

**MODIFIKASI ALAT DUPLIKAT KUNCI MENGGUNAKAN
MOTOR LISTRIK DENGAN VARIASI BEDA MATA
*CUTTING***



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Kurikulum Menyelesaikan Program Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

Sumber Hari Laksono

1802220142

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2023

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

MODIFIKASI ALAT DUPLIKAT KUNCI MENGGUNAKAN MOTOR
LISTRIK DENGAN VARIASI BEDA MATA *CUTTING*

Sumber Hari Laksono
1802220142

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Ir. H. M. Lazim, MT

Diperiksa dan Desetujui,
Dosen Pembimbing I


Ir. Togar PO Sianipar, MT

Dosen Pembimbing II


Ir. Abdul Muin, MT



Disahkan Oleh,
Dekan

Ir. Zulkarnain Fathoni, MT, MM

**MODIFIKASI ALAT DUPLIKAT KUNCI MENGGUNAKAN MOTOR
LISTRIK DENGAN VARIASI BEDA MATA CUTTING**



Oleh :

Sumber Hari Laksono

1802220142

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Togar PO Sianipar, MT

Pembimbing II

Ir. Abdul Muin, MT

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT

TUGAS AKHIR

MODIFIKASI ALAT DUPLIKAT KUNCI MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK DENGAN VARIASI BEDA MATA *CUTTING*

Disusun Oleh :

**Sumber Hari Laksono
1802220142**

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarjana
Pada Tanggal 25 September 2023**

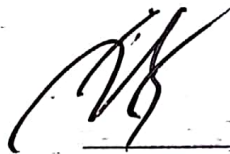
Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Penguji

Ir. Zulkarnain Fathoni, MT, MM



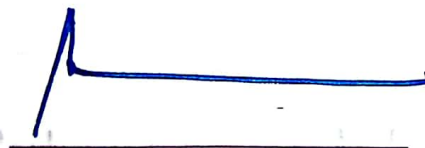
2. Penguji II

Ir. H. M. Lazim, MT



3. Penguji III

Ir. H. Suhardan, MD, MS, Met. IP



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : Sumber Hari Laksono
NIM : 1802220142
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul Modifikasi Alat Duplikat Kunci Menggunakan Motor Listrik Dengan Variasi Beda Mata *Cutting* adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut 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, 02 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a 2000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', 'TOL. 20', 'METEKA', and 'KEMAH'. The serial number '0745CAKX6234 1274' is visible at the bottom of the stamp.

Sumber Hari Laksono

NIM. 1802220142

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Sumber Hari Laksono
NIM : 1802220142
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul Modifikasi Alat Duplikat Kunci Menggunakan Motor Listrik Dengan Variasi Beda Mata *Cutting*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir 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 mana pun.

Palembang, 02 Oktober 2023

Yang menyatakan,



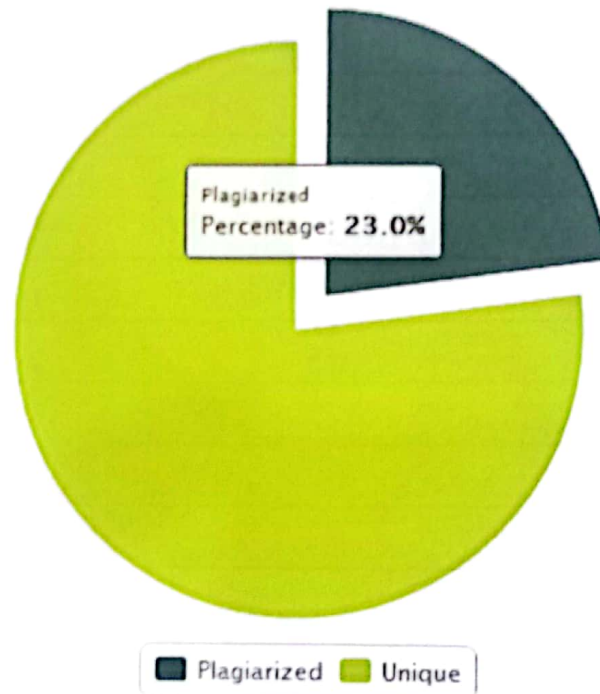
Sumber Hari Laksono

NIM.1802220142



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Tuesday, October 17, 2023
Words	1319 Plagiarized Words / Total 5615 Words
Sources	More than 146 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected – Your Document needs Selective Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 23%

Date: Tuesday, October 17, 2023

Statistics: 1319 words Plagiarized / 5615 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

1 BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Dengan bertambah pesatnya jumlah penduduk saat ini, maka kebutuhan yang diperlukan juga semakin bertambah, tetapi beruntung karena disertai dengan berkembangnya ilmu dan teknologi yang memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan.

Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini memberikan pengaruh yang besar bagi kehidupan manusia. Dengan kemajuan dan perkembangan tersebut sudah banyak produk – produk yang dihasilkan dan sangat bermanfaat di dalam kehidupan manusia, tetapi untuk dapat menghasilkan produk itu diperlukan suatu alat bantu produksi.

Alat bantu produksi dapat membantu meningkatkan kualitas produksi sehingga dengan itu manusia mampu menghasilkan produk yang sama dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang relatif singkat. Dengan menggunakan alat bantu didalam memproses atau pembuatannya akan sangat menghemat tenaga, waktu dan juga biaya produksi, sehingga akan menghasilkan produk dengan harga yang lebih ekonomis.

Banyaknya berbagai masalah di tengah masyarakat yang sering kita temui berkenaan dengan kunci, baik itu kunci pintu rumah, pintu ruko, gembok maupun barang atau property lainnya yang membutuhkan pengamanan dengan kunci. Seperti hilangnya kunci, kunci yang rusak, patah, atau berbagai masalah lainnya yang berhubungan dengan kunci, sedangkan pengguna atau pemilik kunci sangat membutuhkan untuk membuka kunci pintu rumah yang pada saat itu sedang berkendala.

Sebagai wujud antisipasi dari berbagai masalah diatas maka kita mengenal dengan proses penduplikatan kunci, sehingga kita memiliki kunci cadangan yang akan berguna pada saat kunci yang asli berkendala atau hilang. Untuk proses duplikat kunci, sampai

ABSTRAK

Banyaknya masalah ditengah masyarakat yang sering kita temui seperti hilangnya kunci, rusak, patah, atau masalah lain yang berhubungan dengan kunci, sedangkan pemilik kunci sangat membutuhkan untuk membuka kunci pintu rumah yang saat itu sedang berkendala. Sebagai wujud antisipasi dari berbagai masalah diatas maka kita mengenal proses penduplikatan kunci, sehingga kita memiliki kunci cadangan yang berguna saat kunci yang asli berkendala.

Berdasarkan hasil pengujian duplikat kunci menggunakan cara manual dan mesin berikut : kunci jenis zig zag pertama mempunyai selisih waktu 5,14 menit dengan selisih kepresisian 6,67%, pengujian kedua mempunyai selisih waktu 0,72 menit dengan selisih kepresisian 10,11%, pengujian ketiga mempunyai selisih waktu 10,86 menit dengan selisih kepresisian 7,7%. Sedangkan pada pengujian kunci jenis kotak pertama mempunyai selisih waktu 2,47 menit dengan selisih kepresisian 2,36%, pengujian kedua mempunyai selisih waktu 2,71 menit dengan selisih kepresisian 13,59%. dapat dilihat bahwa duplikat kunci dengan jenis gerigi zig zag maupun kotak, ternyata jika menggunakan mesin akan lebih menghemat waktu dan juga tenaga manusia.

Kesimpulan yang diperoleh pada tugas akhir ini adalah Modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata cutting dibuat untuk mempermudah para pemulai usaha duplikat kunci contohnya bengkel dan masyarakat umum, alat duplikat kunci ini akan sangat membantu penggunaanya karena mempunyai mata cutting yang berbeda dan proses duplikat kunci tidak menggunakan waktu yang lama.

Kata Kunci : Anak kunci, Duplikat kunci, Motor listrik

ABSTRACT

There are many problems in society that we often encounter, such as lost, damaged, broken keys, or other problems related to keys, even though the key owner really needs to unlock the door of the house which is currently having problems.

Based on the results of testing duplicate keys using manual and machine methods as follows: the first zig zag type key has a time difference of 5.14 minutes with a precision difference of 6.67%, the second test has a time difference of 0.72 minutes with a precision difference of 10, 11%, the third test has a time difference of 10.86 minutes with a precision difference of 7.7%. While the first box type lock test had a time difference of 2.47 minutes with a precision difference of 2.36%, the second test had a time difference of 2.71 minutes with a precision difference of 13.59%. It can be seen that by duplicating keys with zig zag or square teeth, it turns out that if you use a machine it will save more time and human energy.

The conclusion obtained in this final project is a modification of the key duplication tool using an electric motor with a variety of different cutting blades, made to make it easier for those starting a key duplication business, for example workshops and the general public, this key duplication tool will really help its users. because they have different blades and cutting processes. Duplicating keys doesn't take long.

Keywords: Key, Duplicate key, Electric motor

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GRAFIK	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Mesin perkakas (produksi)	4

2.1.1. Mesin bubut (turning)	4
2.1.2. Mesin gurdi (drilling)	5
2.1.3. Mesin frais (milling)	6
2.1.4. Mesin gerinda	9
2.1.5. Mesin las SMAW	9
2.1.6. Mesin gurdi portable	10
2.1.7. Tap dan sney	11
2.2. Macam – Macam alat duplikat kunci	11
2.2.1. <i>Key cutter machine</i>	11
2.2.2. Duplikat kunci manual	12
2.2.3. Klasifikasi kunci	12
2.2.4. <i>Key cutter/ mata cutting</i>	14
2.3. Modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata <i>cutting</i>	15
2.4. Rumus – Rumus yang digunakan	16
2.4.1. Data pengujian	16
2.4.2. Gaya mata cutting terhadap anak kunci	16
2.4.3. Momen torsi pada mata pisau	17
2.4.4. Tegangan geser yang terjadi pada proses duplikat kunci	17
2.4.5. Tegangan geser izin mata pisau	17
2.4.6. Perhitungan kecepatan keliling pisau pemotong	18
2.4.7. Daya potong mata pisau	18
2.4.8. Torsi pada poros	18

2.4.9. Tegangan geser pada poros	18
2.4.10. Tegangan geser izin poros	19
2.4.11. Diameter poros penghubung mata pisau	19
2.4.12. Daya motor penggerak	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram Alir Penelitian	20
3. 2. Metode Rancang Bangun Alat	21
3. 2. 1 Metode Studi Pustaka	21
3. 2. 2 Metode Studi Lapangan	21
3. 3. Data hasil studi	21
3.4. Perancangan alat	22
3.5. Cara kerja alat	23
3.6. Prosedur pembuatan dan perakitan alat	24
3.6.1. Alat yang digunakan	24
3.6.2. Bahan yang digunakan	24
3.6.3. Prosedur pembuatan alat	25
3.6.4. Pengujian alat	25
3.6.5. Waktu dan tempat pembuatan alat	26

BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN ALAT

4.1. Perhitungan bagian alat	27
4.1.1. Data pengujian pertama	27
4.1.2. Data pengujian kedua	27

4.1.3. Gaya mata cutting terhadap anak kunci	29
4.1.4. Momen torsi pada mata pisau	30
4.1.5. Tegangan geser yang terjadi pada proses duplikat kunci	30
4.1.6. Tegangan geser izin mata pisau	30
4.1.7. Perhitungan kecepatan keliling pisau pemotong	32
4.1.8. Daya potong mata pisau	32
4.1.9. Momen torsi pada poros	33
4.1.10. Tegangan geser pada poros	33
4.1.11. Tegangan geser izin poros	34
4.1.12. Diameter poros penghubung mata pisau	34
4.1.13. Daya motor penggerak	35
4.2. Pengujian modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata <i>cutting</i>	36
4.3. Pembahasan	39
4.4. Analisa hasil pengujian	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan bertambah pesatnya jumlah penduduk saat ini, maka kebutuhan yang diperlukan juga semakin bertambah, tetapi beruntung karena disertai dengan berkembangnya ilmu dan teknologi yang memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan. Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini memberikan pengaruh yang besar bagi kehidupan manusia. Dengan kemajuan dan perkembangan tersebut sudah banyak produk – produk yang dihasilkan dan sangat bermanfaat didalam kehidupan manusia, tetapi untuk dapat menghasilkan produk itu diperlukan suatu alat bantu produksi. Alat bantu produksi dapat membantu meningkatkan kualitas produksi sehingga dengan itu manusia mampu menghasilkan produk yang sama dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang relatif singkat. Dengan menggunakan alat bantu didalam memproses atau pembuatannya akan sangat menghemat tenaga, waktu dan juga biaya produksi, sehingga akan menghasilkan produk dengan harga yang lebih ekonomis.

Banyaknya berbagai masalah ditengah masyarakat yang sering kita temui berkenaan dengan kunci, baik itu kunci pintu rumah, pintu ruko, gembok maupun barang atau property lainnya yang membutuhkan pengamanan dengan kunci. Seperti hilangnya kunci, kunci yang rusak, patah, atau berbagai masalah lainnya yang berhubungan dengan kunci, sedangkan pengguna atau pemilik kunci sangat membutuhkan untuk membuka kunci pintu rumah yang pada saat itu

sedang berkendala. Sebagai wujud antisipasi dari berbagai masalah diatas maka kita mengenal dengan proses penduplikatan kunci, sehingga kita memiliki kunci cadangan yang akan berguna pada saat kunci yang asli berkendala atau hilang. Untuk proses duplikat kunci, sampai saat ini masyarakat masih banyak menggunakan proses duplikat kunci dengan cara manual dengan menggunakan kikir dan jangka Sorong sebagai alat bantu dalam proses duplikat kunci. Hal ini di karenakan alat duplikat khusus yang harganya cukup mahal. Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka dari itu penulis mengambil judul Modifikasi Alat Duplikat Kunci Menggunakan Motor Listrik Dengan Variasi Beda Mata *Cutting*

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat penulis dalam tugas akhir ini adalah : Bagaimana modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata *cutting* yang dapat menduplikat kunci dengan cepat secara optimal ?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat begitu banyaknya masalah yang akan dibahas, maka penulis membatasi masalah, yaitu :

1. Variasi beda mata cutting yaitu mata cutting dengan ketebalan 6 mm dan mata cutting dengan ketebalan 1,2 mm
2. Kunci yang di duplikat merupakan kunci bergerigi kotak dan zig zag

3. Jenis kunci bergerigi zig zag yang diduplikat adalah kunci dengan kemiringan sudut 40°

1.4. Tujuan

Adapun tujuan modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata *cutting* adalah :

1. Menciptakan alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata cutting dengan harga terjangkau
2. Dapat menduplikat kunci dengan cepat dan optimal
3. Dapat menduplikat kunci yang memiliki gerigi di samping (zig zag) dan gerigi kotak dengan presisi

1.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari modifikasi alat duplikat kunci menggunakan motor listrik dengan variasi beda mata *cutting* adalah

1. Memudahkan masyarakat dalam menduplikat kunci
2. Menyediakan alat duplikat kunci khususnya bagi pemulai usaha duplikat kunci

DAFTAR PUSTAKA

1. Djumanta wahyudin. 2005. *Memahami Konsep Matematika*. Bandung: PT. Gravindo Media Pratama.
2. Goris seran daton. et al. 2007. *FISIKA*. Jakarta : PT. Grasindo.
3. Homecare24. Id. 2023. *Pengertian Mesin Bubut, Spesifikasi, Jenis, Prinsip Kerja, Fungsi, dan Bagian*. Cimahi : Homecare24.
4. Kamarwan S. Sidharta, 1988. *Mekanika Bahan*. Jakarta : UI-Press.
5. LFC.2022.*Mesin Drilling Jenis Contoh Drilling Machine*.Batam: PT.LFC Indonesia.
6. Pauliza Osa. 2008. *FISIKA kelompok teknologi dan kesehatan*. Bandung : Gravindo Media Pratama.
7. Portalpalapa. 2016.*Teknik Permesian Cutting Speed and Feed in Milling Operation*. Copyright. PT. Kamadeva.
8. Purwanto R.Edi,Faizin A,Mashudi I.2016. *Elemen Mesin I*.Malang : Polinema Press.
9. Sato G. Takeshi, Hartanto N. Suguiarto. 1981. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*.Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
10. Silca.2019.*Key Cutting Machine catalogue*. Italy: Dormakaba Group.
11. Sujatmiko B, hastono k. Budi, Santosa R. 2023. *Mekanika bahan*.Surabaya : scopindo media pustaka.
12. Sularso, Kiyokatsu Suga. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradya Paramita.
13. Suwardi,Daryanto.2018.*Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam*.Yogyakarta:Gava Media.
14. Widarto. et al. 2008. *Teknik permesinan*. Jakarta : departemen pendidikan nasional.