

PROYEK AKHIR

**REDESAIN SISTEM PEMUTAR PADA ALAT
PRODUKSI ES PUTER**



Oleh

YOGY ARDIANSYAH

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**REDESAIN SISTEM PEMUTAR PADA ALAT
PRODUKSI ES PUTER**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**YOGY ARDIANSYAH
NIM: 1915213095**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

REDESAIN SISTEM PEMUTAR PADA ALAT PRODUKSI ES PUTER

Oleh

YOGY ARDIANSYAH

NIM: 1915213095

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Achmad Wibolo, ST., MT
NIP. 196405051991031002

Pembimbing II



I Made Anom Adiaksa, A. Md., ST., MT
NIP. 197705212000121001

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

LEMBAR PERSETUJUAN

REDESAIN SISTEM PEMUTAR PADA ALAT PRODUKSI ES PUTER

Oleh :

Yogy Ardiansyah

Nim: 1915213095

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Senin, 5 september 2022

Tim Penguji :

Penguji 1 : I Ketut Adi, S.T., M.T.

NIP : 196308251991031001

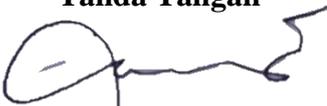
Penguji 2 : I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T.

NIP : 198207102014041001

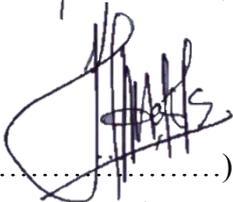
Penguji 3 : Nyoman Sugiarta, S.T., M.Eng., M.Si

NIP : 197010261997021001

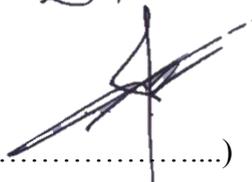
Tanda Tangan



(.....)



(.....)



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogy Ardiansyah

NIM : 1915213095

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Redesain Sistem Pemutar Pada Alat Produksi Es
Puter

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

Jimbaran, 5 September 2022

Yang membuat pernyataan



Yogy Ardiansyah

1915213095

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 Esa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, 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 Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Achmad Wibolo, ST., MT selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Anom Adiaksa, A. Md., 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. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa peneliti 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.

Jimbaran, 5 September 2022
Yogy Ardiansyah

ABSTRAK

Mesin produksi es puter yang telah dibuat, ada alasan lain yang membuat produksi kurang maksimal. Pada saat proses produksi mesin tersebut mengalami kebocoran pada tabung penampung es batu dan adonan es cepat mencair. Hal itu dipengaruhi oleh konstruksi mesin es puter yang menggunakan penggerak untuk memutar tabung terletak pada bagian bawah tabung, sehingga mudah terjadi kebocoran dan kurang ditambahnya lapisan *styrofoam* pada tabung penampung es batu sehingga es cepat mencair.

Diperlukan perbaikan pada alat ini supaya bisa memaksimalkan produksi, maka dari itu penulis membuat “redesain sistem pemutar pada alat produksi es puter” penulis berharap dengan adanya alat es puter ini, dapat mempermudah dalam pembuatan es puter. Mesin yang dirancang berdasarkan tujuan dan dapat berfungsi dengan baik sesuai yang direncanakan karena gerakan-gerakan memutar tabung adonan es puter pada saat produksi dapat mengatasi kebocoran pada tabung es puter dan adonan es puter cepat mencair.

Hasil pengujian dengan jumlah adonan 3 liter dengan waktu 120 menit adonan membeku secara merata tidak terjadi kebocoran karena tabung es berada di bawah poros pemutar, sehingga tidak perlu adanya lubang untuk tempat poros untuk memutar tabung bagian dalam.

Kata kunci: *redesain, es puter, motor listrik servo*

PLAYER SYSTEM REDESIGN ON PUTER ICE PRODUCTION EQUIPMENT

ABSTRACT

Puter ice production machines that have been made, there are other reasons that make production less than optimal. During the production process, the machine experienced a leak in the ice cube storage tube and the ice dough quickly melted. This is influenced by the construction of the puter ice machine which uses a drive to rotate the tube located at the bottom of the tube, so it is easy for leaks to occur and the addition of a Styrofoam layer on the ice cube storage tube so that the ice melts quickly.

Improvements are needed on this tool in order to maximize production, therefore the author makes a "redesign of the turning system on the ice puter production tool". The machine is designed based on a purpose and can function properly as planned because the rotating movements of the puter ice dough tube during production can overcome leaks in the ice puter tube and the ice puter dough melts quickly.

The results of the tests. The dough freezes evenly and there is no leakage because the ice tube is under the rotating shaft, so there is no need for a hole for the shaft to rotate the inner tube.

Keywords: redesign, ice puter, servo electric motor

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini yang berjudul Redesain Alat Produksi Es Puter Menggunakan Penggerak Motor Listrik tepat pada waktunya. Penyusunan Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Proyek Akhir dan menunjang kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Jimbaran, 5 September 2022
Yogy Ardiansyah

DAFTAR ISI

Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Pengesahan Pembimbing	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan terimakasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia	vii
Abstrak dalam Bahasa Inggris	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar lampiran	xiv
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.....	3
1.5 Manfaat	3
1.5.1 Manfaat bagi Penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negri Bali	3
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1 Es puter	4
2.2 Tong.....	5
2.3 Motor	5
2.4 puli	7
2.5 Sabuk-v	7

2.6	Poros	11
2.7	Bantalan	12
2.7.1	Pemilihan bantalan	15
2.7.2	Acuan lain dalam pemilihan bantalan	18
2.8	Mur dan Baut	19
2.10	Rangka	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Rancang Bangun	27
3.1.1	Model rancangan sebelumnya	27
3.1.2	Model prancangan	28
3.1.3	Desain rangka	29
3.1.4	Desain sistem pemutar	30
3.2	Alur Penelitian	32
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.3.1	Lokasi	32
3.3.2	Waktu penelitian	32
3.4	Penentuan Sumber Data.....	33
3.5	Sumber Daya Penelitian	33
3.5.1	Alat	33
3.5.2	Bahan	34
3.6	Instrumen Penelitian	34
3.7	Prosedur Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Hasil Penelitian.....	36
4.1.1	Hasil redesain	36
4.1.2	prinsip kerja.....	37
4.2	Perhitungan kekuatan bahan dan pemilihan bahan.....	37
4.2.1	Perhitungan Dan Pemilihan Motor Listrik.....	37
4.2.2	Perencanaan penerus putaran dari motor listrik	39
4.2.3	perencanaan poros	41
4.2.4	perhitungan bantalan	43

4.3	Gambar susunan dan gambar bagian	46
4.4	Pengadaan bahan bakju	46
4.5	Pembuatan komponen.....	47
4.5.1	Pembuatan rangka utama	47
4.5.2	pembuatan poros	48
4.5.3	Pembuatan tempat dudukan bantalan.....	49
4.5.4	Pemasangan puli pada poros	50
4.5.5	membuat tempat dudukan motor listrik	51
4.6	pengecatan	52
4.7	Proses perakitan	53
4.8	Tahap pengujian	54
	BAB V PENUTUP	57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor koreksi daya yang akan di transmisikan	14
Tabel 2.2 Perbandingan bahan-bahan bantalan	16
Tabel 2.3 Umur rancangan yang dianjurkan untuk bantalan	16
Tabel 3.1 Waktu penelitian	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Es Puter	4
Gambar 2.2 Tong	5
Gambar 2.3 Dinamo Servo.....	6
Gambar 2.4 Puli	8
Gambar 2.5 Penampang Sabuk-v	9
Gambar 2.6 Ukuran Penampang Sabuk-v	10
Gambar 2.7 Perhitungan Panjang Keliling Sabuk.....	10
Gambar 2.8 Bantalan Bercangkang.....	15
Gambar 2.9 Bantalan dengan Flens	16
Gambar 2.10 Faktor Umur Dan Kecepatan Untuk Umur Bantalan Bola	18
Gambar 2.11 Mur Dan Baut.....	19
Gambar 2.12 Sambungan Butt Joint	20
Gambar 2.13 Rancangan Alat	21
Gambar 2.14 Alur Penelitian.....	22
Gambar 2.15 Lap Joint	22
Gambar 3.1 Rancangan sebelumnya	29
Gambar 3.2 Letak poros	29
Gambar 3.3 Rancangan yang Akan di buat	30
Gambar 3.4 Desain Rangka	31
Gambar 3.5 Sitem Pemutar Tabung	32
Gambar 3.6 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4.1 produk hasil rancangan.....	36
Gambar 4.2 Bentang gaya poros.....	48
Gambar 4.3 beban-beban pada poros.....	49
Gambar 4.4 Bentang gaya poros.....	50
Gambar 4.5 hasil poros.....	50
Gambar 4.6 posisi bantalan.....	51
Gambar 4.7 posisi puli setelah disesuaikan.....	51

Gambar 4.8 posisi motor listrik.....	52
Gambar 4.9 poros saat berputar.....	54
Gambar 4.10 proses pengujian.....	55
Gambar 4.11 hasil pengujian.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Bimbingan

Gambar 3D Redesain sistem pemutar pada alat produksi es puter

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Berbagai macam jenis makanan tradisional di Indonesia masih sangat banyak di temukan pada masa sekarang ini. Salah satunya es puter. Bahan Baku pembuatan es puter juga masih menggunakan bahan-bahan yang mudah di dapatkan. Penggunaan alat untuk produksi pada awalnya di putar dengan tangan secara konvensional. Berkembangnya teknologi salah satu cara untuk meringankan dalam memproduksi es puter dengan menambahkan mesin untuk memutar tabung adonan es puter.

Mesin produksi es puter yang telah dibuat, ada alasan lain yang membuat produksi kurang maksimal. Pada saat proses produksi mesin tersebut mengalami kebocoran pada tabung penampung es batu dan adonan es cepat mencair. Hal itu dipengaruhi oleh konstruksi mesin es puter yang menggunakan penggerak untuk memutar tabung terletak pada bagian bawah tabung, sehingga mudah terjadi kebocoran dan kurang ditambahnya lapisan *styrofoam* pada tabung penampung es batu sehingga es cepat mencair.

Diperlukan perbaikan pada alat ini supaya bisa memaksimalkan produksi, maka dari itu penulis membuat “redesain sistem pemutar pada alat produksi es puter“ penulis berharap dengan adanya alat es puter ini, dapat mempermudah dalam pembuatan es puter. Mesin yang dirancang berdasarkan tujuan dan dapat berfungsi dengan baik sesuai yang direncanakan karena gerakan-gerakan memutar tabung adonan es puter pada saat produksi dapat mengatasi kebocoran pada tabung es puter dan adonan es puter cepat mencair.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagian manakah yang diredesain dari alat produksi es puter?
2. Apakah redesain tersebut dapat mengurangi kebocoran dan adonan es cepat mencair?

1.3. Batasan Masalah

Batasan yang penulis gunakan dalam redesain alat produksi es puter menggunakan penggerak motor listrik sebagai berikut:

1. Memperbaiki desain awal perancangan alat produksi es puter. Penulis tidak membahas komposisi bahan yang di gunakan untuk mencampur adonan es puter.
2. Redesain sistem pemutar pada alat produksi es puter ini hanya di peruntukan untuk adonan es puter saja.
3. Adonan yang disarankan dapat dikerjakan oleh alat ini maksimal 3 liter

1.4. Tujuan

Tujuan terdiri atas tujuan umum tujuan khusus yang dapat di jelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

- a. Memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan diploma III Jurusan teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
- b. Mengaplikasikan ilmu ilmu yang diperoleh selama perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
- c. Dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih baik selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negri Bali

1.4.2 Tujuan khusus

- a. Dapat membuat rancang bangun alat produksi es puter menggunakan penggerak motor listrik.
- b. Untuk mengatasi kebocoran dan es cepat mencair pada alat produksi es puter.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang di harapkan penulis dalam pembuatan redesain alat produksi es puter menggunakan penggerak motor listrik terdiri dari:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

- a. Redesain alat produksi es puter ini dapat mengatasi kebocoran

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negri Bali

- a. Hasil rancangan ini diharapkan menjadi referensi bagi aktifitas akademik Politeknik Negeri Bali dalam pengembangan teknologi tepat guna,
- b. Menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

- a. Hasil redesain sistem pemutar pada alat produksi es puter ini nantinya di harapkan dapat menjadi solusi bagi masyarakat yang ingin membuat usaha di bidang makanan.
- b. Dengan adanya alat produksi es puter ini di harapkan dapat membantu masyarakat yang ingin membuat hidangan es di acara spesial mereka.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Redesain Sistem Pemutar pada Alat Produksi Es Puter ini di dapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada alat ini memiliki dimensi panjang 40 cm x lebar 45 cm x tinggi 90 cm, dan menggunakan penggerak motor listrik servo yang menggunakan potensio yang berfungsi untuk mengatur kecepatan putaran pada motor listrik servo.
2. Setelah melakukan pengujian terhadap alat tersebut, Kualitas yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.8, tidak terjadi kebocoran dan adonan es tidak cepat mencair karna tabung bagian luar ditambahkan lapisan *styrofoam* tebal untuk menjaga suhu pada bagian dalam tabung.

5.2 Saran

Adapun saran yang penulis dapat berikan adalah :

1. Dalam rancangan alat ini masih banyak kekurangan yang mungkin masih bisa ditemukan, maka dari itu penulis berharap kedepanya alat produksi ini dapat juga dikembangkan lebih lanjut
2. Saat proses membekukan adonan es puter telah selesai, segera melakukan pembersihan pada tabung baik tabung dalam atau tabung luar. Karena untuk menghindari bau karna tidak dicuci dan menghindari karat dari adonan maupun dari air sisa es batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015, Pengertian es puter, Wikipedia, Diakses 8 Februari 2022
- Cahyana, P.Y 2021 Rancang bangun alat produksi es puter menggunakan penggerak motor listrik, Politeknik Negeri Bali
- Hana 2020. *Perbedaan motor mesin jahit* –.Terdapat pada <https://elmodista.com/2020/02/11/perbedaan-motor-mesin-jahit/> Diakses Tanggal 25 January 2022
- Rusdi Nur, M. Arsyad Suyuti, 2017, *Perancangan mesin-mesin industri*, Grup penerbitan CV Budi Utama. Yogyakarta.
- Mott Robert L,. 2004. *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis: Perancangan Elemen Mesin Terpadu Buku II*, Penerbit Andi, Sumatera barat
- Sularso Kiyokatsu Suga. 2004 *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin J* Pradnya Paramita, Jakarta
- Sumardiyanto, D., & Susilowati, S. (2020). *Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Puter Mekanik Untuk Home Industry*, Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta
- Wiryosumarto, Harsono Okumura, Toshie. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PT Pradnya Paramitha.
- Zainun, Achmad. 2006. *Elemen Mesin 1*. Refika Aditama Bandung