

MODIFIKASI VARIASI UKURAN DAN DIAMETER KAWAT

HARMONIKA



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada
Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Andri
1902220078**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

**MODIFIKASI VARIASI UKURAN DAN DIAMETER
KAWAT HARMONIKA**



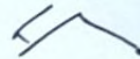
Disusun : ANDRI
1902220078

Dosen Pembimbing I



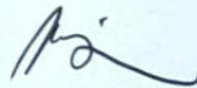
Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM

Dosen Pembimbing II



Ir. Abdul Muin, MT

Mengetahui, Ketua Program Studi



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI VARIASI UKURAN DAN DIAMETER KAWAT
HARMONIKA**

Disusu Oleh:

**Andri
1902220078**

Telah diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada Tanggal,

21 September 2024

Tim Penguji,

1. Ketua Penguji

TandaTangan:

Ir.Togar Po Sianipar, M.T.

2. Anggota Penguji

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

3. Anggota Penguji

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : ANDRI
NIM : 1902220078
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul

“MODIFIKASI VARIASI UKURAN DAN DIAMETER KAWAT HARMONIKA”

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 skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 07 Oktober 2024
Yang membuat pernyataan



ANDRI
NIM. 1902220078

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 : ANDRI
NIM : 1902220078
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 VARIASI UKURAN DAN DIAMETER KAWAT
HARMONIKA”**

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.

Dibuat di Palembang
Tanggal, 07 Oktober 2024



ANDRI
NIM.1902220078

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANDRI
NIP : 1902220078
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

“MODIFIKASI VARIASI UKURAN DAN DIAMETER KAWAT HARMONIKA”

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikasi Plagiarisme



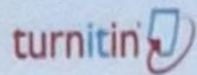
Martin Luther King, ST., M.T
NIDN. 0205089201

Palembang, 07 Oktober 2024



ANDRI
NIM. 1902220078

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Check



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	Turnitin 1
Assignment title:	trabajos - no repository 017
Submission title:	ANDRI (1902220078)
File name:	ANDRI_1902220078_docx
File size:	969.07K
Page count:	42
Word count:	5,725
Character count:	31,789
Submission date:	02-Oct-2024 10:47PM (UTC-0500)
Submission ID:	2473409297

TURNITIN
RECEIPT

Submission title: ANDRI (1902220078)

File name: ANDRI_1902220078_docx

File size: 969.07K

Page count: 42

Word count: 5,725

Character count: 31,789

Submission date: 02-Oct-2024 10:47PM (UTC-0500)

Submission ID: 2473409297

Copyright © 2024 Turnitin. All rights reserved.

Turnitin 1

ANDRI (1902220078)

- 📄 1902220078 - 1902220078
- 📄 1902220078 - 1902220078
- 📄 1902220078 - 1902220078




Document Details

Submission ID	1902220078	4 Pages
Submission Date	Oct 2, 2024, 10:46:29 AM GMT+7	1,725 Words
Download Date	Oct 2, 2024, 10:47:29 AM GMT+7	31,789 Characters
File Name	ANDRI_1902220078.docx	
File Size	340.7 KB	

21% Overall Similarity

The overall similarity score is 21%. This score is based on the similarity of the text in your document to the content in the Turnitin database.

Top Sources

- 21%  Student sources
- 2%  Publications
- 1%  Submitted work (Student Papers)

Source	Similarity
Student sources	21%
Publications	2%
Submitted work (Student Papers)	1%

Top Sources

- 21% Internet sources
- 1% Publications
- 6% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

Top sources with the highest number of matches within the submission. Clicking on sources will link to original

Rank	Source	Percentage
1	Internet 123dok.com	5%
2	Internet repository.univ-tridinanti.ac.id	4%
3	Internet www.univ-tridinanti.ac.id	1%
4	Internet sisformik.atim.ac.id	1%
5	Internet text-id.123dok.com	1%
6	Internet idoc.tips	1%
7	Internet slideplayer.info	1%
8	Internet journal.uta45jakarta.ac.id	1%
9	Internet vdocuments.site	1%
10	Internet dewey.petra.ac.id	0%
11	Internet ejournal.unesa.ac.id	0%

➤ *MOTTO :*

- ✓ Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.
- ✓ Teruslah belajar dan jangan takut salah.
- ✓ Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.
- ✓ Suatu permasalahan pasti ada solusinya.
- ✓ Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.
- ✓ Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.
- ✓ Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2024 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Modifikasi Variasi Ukuran Dan Diameter Kawat Harmonika”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasanya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang

6. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, Selaku Dosen Pembimbing II

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas
Tridinanti Palembang.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, 17 Oktober 2024

Penulis,



ANDRI
1902220078

DAFTAR ISI

	Halama :
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1. 3. Batasan Masalah.....	2
1. 4. Tujuan.....	2
1. 5. Manfaat	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1. Pengertian kawat	4
2. 2. Jenis – jenis kawat	4
2. 2. 1. Kawat Bendrat.	4
2. 2. 2. Kawat galvanis (galvanized wire).	4
2. 3. Anyaman kawat	5
2. 3. 1. Jenis-jenis anyaman kawat.	5
2. 4. Dasar-dasar Pemilihan Bahan.	8
2. 5. Komponen-komponen utama mesin kawat pagar harmonika.	9

2. 5. 1. Rangka.....	9
2. 5. 2. Motor Listrik.....	10
2. 5. 3. Rantai.....	11
2. 5. 4. Roda gigi.....	11
2. 5. 5. Bantalan.....	11
2. 5. 6. Poros penggerak plat pembentuk kawat pagar harmonika.....	12
2. 5. 7. Pipa ulir dan plat pembentuk kawat pagar harmonika.....	12
2. 5. 8. Meja.....	13
2. 6. Rumus – rumus yang digunakan.....	13
2. 6. 1. Daya rencana motor penggerak.....	13
2. 6. 2. Momen Puntir pada Poros Motor Penggerak.....	14
2. 6. 3. Kecepatan Linear Rantai A.....	14
2. 6. 4. Perhitungan Panjang Rantai A.....	15
2. 6. 5. Perhitungan Panjang Rantai B.....	15
2. 6. 6. Putaran Sproket B dan Sproket C yang digerakkan.....	15
2. 6. 7. Daya pada Poros Transmisi Tengah.....	16
2. 6. 8. Momen Puntir pada Poros Transmisi Tengah.....	16
2.6.9. Kecepatan Linear Rantai B.....	16
2.6.10. Putaran Sproket D yang digerakkan.....	16
2.6.11. Momen puntir poros lengan pemutar.....	17
2.6.12. Gaya tangensial pada lengan pemutar.....	17
2.6.13. Gaya untuk memutar lengan.....	17
2.6.14. Tegangan puntir yang terjadi.....	18
2.6.15. Perhitungan Gaya Bending Pada Kawat.....	18

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram alir penelitian.....	19
3. 2. Metode penelitian.....	20
3. 2. 1. Studi lapangan.....	20
3. 2. 2. Studi literatur.....	20
3. 3. Perancangan alat pembuat pagar kawat harmonik.....	20
3. 4. Alat dan Bahan.....	22

3. 5. Cara kerja alat.....	22
3. 6. Prosedur penelitian.	23
3. 6. 1. Prosedur perakitan alat.	23
3. 6. 2. Prosedur pengujian alat.	23
3. 7. Data dan Pembahasan.....	25
3. 8. Tempat dan Waktu Penelitian.	25

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4. 1. Perhitungan bagian-bagian utama alat	26
4. 1. 1. Daya rencana motor penggerak	26
4. 1.2. Momen Puntir pada Poros Motor Penggerak.....	27
4. 1. 3. Kecepatan Linear Rantai A.....	29
4. 1. 4. Perhitungan Panjang Rantai A.....	29
4. 1. 5. Perhitungan Panjang Rantai B.....	30
4. 1. 6. Putaran Sproket B dan Sproket C yang digerakkan.....	30
4. 1. 7. Daya pada Poros Transmisi Tengah	31
4. 1. 8. Momen Puntir pada Poros Transmisi Tengah	31
4. 1.9. Kecepatan Linear Rantai B.....	32
4. 1.10. Putaran Sproket D yang digerakkan	32
4. 1.11. Momen puntir poros lengan pemutar.....	33
4. 1.12. Gaya tangensial pada lengan pemutar	33
4. 1.13. Gaya untuk memutar lengan.....	34
4.1.14. Tegangan puntir yang terjadi.....	34
4. 1. 15. Perhitungan Gaya Bending Pada Kawat.....	35
4. 2. Hasil pengujian.....	36
4. 3. Analisa.....	36

BAB V. KESIMPULAN

5. 1. Kesimpulan.....	38
5. 2. Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
2. 1. Kawat Bendrat.....	4
2. 2. Kawat Galvanis.	5
2. 3. Anyaman Kawat Harmonika Galvanis.....	6
2. 4. Anyaman Kawat Harmonika PVC.....	6
2. 5. Anyaman Kawat Beronjong	6
2. 6. Anyaman Besi Wiremesh.....	7
2. 7. Anyaman Expanded Metal.....	7
2. 8. Anyaman Kawat Locket.	8
3. 1. Diagram Alir Penelitian.	19
3. 2. Perancangan Alat Pembuat Pagar Kawat Harmonika.....	21
4. 1. Skala 1 : 10 Bentuk Alat Pembuat Pagar Kawat Harmonika.....	26
4. 2. Grafik Hubungan Antara Waktu Penekukan Dan Waktu Menganyam.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
2. 1. Faktor-faktor daya yang akan ditransmisikan.	14
3. 1. Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	22
3. 2. Waktu Penelitian.	25
4. 1. Faktor-Faktor Koreksi Daya Yang Akan Ditransmisikan.....	28
4. 2. Hasil Pengujian Terhadap 2 Buah Kawat.	36

ABSTRAK

Elemen terluar suatu bangunan yaitu pagar yang menjadi bentuk keamanan tambahan bagi pemilik bangunan. Pagar memiliki berbagai macam ragam dan bentuknya seperti pagar dari kawat harmonika yang kuat dan tahan akan terkena karat contohnya ialah kawat galvanis. Kawat galvanis memiliki elastisitas dan ketahanan yang sangat bagus walaupun harga yang mahal oleh karena itu dibuatlah mesin yang bisa membuat pagar kawat harmonika dengan menggunakan sistem motor listrik sebagai penggerak utama. Pengujian alat pembuat pagar kawat harmonika dengan sistem motor listrik menghasilkan panjang 1 meter dan lebar 1 meter menghabiskan waktu 14,46 menit lalu kawat yang terbentuk kemudian dianyam menjadi bentuk harmonika dan menghabiskan waktu 15,5 menit. Kawat yang diuji adalah kawat dengan diameter 1,6 mm membentuk waktu untuk menekuk kawat keluar adalah 15 detik dan waktu untuk menganyam adalah 22 detik sedangkan kawat 2 mm membutuhkan waktu 17 detik untuk menekuk kawat dan menganyam kawat membutuhkan waktu 14 detik, harga yang dijual di toko lebih mahal dari membuatnya sendiri jadi selain efisien waktu juga dapat harga yang murah. Berdasarkan hasil uji alat pembuat pagar kawat harmonika dengan sistem motor listrik ini lebih cepat dan efisien daripada menggunakan tenaga manusia. Walaupun dengan kekurangannya yaitu menggunakan listrik untuk menggerakkan motor penggerak sehingga membutuhkan tempat yang luas dan terjangkau ke kontak listrik.

Kata Kunci : Motor Listrik, Kawat, Pagar

ABSTRACT

The outermost element of a building, namely a fence, serves as an additional security for building owners. Fences come in various types and forms, such as harmonic wire fences that are strong and resistant to rust. An example of this is galvanized wire. Galvanized wire has excellent elasticity and durability, although it is expensive. Therefore, a machine has been created that can produce harmonic wire fences using an electric motor system as the main drive. The use of a machine to make harmonic wire fences with an electric motor system resulted in a fence 1 meter long and 1 meter wide, taking 14.46 minutes. The formed wire was then woven into a harmonic shape and took 15.5 minutes. The wire tested was 1.6 mm in diameter. The time required to bend the wire outward was 15 seconds and the time to weave it was 22 seconds, while for 2 mm wire, it took 17 seconds to bend the wire and 14 seconds to weave it. The price sold in stores is more expensive than making it yourself, so in addition to saving time, you can also get a cheaper price. Based on the test results of the harmonic wire fence making machine with an electric motor system, it is faster and more efficient than using manual labor. Although there is a drawback, namely the use of electricity to drive the motor, which requires a large space and access to an electrical outlet.

Keywords: *Electric motor, Wire, Fence*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Elemen terluar suatu bangunan adalah pagar, Sebagian besar pengembang usaha peternakan maupun perkebunan biasanya menambahkan pagar sebagai pengamanan tambahan dari ancaman hewan liar yang memakan hewan ternak maupun merusak tanaman dan sayuran para petani adapun juga lapangan permainan seperti lapangan tenis, basket, dan lainnya biasanya memakai pagar kawat anyam harmonika sebagai pembatas

Kandang perkebunan, kandang ayam, pagar tower, serta bangunan yang lain dilindungi oleh pagar kawat anyaman harmonika ini. Pembengkokan serta penenunan kawat wajib dicoba cocok dengan hasil penciptaan. Suatu instrumen digunakan dalam proses pembuatan, serta diputar secara manual. Dengan memikirkan kasus yang mencuat pada perlengkapan pembuatan kawat pagar harpa ini, tampak kalau perlengkapan ini memerlukan banyak tenaga manusia serta sangat pelan dalam perihal waktu penciptaan serta mengkonsumsi tenaga.

Bersumber pada uraian yang sudah diberikan lebih dahulu, penulis memakai judul tugas akhir. "**Modifikasi Variasi Ukuran Dan Diameter Kawat Harmonika**". dari judul tersebut akan terancang sebuah mesin untuk membantu membuat kawat anyam harmonika dengan ukuran dan diameter kawat sesuai kebutuhan yang dibutuhkan dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak untuk dapat mempermudah pekerjaan dan bisa melakukan pekerjaan dengan

cepat.

1.2. Rumusan Masalah

Bersumber pada latar balik permasalahan di atas, hingga bisa terbuat rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana metode memodifikasi ragam ukuran serta diameter kawat harmonika?
2. Apakah mesin kawat pagar bisa memakai sistem motor listrik yang dirancang buat digunakan dalam pembuatan kawat anyaman?

1.3. Batasan Permasalahan

Mengingat luasnya ulasan yang dibahas, hingga penulis membatasi permasalahan ialah;

1. Kawat yang digunakan merupakan kawat galvanis ukuran 1,6 mm serta 2mm
2. Diameter lubang pola harmonika 5cm serta panjang pagar 1m serta lebar 1m
3. Merancang mesin pembuatan pagar kawat harmonika

1.4. Tujuan

Bersumber pada rumusan permasalahan diatas, hingga tujuan dari perancangan mesin pagar kawat harmonika dengan sistem motor listrik ialah;

1. Merancang mesin yang lebih instan ataupun gampang digunakan dan terjangkau oleh warga luas.
2. Guna memacu pekerja dalam proses pembuatan anyaman kawat harmonika.

1. 5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari perancangan mesin pagar kawat harmonika dengan memakai sistem motor listrik yaitu;

1. Dengan perlengkapan ini bisa terbentuk konsep metode merancang karya mesin pagar kawat yang bisa dijadikan selaku langkah dini dalam meningkatkan pagar yang bisa berguna untuk warga luas.
2. Memudahkan proses pembuatan anyaman kawat harmonika.
3. Tingkatkan hasil pembuatan sebab proses pembuatan lebih cepat.
4. Untuk mahasiswa lain serta warga umum yang membacanya, mudah-mudahan karya ini bisa jadi bahan perbandingan serta sumber inspirasi dalam menghasilkan alat- alat simpel yang pula sangat berguna untuk kehidupan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin 10th edition. Jakarta : PT.Pradnya Paramita.
2. Menggambar Mesin Menurut ISO, G.Takeshi Sato, N. Sugiarto. H.
3. Jain. R, K. *Machine Design*. Khanna Publishers delhi, 3 rd Edition, New Delhi, 1983.
4. Robert. L. Mott, P.E. (2009). Elemen-elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis. Buku ke 1. Edisi Bahasa Indonesia Penerbit Andi. Yogyakarta.
5. Suryadi. 1985, Teori dasar Struktur-Yuanyu HSIEN, Penerbit Erlangga.