepat guna.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Dapat merancang alat penumbuk jajan uli dengan penggerak motor listrik.
2. Mengetahui efektivitas alat yang dirancang dapat mempercepat proses penumbukan jajan uli dibandingkan dengan menggunakan alat manual sehingga dapat meringankan pekerjaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari pembuatan alat penumbuk jajan uli ini, diharapkan mendapatkan manfaat-manfaat sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan kemampuan berfikir dalam mengikuti perkembangan dan kemajuan teknologi yang semakin pesat, sehingga dapat merencanakan suatu konstruksi mesin yang tepat guna untuk membantu meringankan pekerjaan manusia yang berkaitan dengan alat penumbuk jajan uli
2. Menghasilkan mahasiswa yang terampil sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing agar dapat menghasilkan lulusan yang siap bersaing di dunia industri nantinya
3. Diharapkan dapat meringankan pekerjaan masyarakat dalam proses penumbukan jajan uli dengan menggunakan alat penumbuk jajan uli dengan

penggerak motor listrik yang sudah didesain sedemikian rupa untuk mempercepat proses pengerjaan dan lebih efisien.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik untuk kapasitas 1,5 kg ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut yaitu :

1. Rancang bangun alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik ini dapat berfungsi dan menumbuk *jaje uli* dengan hasil yang maksimal, adapun komponen yang dibeli dari alat penumbuk ini yaitu motor listrik, *gearbox*, puli, *v-belt*, *pillow block*, dan adapun komponen yang dibuat diantaranya pengungkit, batang penumbuk dengan ukuran $\text{Ø}50 \text{ mm}$ x panjang 1200 mm, dudukan wadah, bossing batang penumbuk, dan poros $\text{Ø}26 \text{ mm}$.
2. Pengujian yang telah dilakukan dengan membandingkan menumbuk *jaje uli* dengan cara tradisional dengan alat penumbuk *jaje uli* menggunakan motor listrik mendapatkan rata-rata waktu yang berbeda. Pada hasil pengambilan data menggunakan alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik yang dilakukan sebanyak 9 kali pengujian mendapatkan rata-rata 0,21 kg/detik (210 g/detik) dengan persentase 23,3%. Sedangkan pada hasil pengambilan data menggunakan alat tradisional yang dilakukan sebanyak 9 kali pengujian mendapatkan rata-rata 0,092 kg/detik (92 g/detik) dengan persentase 10,2%. Sehingga persentase keefektivan alat yang telah dibandingkan antara alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik dengan alat tradisional yaitu, $23,3\% - 10,2\% = 13,1\%$.

5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian pada alat penumbuk *jaje uli* dengan penggerak motor listrik untuk kapasitas 1,5 kg, dapat diperoleh saran sebagai berikut :

1. Untuk pembuatan dudukan *gearbox* sebaiknya menggunakan bahan dari besi, agar lebih kuat dan umur alat dapat lebih panjang.
2. Pada wadah adonan sebaiknya menggunakan wadah yang lebih tebal dan lubang bagian dalamnya menyerupai kerucut, agar tumbukan akibat batang penumbuk tidak terlalu keras sampai ke *gearbox* bawah dan pada saat proses penumbukan *jaje uli* lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, IR. Z. 1999. *Elemen Mesin I*. PT. Refika Aditama. Bandung.
- Bagia, I.N, Parsa, I.M. 2018. *Motor-motor Listrik*. CV. Rasi Terbit.
- Baihaki, I. 2020. *Jaje Uli Bali, Jajanan Tradisional yang Menjadi Pelengkap Upacara Keagamaan*. Terdapat pada: <https://www.kintamani.id/jaje-uli-bali-jajanan-tradisional-yang-menjadi-pelengkap-upacara-keagamaan/> Diakses tanggal 25 Januari 2023.
- Cahyono, R., Yulianto, D dan Syawaldi. 2018. Design Of Horizontal Flour Machine Using Electric Motors As Power Sources (Perancangan Mesin Pengaduk Tepung Tipe Horizontal Dengan Menggunakan Motor Listrik Sebagai Penggerak Dan Pulley Sebagai Putaran Daya). *Journal REM (Renewable Energy & Mechanics)*. 01 (02): 52-73.
- Djaja Halim, 2020. Bagian dari Pillow Block Bearing. Terdapat pada: <https://anugerahjayabearing.com/bagian-dari-pillow-block-simak-penjelasan.html>. Diakses 19 Januari 2023
- Ekayanti, N.W., dan Widiadnya, I.B.M. 2018. Ajeg Bali Dengan Jaje Uli: Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Kube Cempaka Dan Kelompok Mekar Pembuat Jaje Uli Asli Bali. *Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH*. 9 (2): 148-159.
- Erinofiardi, Asyarial, K., Hendra. 2013. Perancangan roda gigi lurus, roda gigi miring dan roda Gigi kerucut lurus berbasis program komputasi. *jurnal Mechanical*, 4 (1): 16.
- Handoko, W. 2020. *Megalitikum Di Minahasa Selatan*. Terdapat pada: https://www.kompasiana.com/wurihandoko7905/5f40c50f097f3646ef2c8952/megalitik-di-minahasa-selatan-dari-ritual-ke-olah-pangan?page=2&page_images=1. Diakses tanggal 1 Maret 2023.
- Irawan, A.P. 2009. *Diktat Elemen Mesin*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Tarumanagara.
- Laskarteknik. 2010. *Elemen Mesin Pasak (Keys)*. Terdapat pada: <https://laskarteknik.co.id/elemen-mesin-sambungan-pasak-keys/>. Diakses tanggal 27 Februari 2023.
- Lazuardi, A.S. 2018. Perencanaan Sambungan Mur Dan Baut Pada Gerobak Sampah Motor. *Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin ITN Malang*. 01 (01): 21-26.
- Majedi, Farid., Puspitasari, Indah. 2017. Optimasi Daya dan Torsi pada Motor 4 Tak dengan Modifikasi *Crankshaft* dan Porting pada *Cylinder Head*. *Jurnal Teknologi Terpadu*. 5 (1) : 2338-6649.

- Marsis, M.Eng., Agung, D., Ir. Wisjnu P. 2014. Analisa Perancangan Roda Gigi Lurus Menggunakan Mesin Konvensional. *Jurnal Sintek*. 7 (2): 58-60.
- Mott L.R., 2008. *Perancangan Elemen Mesin*. Jakarta.
- Mott, L.R., P.3, 2004, *Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Novitasari, Y. D. 2018. *Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk Dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetic Flywheel Conversion I (Kfc I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Di Terminal Bbm Surabaya Group – Pertamina Perak*. Tugas Akhir. Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- Pressman, R. S. 2009. *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed – Roger S Pressman*.
- Purwantono. 1991, *Dasar-dasar Kerja Plat*, Padang: UPT Media Pendidikan FPTK IKIP.
- Putra, A.S dan Kardiman, K. 2022. Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Perancangan Sistem Transmisi Mesin Pencacah Eceng Gondok Untuk Alternatif Pakan Ternak. *Journal of Infrastructure & Science Engineering*. 5 (1): 14-20.
- Putrawan, I.M.A. 2019. *Elemen mesin*. Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali
- Rimpung, I.K. 2019. *Manajemen Perawatan Dan Perbaikan*. Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali
- Santhiarsa, I.G.N.N. dan Budiarsa, I.N. 2008. Pengaruh posisi pengelasan dan Gerakan elektroda terhadap kekerasan hasil las baja JIS SSC 41. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM*. 2 (2): 107-111.
- Suarsana, I. K. 2017. *Pengetahuan Material Teknik*. Diktat. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar.
- Sularso., Suga., Kiyokatsu. 2002. *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen mesin Pradnya Paramita*. Jakarta.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Wiratama, C. 2021. Pengenalan shaft (poros) dan cara kerjanya pada elemen mesin. Terdapat pada: <https://www.aeroengineering.co.id/2021/11/pengenalan-shaft-poros-dan-cara-kerjanya-pada-elemen-mesin/>. Diakses tanggal 1 Maret 2023.
- Yoshimoriee. 2013. *Macam-macam roda gigi*. Terdapat pada: macam – macam roda gigi | yoshimoriee (wordpress.com). Diakses tanggal 25 Januari 2023.

Zainun, W. H. 2006. Buku Ajar Untuk Kalangan Sendiri Pengetahuan Bahan Teknik *Type* Plat Baja. EECCIS, 3 : 6-12.