

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS
UNTUK PAPAN KAYU**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE SURYA PARTA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS
UNTUK PAPAN KAYU**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GEDE SURYA PARTA

NIM. 2115213005

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS UNTUK PAPAN KAYU

Oleh

I GEDE SURYA PARTA

NIM. 2115213005

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proposal Proyek Akhir

Program Studi D3 pada Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg

NIP. 196609241993031003

Pembimbing II



Made Agus Putrawan, S.T., M.T.

NIP. 198606132019031012

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg

NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS UNTUK PAPAN KAYU

Oleh

I GEDE SURYA PARTA

NIM. 2115213005

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan pada hari/tanggal:

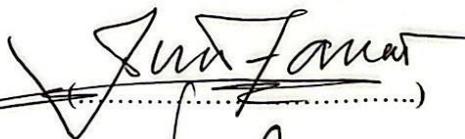
Senin 19 Agustus 2024

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : I Made Sudana, ST.,M.Erg

NIP : 196910071996031002



Penguji II : Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si.

NIP : 196204211990031001



Penguji III : I Dewa Made Susila, ST., MT

NIP : 195908311988111001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Surya Parta
NIM : 2115213005
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Amplas Untuk Papan Kayu

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

Badung 7 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan



I Gede Surya Parta

Nim. 2115213005

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik 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 Politeknik Negeri Bali
5. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Agus Putrawan, 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 yang sangat saya cintai dan sayangi, yang tiada henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi, terimakasih telah sabar dan melangitkan doa-doa untuk penulis, sehat selalu dan semoga bisa memberikan dukungan dan motivasi sehingga selalu berada di setiap perjalanan dan pencapaian penulis.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024, yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis

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

Badung, 14 Februari 2024
I Gede Surya Parta

MESIN AMPLAS UNTUK PAPAN KAYU

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah mesin amplas yang dirancang sebagai meja dengan sistem penggerak motor listrik untuk mempermudah dan mempercepat proses pengamplasan papan kayu. Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, termasuk kayu yang banyak digunakan dalam berbagai industri. Namun, proses pengamplasan kayu masih banyak dilakukan secara manual, yang membutuhkan tenaga dan waktu yang besar. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan mesin amplas yang lebih praktis dan efisien.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini meliputi desain mesin amplas yang tepat untuk papan kayu dan evaluasi efektivitas alat tersebut dalam mempercepat proses pengamplasan. Penelitian ini dibatasi pada mesin amplas berbentuk meja yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utamanya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancang bangun dengan memanfaatkan teori-teori pendukung terkait perancangan mesin dan karakteristik kayu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin amplas yang dirancang tidak hanya mampu mempercepat proses pengamplasan secara signifikan, tetapi juga menghasilkan kualitas pengamplasan yang lebih baik dibandingkan metode manual. Mesin ini menggunakan penggerak motor listrik dengan daya 0,5 Hp dengan kecepatan putaran 2880rpm

Mesin Amplas Untuk Papan Kayu yang mampu dalam mengatasi masalah pada proses pengamplasan, bahwa rata-rata pengamplasan menggunakan mesin lebih cepat dibandingkan dengan manual, dengan perolehan waktu bahwa menggunakan mesin hanya memerlukan waktu 27.23 sedangkan pengamplasan dengan cara manual memerlukan waktu 51.44 detik.

Kata kunci : Efisiensi Mesin, Inovasi Teknologi Mesin, Pemrosesan Kayu, Alat Amplas Elektrik

SANDING MACHINE FOR WOOD BOARD

ABSTRACT

This research aims to design and build a sanding machine designed as a table with an electric motor drive system to simplify and speed up the process of sanding wooden boards. Indonesia has abundant natural resources, including wood which is widely used in various industries. However, the process of sanding wood is still done manually, which requires a lot of energy and time. Therefore, this research focuses on developing a more practical and efficient sanding machine.

The problems raised in this research include the design of an appropriate sanding machine for wooden boards and the evaluation of the effectiveness of the tool in accelerating the sanding process. This research is limited to a table-shaped sanding machine that uses an electric motor as the main drive. The research method used is the design method by utilizing supporting theories related to machine design and wood characteristics.

The results of the study showed that the designed sanding machine was not only able to speed up the sanding process significantly, but also produced better sanding quality compared to manual methods. This machine uses an electric motor drive with a power of 0.5 Hp with a rotation speed of 2880rpm

Sanding Machine for Wooden Boards that is able to overcome problems in the sanding process, that on average sanding using a machine is faster than manual, with the acquisition of time that using a machine only takes 27.23 while sanding manually takes 51.44 seconds.

Keywords : *Machine Efficiency, Machine Technology Innovation, Wood Processing, Electric Sanding Tool*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin Amplas Untuk Papan Kayu tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pada pendidikan jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung 14 Agustus 2024
I Gede Surya Parta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan umum	2
1.4.2 Tujuan khusus.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	3
1.5.1 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali	3
1.5.2 Manfaat bagi masyarakat	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Kayu	4
2.3 Pemilihan Bahan	5
2.3.1 Baja.....	6
2.3.2 Bantalan	7
2.3.3 Mur dan baut	9
2.3.4 Motor listrik.....	11
2.3.5 Amplas	13
2.4 Las Listrik.....	15
2.4.1 Perhitungan kekuatan las.....	16
2.5 Poros.....	18

BAB III	21
METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.1.1 Model sebelumnya.....	21
3.1.2 Model rancang bangun mesin amplas untuk papan kayu	21
3.2 Alur Penelitian	23
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3.1 Lokasi.....	24
3.3.2 Waktu penelitian.....	24
3.4 Penentuan Sumber Data	25
3.5 Sumber Data Penelitian	25
3.5.1 Alat	25
3.5.2 Bahan	25
3.6 Instrumen Penelitian.....	26
3.7 Prosedur Penelitian.....	26
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Prinsip Kerja Alat.....	28
4.2 Perhitungan Motor Penggerak	28
4.2.1 Menghitung Torsi Motor.....	28
4.2.2 Penentuan daya rencana motor.....	30
4.3 Perhitungan Kekuatan Las	30
4.4 Pembuatan Komponen	32
4.5 Nilai Ekonomis	37
4.6 Uji coba Alat.....	38
4.6.1 Pengujian pinggiran papan kayu.....	38
4.2.1 pengujian permukaan papan kayu	40
BAB V	42
PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan baja karbon	7
Tabel 2.2 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan	20
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan kegiatan.....	24
Tabel 3.2 Pengujian bahan menggunakan mesin dan manual	27
Tabel 4. 1 Daftar Biaya	37
Tabel 4. 2 Pengujian pengamplasan pinggiran kayu.....	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujianp pengamplasan permukaan kayu	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kayu	5
Gambar 2.2 Baja.....	6
Gambar 2.3 Bantalan	8
Gambar 2.4 Mur dan baut	9
Gambar 2.5 Motor listrik	11
Gambar 2.6 Amplas.....	13
Gambar 2.7 Mesin las listrik.....	15
Gambar 2.8 Macam-macam sambunagn T	17
Gambar 2.9 Sambungan tumpang	17
Gambar 2.10 Sambungan sisi	17
Gambar 2.11 Sambungan dengan plat penguat.....	18
Gambar 3.1 Rancang bangun mesin amplas untuk papan kayu.....	22
Gambar 3.2 Alur penelitian	23
Gambar 4.1 Mesin amplas untuk papan kayu	28
Gambar 4.2 Pengujian menentukan gaya tarik	29
Gambar 4.3 Motor penggerak.....	30
Gambar 4.4 Pengujian menentukan berat total mesin	31
Gambar 4.5 Pengujian menentukan lebar dan panjang las	31
Gambar 4.6 Pembuatan rangka	34
Gambar 4.7 Pembuatan rangka dudukan poros dan motor listrik.....	35
Gambar 4.8 Pembuatan cover amplas dan taplak atas meja	36
Gambar 4.9 Proses pendempulan dan pengecatan	37
Gambar 4.10 Hasil uji coba alat.....	39
Gambar 4.11 Hasil pengujian pinggiran papan kayu	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Dosen	45
Lampiran 2 Gambar Rancang Bangun Mesin Amplas Untuk Papan Kayu.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang mempunyai sumber daya yang melimpah. Sebagai Negara tropis dan Negara kepulauan, Indonesia memiliki tanah yang subur sehingga negara ini dilimpahi hutan yang sangat luas. Hutan merupakan suatu Kumpulan tumbuhan dan pepohonan yang memiliki daerah yang sangat luas. Hutan yang menyimpan sumber daya alam yang sangat banyak selain sebagai penghasil oksigen, tempat hidupnya berbagai flora dan fauna sumber daya alam lainnya adalah berupa kayu yang berasal dari pepohonan yang dapat dimanfaatkan dan di Kelola oleh manusia baik secara langsung akan dijadikan kayu bakar maupun tidak langsung dibuat papan kayu yang akan digunakan untuk membuat meja maupun tempat duduk.

Pemanfaatan kayu ini dapat dikelola oleh manusia sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai perabotan rumah tangga seperti meja, kursi, dan lemari. Pohon kayu yang sudah ditebang dengan cara digeregaji terlebih dahulu di setiap sisinya hingga menghasilkan papan kayu yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Sebelum diolah kayu-kayu itu dirapikan bagian kanan dan kirinya sehingga menjadi persegi panjang menyerupai papan kayu lalu dihaluskan menggunakan amplas di berbagai sisinya.

Sebelumnya cara pengamplasan kayu masih menggunakan cara manual. Mengamplas menggunakan cara manual hanya bisa mengamplas kayu sedikit demi sedikit sehingga membutuhkan tenaga yang ekstra. Namun bertambahnya manusia di era seperti saat ini yang memiliki kebutuhan yang bervariasi maka dari itu dibuatlah alat bantu yang lebih praktis dan tidak perlu mengeluarkan tenaga yang lebih ekstra dalam pengamplasan papan kayu.

Berdasarkan itu dalam proposal proyek akhir ini penulis membuat Mesin Amplas Untuk Papan Kayu yang bertujuan untuk mempermudah pengerajin kayu

dalam proses pengamplasan kayu. Sehingga saat pengerjaan dapat lebih cepat di bandingkan dengan cara manual.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang sudah diuraikan pada latar belakang, dimana rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana bentuk disain dari mesin amplas untuk papan kayu?
2. Apakah alat ini bisa mempercepat proses pengamplasan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir, penulis mengambil judul Mesin Amplas Untuk Papan Kayu. Agar dapat membatasi permasalahan pada proyek akhir ini, maka diberikan batasan masalah, Adapun Batasan masalah adalah:

1. Disain dari mesin amplas ini berbentuk meja.
2. Alat ini menggunakan sistem penggerak motor listrik.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum rancangan ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Desain dari mesin amplas untuk papan kayu ini berbentuk meja sehingga saat proses pengamplasan hanya menggerakkan benda kerja.
2. Mesin amplas untuk papan kayu ini di harapkan saat proses pengerjaan bisa lebih cepat dibandingkan dengan cara manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan ini diharapkan bisa dapat bermanfaat bagi penulis, institusi, serta masyarakat seperti:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Dapat mampu mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali menjadi suatu hasil karya yang dapat dipergunakan untuk membantu pekerjaan di masyarakat dan melatih kemampuan dalam mengembangkan teknologi dalam bidang ilmu teknik mesin.

1.5.1 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Menambah koleksi buku di perpustakaan Politeknik Negeri Bali, dimana Proposal Proyek Akhir ini akan dikumpulkan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali sehingga dapat dipergunakan sebagai acuan bagi Politeknik Negeri Bali terutama Jurusan Teknik Mesin dan dapat memamerkan hasil rancangan penulis, sehingga Politeknik Negeri Bali semakin di kenal masyarakat.

1.5.2 Manfaat bagi masyarakat

Hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat diaplikasikan dan diterima di masyarakat, khususnya oleh kalangan pengrajin kayu, sehingga dapat memberikan dampak positif dengan bertambahnya alat kerja yang digunakan dan mempercepat waktu pengerjaan di bandingkan dengan cara manual.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil rancang bangun, pengujian dan pengambilan data Mesin Amplas Untuk Papan Kayu ini disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain dari mesin amplas untuk papan kayu ini berbentuk meja dengan panjang meja 100cm lebar beja 70cm dan tinggi 90cm sehingga saat proses pengamplasan hanya menggerakkan benda kerja.
2. Menggunakan Mesin Amplas Untuk Papan Kayu ini pada proses pengamplasan permukaan dan pinggiran kayu dapat meningkatkan efisiensi waktu dengan perolehan wakyu bahwa menggunakan mesin hanya memerlukan waktu 27.23 sedangkan pengamplasan dengan cara manual memerlukan waktu 51.44 detik dan hasil yang baik karna perbandingan waktu yang berbeda.

5.2 Saran

Dalam rancang bangun Mesin Amplas Untuk Papan Kayu ini terdapat beberapa saran yang terkait dalam perancangan yaitu sebagai berikut:

1. Dalam perancangan Mesin Amplas Untuk Papan Kayu ini memiliki kekurangan pada proses penyambunghan amplas dan memerlukan tenaga manusia. Diharapkan alat ini dapat di kembangkan agar mendapatkan hasil yang lebih sempurna.
2. Melakukan perawatan secara rutin dan berkala pada Mesin Amplas Untuk Papan Kayu yang bertujuan untuk menjaga mesin beroperasi tetap dalam kondisi optimal dan maksimal serta menjaga usia pakai lebih awet.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, 2006. Elemen mesin. Edisi 1.PT. Refika Aditama. Bandung. Diakses pada tanggal 12 Januari 2024
- Admin, 2021. <https://lmutambang.com/8-sufa-mekanik-logam-yang-wajib-diketahui/>. Diakses pada 5 Januari 2024
- Arsawan, Praktikum Gambar Mesin 2. Inventor 2020
- Bobo, 2021. <https://Bobo.grid.id/read/082561302/macam-macam-perubahan>. Diakses pada tanggal 11 Januari 2024
- Decyra, 2021. <https://decyra.com/jenis-kayu/> Diakses pada 5 Januari 2024
- Faisal, 2024. <https://infomannesia.com/pengertian-efektif/> Diakses pada tanggal 17 Januari 2024
- Gunung, 2014. pengetahuan bahan Teknik Diakses pada 14 Januari 2024
- Muhammad,2021.<https://www.slideshare.net/MuhammadAfifRamadhan3/0818381635xl-dinamo-listrik-siemens-2pk-pasuruan>. Diakses pada 3 Januari 2024
- Mott, 2004. Elemen-elemen mesin dalam perancangan mekanis . Diakses pada tanggal 13 Januari 2024
- Putra, 2021. <https://kairosbaut.com/id/mur-dan-baut/> Diakses pada tanggal 4 Januari 2024
- Pramono, 2021. <://C:/User/ASUS/AppData/Local/Temp/2346-1-2953-10-20121108>. Diakses pada 7 Januari 2024
- Reza, 2022. <https://teknikece.com/bearing/> Diakses pada tanggal 9 Januari 2024
- Sahara, 2018. https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/301200/File_10-Bab-II-Landasan-Teori.pdf Diakses pada tanggal 20 Januari 2024
- Sonawan, 2003. pengelasanlogam. Alfabela. Bandung. Diakses pada tanggal 22 Januari 2024

Sularso, 2004. Dasar perencanaan dan pemilihan elemn mesin. Edisi 11. Jakarta
Diakses pada tanggal 17 Januari 2024

Taufiqullah, 2024. [https://www.tneutron.net/seni/definisi-dan-jenis
amplas/#google_vignette](https://www.tneutron.net/seni/definisi-dan-jenis-amplas/#google_vignette) Diakses pada tanggal 8 Januari 2024

Ukiman,2020. junal.polines.ac.id Diakses pada tanggal 10 Januari 2024

Wiriosumarto, 2004. teknologi pengelasan logam.edisi10.PT pradnya Paramita.
Jakatrta. Diakses pada tanggal 26 Januari 2024