

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN SORTIR BERAS
KAPASITAS 10 KG / MENIT UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS BUTIRAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh
RIZKI FAJAR SUBEKTI

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN SORTIR BERAS
KAPASITAS 10 KG / MENIT UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS BUTIRAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh
RIZKI FAJAR SUBEKTI
NIM.2015213110

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN SORTIR BERAS KAPASITAS 10 KG / MENIT UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BUTIRAN

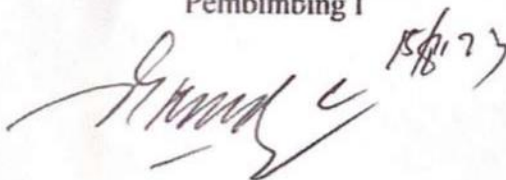
Oleh

RIZKI FAJAR SUBEKTI
NIM.2015213110

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

Disetujui oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. M. Yusuf, S.Si, M.Erg.
NIP. 197511201999031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN SORTIR BERAS KAPASITAS 10 KG / MENIT UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BUTIRAN

Oleh

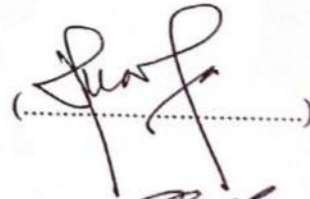
RIZKI FAJAR SUBEKTI
NIM.2015213110

Proyek Akhir ini telah dipertahankan didepan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal: Selasa, 15 Agustus 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

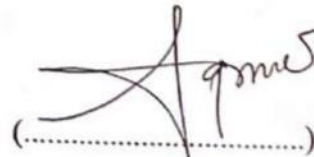
Penguji I : Dr. Ir. I Made Suarta, M.T.
NIP :196606211992031003



Penguji II : Made Ardikosa Satrya Wibawa, S.T., M.T.
NIP :199005312022031005



Penguji III : I Dewa Gede Agus Tri Putra, S.T, M.T.
NIP :197611202003121001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Fajar Subekti

NIM : 2015213110

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Sortir Beras Kapasitas 10 Kg /
Menit Untuk Meningkatkan Kualitas Butiran

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

Badung, 15 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Rizki Fajar Subekti

NIM. 2015213110

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 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 Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr, M. Yusuf, S.Si, M.Erg selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staff 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. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

10. Kemudian terima kasih banyak kepada teman seangkatan Perdana dan Paradita yang telah membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa 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.

ABSTRAK

Beras adalah merupakan makanan pokok bangsa Indonesia yang dihasilkan dari hasil penggilingan gabah kering. Sebagian besar pengusaha di Indonesia Beras merupakan salah satu makanan pokok di Indonesia dan harganya pun bervariasi.

Biasanya beras umum digunakan untuk bahan makanan pokok bagi masyarakat di Indonesia. Untuk menghasilkan beras berkualitas maka perbaikan manajemen produksi beras harus di mulai pada tingkat petani dengan menggunakan benih yang berkualitas prima dan pemeliharaan tanaman yang juga baik. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah kemurnian varietas, kontaminasi dengan produk lain, penyimpanan, pengeringan, hama gudang selama penyimpanan, dan kerusakan pada saat penyosohan. Untuk memisahkan beras utuh dengan beras patah maka harus penyortiran. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis membuat rancang bangun mesin sortir beras untuk meningkatkan kualitas butiran sebagai solusi mengurangi waktu dan pemisahan beras utuh dan beras patah.

Perancangan mesin sortir beras dengan tenaga motor listrik, dengan konsep dasar adalah memanfaatkan gerak transmisi menjadi transaksi untuk meneruskan ke poros pengayak yang sudah dimodifikasi. Mesin sortir beras untuk meningkatkan kualitas butiran ini memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dari mesin sortir beras untuk meningkatkan kualitas butiran adalah mudah dan praktis untuk digunakan, menghasilkan produksi dalam waktu yang cepat dan alat sortir beras untuk meningkatkan kualitas butiran memiliki kapasitas produksi sebanyak 10 kg. Sedangkan kelemahannya adalah butiran-butiran yang utuh beberapa ikut jatuh pada pengayak nomor 2 dan mengakibatkan pemisahan kurang sempurna.

Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan cara memodifikasi tempat pengayak nomor 1 agar tidak beras utuh ikut jatuh ke pengayak nomor 2 saat pengoperasian sortir beras.

Kata kunci : *rancang bangun, alat sortir beras, perancangan, beras, penyortiran.*

ABSTRACT

Rice is the staple food of the Indonesian people which is produced from the milling of dry grain. Most entrepreneurs in Indonesia Rice is one of the staple foods in Indonesia and the price varies.

Usually, rice is commonly used as a staple food for people in Indonesia. To produce quality rice, the improvement of rice production management must start at the farmer level by using prime quality seeds and good plant maintenance. Other factors that also influence are the purity of the variety, contamination with other products, storage, drying, warehouse pests during storage, and damage during milling. To separate whole rice from broken rice, sorting must be done. Based on this background, the author designed a rice sorting machine to improve grain quality as a solution to reduce the time and separation of whole rice and broken rice.

The design of a rice sorting machine with electric motor power, with the basic concept of utilizing transmission motion into transactions to forward to the modified sifter shaft. This rice sorting machine to improve grain quality has several advantages and disadvantages. The advantages of a rice sorting machine to improve grain quality are that it is easy and practical to use, produces production in a fast time and a rice sorter to improve grain quality has a production capacity of 10 kg. Meanwhile, the weakness is that some intact grains fall on sieve number 2 and result in imperfect separation.

This research can be developed further by modifying the sieve number 1 so that whole rice does not fall into sieve number 2 during the rice sorting operation.

Keywords: *design, rice sorter, design, rice, sorting.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul "Rancang Bangun Mesin Sortir Beras Kapasitas 10 Kg / Menit Untuk Meningkatkan Kualitas Butiran" tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan program 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, 15 Agustus 2023



Rizki Fajar Subekti

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.4.1 Tujuan umum	2
1.4.2 Tujuan khusus	2
1.5 Manfaat	2
1.5.1 Manfaat bagi penulis	3
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.5.2 Baja karbon	8
2.5.3 Baja paduan.....	9
2.6 Plat Baja	11
2.7 Pengelasan.....	11
2.7. Jenis-Jenis Sambungan Las	11

2.8	Motor Listrik	14
2.9	Puli	15
2.10	Poros	16
2.10.1.	Fungsi poros.....	16
2.10.2	Macam-macam poros	16
2.10.3	Hal-hal penting dalam perencanaan poros	17
2.10.4	Perhitungan Pada Poros.....	18
2.11	V-Belt.....	19
2.12	Bantalan	22
2.14	Ayakan Screen.....	23
2.14.1	Macam-macam mekanisme pengayakan.....	25
2.14.2	Jenis-jenis permukaan ayakan	26
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Jenis Penelitian	28
3.1.1	Model sebelumnya	28
3.1.2	Model rancang Bangun Mesin Penyortiran Beras Butiran.....	29
3.2	Alur Penelitian	30
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.3.1	Lokasi	31
3.3.2	Waktu penelitian	31
3.4	Penentuan Sumber Data	32
3.5	Sumber Daya Penelitian	32
3.5.1	Alat.....	33
3.5.2	Bahan.....	33
3.6	Instrumen penelitian	34
3.7	Prosedur penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1.1	Prinsip kerja alat.....	36
4.1.2	Komponen Pendukung	36

4.2	Perhitungan Komponen	36
4.2.1	Penentuan Gaya Yang Terjadi.....	36
4.2.2	Pemilihan motor penggerak	36
4.2.3	Perhitungan pemilihan puli dan sabuk	39
4.2.4	Perancangan poros.....	41
4.3.1	Bahan-bahan yang digunakan	45
4.3.2	Proses pengerjaan komponen	46
4.4	Proses Pengecatan dan Perakitan.....	51
4.4.1	Proses pengecatan	51
4.4.2	Proses perakitan.....	52
4.6	Pengujian Mesin.....	55
4.6.5	Prosedur Pengujian.....	57
4.6.6	Hasil Pengujian	57
4.6.7.	Perbandingan Waktu.....	59
4.7	Perawatan Alat	60
4.9	Analisa Keunggulan dan Kelemahan Mesin	62
	BAB V KESIMPULAN.....	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori baja-baja perkakas.....	10
Tabel 2. 2 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan.....	18
Tabel 2. 3 Nomer dan ukuran ayakan.....	25
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan.....	31
Tabel 3. 2 Hasil pengujian beras secara manual.....	32
Tabel 3. 3 Hasil pengujian beras menggunakan mesin sortir.....	33
Tabel 4. 1 Keterangan komponen mesin yang dibuat dan dibeli.....	47
Tabel 4. 2 Alat pengujian.....	57
Tabel 4. 3 Bahan pengujian.....	57
Tabel 4. 4 Hasil pengujian beras manual.....	59
Tabel 4. 5 Hasil pengujian beras mesin.....	60
Tabel 4. 6 Anggaran biaya kebutuhan bahan.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 beras	5
Gambar 2. 2 Beras utuh.....	5
Gambar 2. 3 Beras patah	6
Gambar 2. 4 Klasifikasi baja.....	8
Gambar 2. 5 Sambunan tumpul.....	12
Gambar 2. 6 Sambungan T dan Sambungan silang	12
Gambar 2. 7 Sambungan Tumpul	13
Gambar 2. 8 Sambungan sisi.....	13
Gambar 2. 9 Sambungan dengan penguat tunggal dan ganda	13
Gambar 2. 10 Motor Listrik	14
Gambar 2. 11 Puli	16
Gambar 2. 12 Kontruksi sabuk-V	20
Gambar 2. 13 Ukuran penampang sabuk-V.....	20
Gambar 2.14 Perhitungan Panjang keliling sabuk.....	21
Gambar 2.15 Bagian-bagian bantalan.....	22
Gambar 2.16 Plat berlubang	26
Gambar 2. 17 Anyaman kawat (wove wire).....	27
Gambar 3. 1 Pemisah beras patah	29
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Mesin Sortir Beras	29
Gambar 3. 3 Diagram alur.....	30
Gambar 4. 1 Hasil Desain Rancang Bangun.....	36
Gambar 4. 2 Motor listrik.....	39
Gambar 4. 3 Pemotongan plat.....	48
Gambar 4. 4 Pengelasan pada penampun beras.....	48
Gambar 4. 5 Pemotongan baja L.....	49
Gambar 4. 6 Pengelasan pada tempat pengayak.....	49
Gambar 4. 7 Pengelasan permanen.....	50
Gambar 4. 8 Pemotongan baja L.....	50
Gambar 4. 9 Pengeboran lubang pada baja L.....	51

Gambar 4. 10 Pengelasan baja L.....	51
Gambar 4. 11 Pengelasan permanen.....	52
Gambar 4. 12 Pengecetan dasar.....	53
Gambar 4. 13 Pengecetan finishing warna biru.....	53
Gambar 4. 14 Hasil rancang bangun.....	54
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

1. Form Bimbingan Tugas Akhir Tahun 2022/2023 Pembimbing 1
2. Form Bimbingan Tugas Akhir Tahun 2022/2023 Pembimbing 2
3. Gambar Susunan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia terdapat berbagai jenis beras yang dijual dan harganya bervariasi tergantung dari kualitas beras tersebut. Banyak faktor yang menentukan kualitas dari beras antara lain adalah bentuk, ukuran dan aroma hal yang menjadi penentu kualitas beras. Salah satu penurunan kualitas beras adalah apabila beras utuh menjadi patah karena factor tertentu. Beras yang patah-patah bercampur dengan beras yang utuh juga akan menurunkan kualitas beras, sehingga untuk mengembalikan kualitas perlu disortir ulang.

Apabila beras utuh tercampur dengan beras patah maka perlu diproses kembali dengan alat penyortir beras hal ini akan memerlukan waktu lama yang biasanya menggunakan cara konvensional, sehingga beras yang utuh yang seharusnya bisa langsung dijual harus mengalami proses pengolahan kembali.

Untuk menghasilkan beras berkualitas maka perbaikan manajemen produksi beras harus di mulai pada tingkat petani dengan menggunakan benih yang berkualitas prima dan pemeliharaan tanaman yang juga baik. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah kemurnian varietas, kontaminasi dengan produk lain, penyimpanan, pengeringan, hama gudang selama penyimpanan, dan kerusakan pada saat penyosohan. Untuk memisahkan beras utuh dengan beras patah maka harus ada penyortiran. Dalam memilih beras yang berkualitas baik, penjual biasanya melakukan penyortiran dengan cara menggunakan ayakan manual seperti di gesek maupun di goyang agar dapat memisahkan butiran beras yang utuh dan yang patah, hal ini membutuhkan waktu yang lama sehingga tidak efisien.

Upaya mengatasi masalah tersebut yaitu dengan merancang mesin sortir beras yang dapat memisahkan beras yang utuh dan beras yang patah (pecah) sehingga meringankan pekerjaan, pekerja, pengusaha dan industri agar lebih mudah dalam penyortiran beras sehingga kualitas produksi beras dapat meningkat dan harga jual

juga ikut meningkat. Mesin penyortir beras ini dirancang menggunakan ayakan dari plat berlubang yang digerakkan oleh motor listrik.

Oleh karena itu Rancang Bangun Mesin Sortir Beras perlu dilakukan dengan desain yang sederhana dan efektif, dengan harapan dapat mempersingkat waktu penyortiran dan mempermudah penyortiran sehingga kualitas dapat meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, ada beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana desain alat penyortir beras kapasitas 10 kg untuk meningkatkan kualitas butiran beras?
2. Seberapa besar efisiensi waktu alat penyortiran beras ini dibandingkan menggunakan cara konvensional?

1.3 Batasan Masalah

Pada batasan masalah ini penulis hanya akan membahas ruang lingkup materi, rumusan penyelesaian dan aspek-aspek tentang rancang bangun mesin sortir beras untuk meningkatkan kualitas butiran sesuai dengan rumusan masalah tersebut pada sub BAB 1.2.

1.4 Tujuan

Dalam rancang bangun kali ini terdapat 2 tujuan yaitu:

1.4.1 Tujuan umum

Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Untuk membuat alat penyortir beras kapasitas 10 kg untuk meningkatkan butiran beras.
2. Untuk mengetahui seberapa besar efisiensi waktu alat penyortiran beras ini dibandingkan menggunakan cara konvensional

1.5 Manfaat

Setelah nantinya perencanaan rancang bangun alat sortir beras untuk meningkatkan kualitas ini terlaksana, adapun manfaat nantinya yang dapat diberikan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Rancang bangun ini merupakan penerapan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. Ide-ide yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan dituangkan langsung ke dalam rancang bangun ini, berdasarkan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar dalam ruang lingkup teknik mesin.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

1. Hasil rancangan ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dengan menambah bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.
2. Menghasilkan mahasiswa yang terampil di bidang keteknikan.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Hasil rancang bangun ini nantinya diharapkan dapat memudahkan perusahaan dalam penyortiran beras. Hasil rancang bangun ini nantinya diharapkan dapat memudahkan dan mengefisienkan waktu penyortiran beras untuk meningkatkan kualitas butiran beras.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Rancangan Bangun Mesin Sortir Beras Untuk Meningkatkan Kualitas Butiran ini maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Mesin sortir beras berdiameter panjang 1050 mm x lebar 620 mm x tinggi 900 mm dengan menggunakan penggerak motor listrik dengan daya $\frac{1}{4}$ Hp dan putaran motor listrik 1400 rpm, putaran motor listrik di teruskan oleh V- belt ke poros penyortir beras yang sudah di modifikasi dengan pully sehingga putaran poros penyortir beras dapat memisahkan beras utuh, beras patah dan beras hancur
2. Perbandingan waktu sortir beras dengan cara manual dan menggunakan mesin sortir beras yaitu pada cara manual mendapatkan rata- rata waktu 57,2 menit sedangkan dengan menggunakan mesin mendapatkan hasil waktu 4,2 menit, jadi lebih cepat menggunakan mesin dari pada dengan cara manual, dengan persentase keefisienan mencapai 92%.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan:

1. Dalam rancang bangun mesin sortir beras ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu diharapkan kedepannya rancang bangun ini dapat dianalisa dan didesain ulang (*redesign*) agar bias dikembangkan untuk hasil yang lebih sempurna.
2. Untuk menambah usia pakai alat sortir beras ini harus dilakukan perawatan secara berkala dan setelah pemakaian selalu dibersihkan dan dilumasi dengan pelumas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Thoncianus 2018. *Mesh dan Micron Sizes*. <https://andythoncianus.wixsite.com/andythoncianus/single-post/2018/02/14/mesh-micron-sizes>. Diakses Tanggal 10 Februari 2021.
- Ardra. 2017. *Pengertian, Tujuan, Jenis Pengayakan Pengolahan Mineral Bijih, Screening*. [https://ardra.biz/sain-teknologi/mineral/analisis-ayaksieve %20 analysis/operasi-pengayakan-pada-pengolahan-mineral/](https://ardra.biz/sain-teknologi/mineral/analisis-ayaksieve%20analysis/operasi-pengayakan-pada-pengolahan-mineral/). Diakses Tanggal 21 Januari 2021.
- Arnold Turang,SP. 2016. *Beras Utuh*. <http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/hortikultura/106-infoteknologi4/718-pnetingya-mengetahui-aspek-mutu-beras>. Diakses Tanggal 15 Januari 2021.
- Builder Indonesia. 2017. Terdapat Pada : *Mengoptimalkan Sambungan Las dan Menghindari Kegagalan Struktur*. <https://www.builder.id/mengoptimalkan-sambungan-las-dan-menghindari-kegagalan-struktur/>. Diakses 30 Januari 2021.
- Genpi.co 2020. *Beras*. <https://www.genpi.co/gaya-hidup/39401/ya-ampun-ternyata-mencegah-beras-berjamur-gampang-banget>. Diakses Tanggal 15 Januari 2021.
- Gunung, I Nyoman 2015. *Buku Pengetahuan Teknik Badung : Politeknik Negeri Bali*.
- HondaCommunity 2016. *Baut dan mur*. <http://karismafansclub.or.id/read/Tips/10777-Material-Berbeda-Kenali-Baut-dan-Mur-Dari-Warna>. Diakses Tanggal 18 Januari 2021.
- Josep Edward Shigley, 1983. *Pengertian Poros*. <https://fdokumen.com/document/makalah-poros.html>. Diakses Tanggal 21 Januari 2021.
- Kurniawan, Fahmi. 2010. *Sistem Puli, Sproket, Dan Drum*. <https://fahmi0026.wordpress.com/2010/02/20/sistem-puli-sproket-dan-drum/>. Diakses Tanggal 19 Januari 2021.
- Mott Robert L, P. e, (2004). *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis 1*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Oka Pujihadi, I Gede 2015. *Buku Elemen Mesin Badung : Politeknik Negeri Bali*.
- PT. Kediri Matahari Corn Mills 2019. *Beras Pecah*. <https://pt-kediri-matahari-corn-mills.business.site/>. Diakses Tanggal 15 Januari 2021.