

**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR**

**LISTRIK**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I Pada  
Program Studi Teknik Mesin**

**Oleh :**

**RAIHAN**

**2002220062**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**TUGAS AKHIR**

**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR  
LISTRIK**

Oleh :  
**RAIHAN**  
2002220062

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**



**Ir. H. M. Lazim, MT**

**Dosen Pembimbing I**



**Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. H. M. Ali, MT**

**Disahkan Oleh**

**Dekan FT Unanti**



**Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM**

**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR  
LISTRIK**



Oleh :

**RAIHAN**  
**2002220062**

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :**

**Pembimbing I**

**Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM**

**Pembimbing II**

**Ir. H. M. Ali, MT**

**Mengetahui Ketua Program Studi**

**Teknik Mesin**

**Ir. H. M. Lazim, MT**

**TUGAS AKHIR**  
**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR**  
**LISTRIK**

Disusun Oleh:

RAIHAN

2002220062

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana**

**Pada Tanggal, 21 September 2024**


**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

**1. Ketua Penguji**

**Ir. Madagaskar, MSc**



---

**2. Penguji I**

**Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T**



---

**3. Penguji II**

**Heriyanto Rusmaryadi, ST.MT**

---

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raihan

NIM : 2002220062

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul “**Modifikasi Alat Pembuat Alur Penggerak Motor Listrik**” adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tugas akhir dan gelar yang saya peroleh dari tugas akhir tersebut.

Palembang, Oktober 2024

Yang menyatakan,



RAIHAN

NIM : 2002220062

ORIGINALITY REPORT

<b>15%</b> SIMILARITY INDEX	<b>14%</b> INTERNET SOURCES	<b>2%</b> PUBLICATIONS	<b>2%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://www.pengelasan.net">www.pengelasan.net</a> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://repository.unimar-amni.ac.id">repository.unimar-amni.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<a href="http://repository.univ-tridinanti.ac.id">repository.univ-tridinanti.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://repository.helvetia.ac.id">repository.helvetia.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://mohamadhidayatulloh.wordpress.com">mohamadhidayatulloh.wordpress.com</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<b>1%</b>

➤ *Motto :*

- ✓ *"Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi ketakutanlah yang membuat jadi sulit. Jadi jangan mudah menyerah"*
- ✓ *"Masa depan adalah milik mereka yang percaya dengan Impian dan jangan biarkan impianmu dijajah oleh pendapat orang lain"*
- ✓ *"Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya"*
- ✓ *"Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan"*

*(Q.S Al-Insyirah:5)*

➤ *Segala nikmat serta hidayahnya,  
ku persembahkan karyaku untuk:*

- *Ayahanda Jajang Mamuji beliau terima kasih telah memotivasi serta memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.*
- *Ibu Eka Yulianti terima kasih telah memberiku semangat, rasa kasih sayangnya serta sujudnya selalu menjadi doa untuk kesuksesan anak-anaknya.*
- *Kepada cinta kasih saudara kandung saya Jehan Mujianti dan Muhammad Farhan Jaka.*
- *Teman-teman seperjuangan terima kasih atas segala support dan canda tawa serta sedih yang kita lalui bersama-sama dalam menempuh Pendidikan di Universitas Tridianti Palembang.*
- *Raihan, ya! Diri saya sendiri. Terima kasih selalu berjuang untuk menjadi lebih baik serta bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.*

## ABSTRAK

Dalam proses permesinan, penggunaan alat yang ada seringkali memakan waktu lama dan melelahkan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam bentuk alat perkakas pembuat alur yang menggunakan mesin motor listrik arus AC. Alat ini memungkinkan pengerjaan bahan secara ganda atau pun dua bahan sekaligus, sehingga dapat menghemat waktu produksi. Dengan demikian, operator tidak perlu menunggu terlalu lama untuk pengerjaan alat dalam jumlah yang banyak. Adapun alat pembuat alur penggerak motor listrik yang akan direncanakan dibuat adalah alat pembuat alur yang digerakkan menggunakan bantuan motor listrik.

Adapun cara kerja alat pembuat alur ini, sederhananya adalah dengan menggerakkan energi listrik pada dinamo menjadi energi gerak atau putar lewat sprocket yang di hubungkan pada pahat pembentuk. Hasil analisis alat adapun tingkat pemakanan yang diinginkan adalah 1 mm dengan kecepatan 12,5 rpm dengan waktu tempuh sekitar 3,3 detik pada bahan kayu sengon, dan pada bahan besi as waktu pemakanan yang ditempuh sekitar 7,5 detik, sedangkan untuk bahan besi plat strip waktu yang ditempuh sekitar 8,2 detik.

Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa alat pembuat alur dari hasil pengujian alat pembuat alur penggerak motor listrik dengan daya motor 32 Watt dengan kecepatan 12,5 rpm dan jarak waktu pemakan 1 mm menghasilkan tingkat pemakanan yang rata dan rapi pada kedua sisi bahan yang diuji.

**Kata Kunci :** Pembuat alur, Motor Listrik Arus AC, Sprocket



## **ABSTRACT**

*In the machining process, using existing tools often takes a long time and is tiring. Therefore, innovation is needed in the form of a double-sided cutting tool that uses an AC electric motor. This tool allows working on multiple materials or two materials at once, thereby saving production time. In this way, operators do not have to wait too long to process large quantities of tools. The electric motor driven double side forming tool that will be planned to be made is a double side forming tool which is driven using the help of an electric motor.*

*The way this double-sided forming tool works is simply by moving electrical energy in the dynamo into mechanical or rotating energy via a sprocket that is connected to the forming tool. The results of the tool analysis regarding the desired feed rate are 1 mm at a speed of 12.5 rpm with a travel time of around 3,3 seconds for sengon wood, and for cast iron the feed time is around 7,5 seconds, while for strip plate iron the time taken about 8,2 seconds.*

*The conclusion of the research shows that the double side forming tool from the test results of the double side forming tool driven by an electric motor with a motor power of 32 Watts with a speed of 12.5 rpm and a feed interval of 1 mm produces an even and neat feed level on both sides of the material being tested.*

**Keywords :** *Grill, DC Current Electric Motor, Sprockets.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul, "**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR LISTRIK**" dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti serta Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Ir. H. M. Ali., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang,

Penulis

Raihan

NIM.2002220062

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ixii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Alat Pembuat alur.....	5
2.2 Jenis-Jenis Mesin Sekrap Atau Pembentuk.....	6
2.3 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan.....	12
2.4 Komponen-komponen Utama Alat.....	13
2.5 Rumus-Rumus Yang Digunakan.....	13
2.5.1 Daya Penggerak Motor Listrik.....	14
2.5.2 Perhitungan Diameter Lingkaran Sproket.....	14
2.5.3 Putaran pada Sprocket yang Digerakkan.....	15
2.5.4 Kecepatan Gerak Rantai.....	15
2.5.5 Gaya Yang Bekerja Pada Rantai.....	15
BAB III.....	16
METODELOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alir.....	16
3.2 Metode Penelitian.....	17
3.2.1 Studi Pustaka.....	17
3.2.2 Studi Lapangan.....	17
3.3 Perancangan Alat.....	17

3.4 Alat dan Bahan .....	18
3.4.1 Alat Yang Digunakan .....	18
3.4.2 Bahan Yang Digunakan .....	18
3.5 Prosedur Penelitian .....	19
3.6 Waktu dan Tempat Pembuatan .....	20
3.7 Jadwal Kegiatan .....	20
BAB IV .....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1 Perhitungan Bagian-Bagian Alat Pembuat alur .....	21
4.1.1. Daya Motor Penggerak .....	21
4.1.2. Perhitungan Diameter Lingkar Sprocket .....	22
4.1.3. Putaran pada Sprocket yang Digerakkan .....	23
4.1.4. Kecepatan Gerak Rantai .....	23
4.1.5. Gaya yang Bekerja pada Rantai .....	24
4.2 Data Hasil Pengujian Alat Pembuat alur .....	24
4.3 Analisa dan Pembahasan .....	25
BAB V .....	26
KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sekrap Engkol.....	7
Gambar 2. 2 Sekrap Roda Gigi.....	7
Gambar 2. 3 Sekrap Roda gigi.....	7
Gambar 2. 4 Sekrap Hidrolik.....	8
Gambar 2. 5 Bagian-Bagian Mesin Sekrap.....	10
Gambar 2. 6 Sprocket.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	16
Gambar 3. 2 Design Alat Pembuat alur.....	17
Gambar 4. 1 Bentuk dan Ukuran Alat Pembuat alur.....	21
Gambar 4. 2 Sprocket.....	22

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Kegiatan.....	20
<b>Tabel 4. 1</b> Faktor-Faktor Koreksi Yang Ditransmisikan, <i>fc</i> .....	21
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian alat pembentuk sisi ganda dengan motor listrik.....	24

**SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raihan  
NIM : 2002220062  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak beban Royalti Noneklusif (*non eksklusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hal royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam, bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang  
Tanggal, Oktober 2024



RAIHAN  
NIM. 2002220062



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam konteks evolusi teknologi industri, peningkatan kualitas produk menjadi imperatif, terutama pada proses manufaktur yang melibatkan mesin perkakas seperti mesin bubut dan mesin sekrap, mesin freis dan mesin gurdi. Penemuan mesin-mesin produksi telah merevolusi pembuatan komponen mesin, memungkinkan produksi yang lebih efisien dan presisi. Sebagai mahasiswa teknik mesin, pemahaman mendalam mengenai berbagai jenis mesin perkakas, termasuk mesin sekrap dan mesin pembentuk sisi ganda, adalah suatu keharusan. Setiap komponen mesin memiliki spesifikasi kualitas permukaan yang unik, bergantung pada fungsinya. Kualitas permukaan hasil sekrap, yang dapat dinilai dari kekasarannya, sangat berpengaruh terhadap kinerja komponen. Oleh karena itu, upaya untuk mencapai permukaan yang sehalus mungkin merupakan tujuan utama dalam proses pemesinan. Mesin sekrap telah lama menjadi andalan dalam proses pemesinan. Mesin ini memiliki kemampuan yang luas dalam mengolah permukaan benda kerja, mulai dari meratakan bidang hingga membentuk alur yang kompleks. Dengan mesin sekrap, kita dapat menciptakan berbagai bentuk geometri pada benda kerja, seperti sudut, tingkat, alur pasak, dan bahkan alur berbentuk V. Dibandingkan dengan mesin shaper konvensional yang hanya mampu mengolah satu sisi benda kerja dalam satu siklus, mesin pembuat alur menawarkan solusi yang lebih efisien. Mesin ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas dalam memproses berbagai jenis material, mulai dari logam hingga plastik, dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Kemampuannya dalam mengolah kedua sisi benda kerja secara bersamaan membuatnya sangat ideal untuk menghasilkan komponen dengan bentuk yang kompleks dan simetris. Mesin ini sangat cocok untuk produksi massal komponen simetris, sehingga meningkatkan produktivitas dan mengurangi waktu siklus.

Mesin sekrap adalah suatu perkakas yang bekerja dengan cara menggerakkan pahat bolak-balik secara horizontal untuk membentuk dan menghasilkan ukuran permukaan benda kerja sesuai keinginan seperti memiliki tingkat, bersudut dan beralur. Dengan mengandalkan gerakan bolak-balik pahat untuk membentuk permukaan benda kerja menggunakan mekanisme geser dan engkol, mesin ini mampu meratakan, membuat sudut, alur, dan bentuk lainnya yang tidak beraturan pada bahan kerja. Prinsip kerja mesin sekrap didasarkan pada konversi energi putar motor menjadi gerakan lurus bolak-balik pahat. Dengan mengatur posisi dan panjang langkah pahat, bentuk dan ukuran hasil akhir pada benda kerja dapat dikontrol.

Efisiensi proses ini terhambat oleh keterbatasan jenis pemotongan dan gerakan satu arah yaitu hanya garis lurus atau horizontal. Langkah balik yang tidak produktif menjadi kendala utama dalam meningkatkan produktivitas. Mesin sekrap adalah alat perkakas sederhana, sering digunakan untuk membuat prototipe atau benda kerja satuan. Pahatnya mirip dengan pahat bubut dan operasinya relatif mudah. Jenis yang umum adalah mesin sekrap horizontal. Mesin sekrap, khususnya jenis horizontal, adalah mesin perkakas konvensional yang digunakan untuk pemesinan benda kerja tunggal atau dalam jumlah terbatas. Mesin ini mengandalkan pahat bubut dan memiliki tingkat otomatisasi yang rendah, sehingga

cocok untuk pekerjaan yang tidak memerlukan presisi tinggi dan sering digunakan di bengkel-bengkel. Selain itu, terdapat Mesin Sekrap vertikal yang biasanya disebut mesin slotting/slotter.

Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Tugas Akhir “**MODIFIKASI ALAT PEMBUAT ALUR PENGGERAK MOTOR LISTRIK**”

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana cara perhitungan optimasi parameter mesin pembuat alur ini?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Alat pembuat alur mungkin memiliki batasan dalam hal dimensi dan presisi yang dapat dicapai.
2. Alat pembentuk sisi ganda dapat memiliki batasan pada kapasitas produksi atau kecepatan pemrosesan.
3. Biaya pembuatan atau operasional alat pembuat alur dapat menjadi batasan, terutama dalam konteks produksi massal atau untuk produk dengan margin keuntungan yang ketat.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui dan menentukan nilai optimum dari perhitungan parameter pada mesin yang mengacu pada kecepatan potong ( $V$ ) dan gerak makan ( $f$ ).

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan ini adalah :

1. Dapat menerapkan langsung teori ke dalam praktik kerja sehingga meningkatkan kompetensi dalam mengoperasikan dan merawat mesin pembuat alur.
2. Dapat menjadi referensi atau studi literatur untuk memperkaya wawasan dan memberikan inspirasi untuk melakukan inovasi dalam bidang penelitian terkait.
3. Dapat meningkatkan hasil produk yang memiliki kualitas lebih baik, efisiensi lebih tinggi, dan biaya produksi yang lebih rendah dengan mengoptimalkan proses produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Daryanto, 1996. "*Mesin Perkakas Bengkel*". Jakarta: PT. Rineka Cipta.
2. Sularso dan Suga, K. 1997. Dasar – Dasar dan Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. : Jakarta pradnya paramita
3. Projects,N.2022 Making Of DIY Dual Side Shaper Machine : Youtube
4. Wicaksono,M,B. 2002 Perencanaan Mesin Sekrap Dengan Penggerak Hidrolik : Yogyakarta Tugas Akhir
5. Yohannes Hutahawan, Ir. Rames. 2017. "*Mekanika Kekuatan Material*". Cetakan Ke Satu, Graha Ilmu Yogyakarta.