

**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR *STEPPER*
BERBASIS ARDUINO UNO**



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

**Febry Pratama
1902220083**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN
MOTOR STEPPER
BERBASIS ARDUINO UNO**

Oleh :

FEBRY PRATAMA

1901220083

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

Dosen Pembimbing I

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM

Dosen Pembimbing II

Ir. H. M. AB, MT

**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR STEPPER
BERBASIS ARDUINO UNO**



Oleh:

FEBRY PRATAMA

1902220083

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing I



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM

Dosen Pembimbing II



Ir. H. M. An, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGGUNAKAN MOTOR STEPPER
BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh:

FEBRY PRATAMA

1902229078

Telah diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian

Sarjana Pada Tanggal, 21 September 2024

Tim Penguji,

Nama:

1. Ketua Penguji

Ir.Togar Po Sianipar, M.T.

2. Anggota Penguji

Martin Luther King, ST., M.T

3. Anggota Penguji

Arifin Zalni, ST., M.T

TandaTangan:







SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : FEBRY PRATAMA
NIM : 1902220083
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul
**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR *STEPPER*
BERBASIS ARDUINO UNO**

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, Oktober 2024
Yang membuat pernyataan



FEBRY PRATAMA
NIM. 1902220083

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 : FEBRY PRATAMA
NIM : 1902220083
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 :

**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR *STEPPER*
BERBASIS ARDUINO UNO**

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, Oktober 2024



FEBRY PRATAMA
NIM.1902220083

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FEBRY PRATAMA
NIP : 1902220083
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

**PERANCANGAN ALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR *STEPPER*
BERBASIS ARDUINO UNO**

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, Oktober 2024



FEBRY PRATAMA
NIM. 1902220083

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker



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 036
Submission title: FEBRY PRATAMA (1902220083)
File name: FEBRY_PRATAMA_1902220083_.docx
File size: 682.72K
Page count: 41
Word count: 4,712
Character count: 27,510
Submission date: 03-Oct-2024 10:01PM (UTC-0500)
Submission ID: 2473355159

Turnitin 1

FEBRY PRATAMA (1902220083)

- trabajos -- no repository 036
- Trabajos de grado finales 2024A
- Trabajos de Grado

Document Details

Submission ID
trrcoid::1:2030134438

Submission Date
Oct 3, 2024, 10:00 PM GMT-5

Download Date
Oct 3, 2024, 10:02 PM GMT-5

File Name
FEBRY_PRATAMA_1902220083_docx

File Size
682.7 KB

41 Pages

4,712 Words

27,510 Characters

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 15%  Internet sources
 - 5%  Publications
 - 8%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 15% Internet sources
- 5% Publications
- 8% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	docplayer.info	2%
2	Internet	repository.its.ac.id	1%
3	Student papers	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	1%
4	Internet	anzdoc.com	1%
5	Student papers	Universitas Musamus Merauke	1%
6	Internet	ejurnal.umri.ac.id	1%
7	Internet	ojs.unimal.ac.id	1%
8	Internet	es.scribd.com	1%
9	Internet	123dok.com	1%
10	Internet	jurnal.umk.ac.id	1%
11	Student papers	Universitas Putera Batam	0%

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

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 ALLAH SWT kepada kita.*
- ❖ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

PERSEMBAHAN

- ❖ *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 kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Perancangan Alat Penjemur Pakaian Otomatis menggunakan Motor Stepper Berbasis Arduino Uno ”**. Meskipun penyusunan tugas akhir ini telah selesai, tetap disadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. 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 Tridinanti
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Ir. H. Muhammad. Lazim, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
5. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM. selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir.H. M. Ali, MT. selaku Dosen Pembimbing II.

7. Seluruh Staff Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti
8. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
9. Serta teman-teman teknik mesin yang memberikan dorongan dan semangat.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, 21 September 2024



Febry Pratama
1902220083

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
ABSTRAK	xvii
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. Definisi Alat Penjemur Pakaian Otomatis	4
2. 2. Bagian Utama Alat	5
2. 3. Perhitungan Bagian-bagian Alat Jemuran Otomatis.....	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	

3. 1. Diagram Alir Perancangan	16
3. 2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat.....	17
3. 3. Perancangan Alat.....	18
3. 4. Alat dan Bahan	23
3. 5. Prosedur Pembuatan Alat.....	24
3. 6. Waktu dan Tempat Pembuatan Alat	25

BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4. 1. Perhitungan Komponen Alat Penjemur Pakaian Otomatis	26
4. 2. Hasil Pengujian Alat.....	35
4. 3. Pembahasan.....	38

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. Kesimpulan.	40
5. 2. Saran.	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2. 1. Arduino Uno	5
2. 2. Motor <i>Stepper</i>	6
2. 3. GT2 <i>Pulley</i>	7
2. 4. Blok Bantalan	7
2. 5. Sensor Hujan	8
2. 6. Motor L298N.....	9
2. 7. <i>Limit Switch</i>	10
2. 8. Arduino Uno IDE	11
3. 1. Diagram Alir Perancangan.....	16
3. 2. Rancangan Alat	18
4. 1. Ilustrasi gaya yang bekerja untuk menggerakkan rel penjemur	26
4. 2. Grafik Hasil Pengujian Alat	38

DAFTAR TABEL

Tabal :	Halaman :
3.1 Rancangan Fungsional Alat	20
3.2 Rancangan Struktural Alat	21
3.3 Waktu Pembuatan Alat	25
4.1 Hasil Pengujian Waktu Penarikan Jemuran	37
4.2 Hasil Pengujian Kecepatan Penarikan Jemuran	37

ABSTRAK

Febry Pratama. 2024. Perancangan Alat Penjemur Pakaian Otomatis menggunakan Motor *Stepper* berbasis Arduino Uno. Skripsi, program studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti. Pembimbing Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.

Jemuran pakaian merupakan kebutuhan yang wajib dimiliki oleh hampir setiap orang. Hujan ataupun cuaca buruk hingga saat ini menjadi masalah utama bagi masyarakat yang memiliki jemuran. Pada saat musim hujan, mayoritas orang merasa cemas ketika mereka sedang menjemur pakaian. Salah satu cara untuk mengantisipasi hal tersebut, adalah dengan melakukan perancangan suatu alat penjemur pakaian otomatis. Penelitian kali ini bertujuan untuk merancang mekanisme yang tepat pada alat penjemur pakaian otomatis, merancang sistem pengendalian yang tepat pada alat penjemur pakaian otomatis, serta mengetahui kinerja alat penjemur pakaian otomatis yang dirancang. Pada perancangan kali ini telah diperoleh sebuah desain alat yang tepat pada proses pembuatan alat penjemur pakaian otomatis menggunakan motor *stepper* berbasis *Arduino Uno*. Kinerja alat penjemur pakaian otomatis hasil rancangan telah dapat menarik jemuran pakaian dengan beban hingga sekitar 1,95 kg, dan membutuhkan waktu untuk menarik jemuran dengan berat tersebut sekitar 35 detik dengan kecepatan motor *stepper* pada level maksimum.

Kata kunci : pakaian, jemuran, otomatis, motor *stepper*, arduino

ABSTRACT

Febry Pratama. 2024. *Design of Automatic Clothes Dryer Using Stepper Motor Based on Arduino Uno. Thesis, Mechanical Engineering Study Program, Tridinanti University. Supervisor Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.*

Clothesline is a necessity that almost everyone must have. Rain or bad weather until now has been a major problem for people who have clotheslines. During the rainy season, most people feel anxious when they are drying clothes. One way to anticipate this is to design an automatic clothesline. This study aims to design the right mechanism for an automatic clothesline, design the right control system for an automatic clothesline, and determine the performance of the designed automatic clothesline. In this design, a proper tool design has been obtained in the process of making an automatic clothesline using an Arduino Uno-based stepper motor. The performance of the designed automatic clothesline has been able to pull clotheslines with a load of up to around 1.95 kg, and it takes about 35 seconds to pull clotheslines with that weight with a stepper motor speed at the maximum level.

Keywords: Clothes, Clothesline, Automatic, Stepper Motor, Arduino

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan menjemur pakaian merupakan salah satu kegiatan rutinitas sebagian besar Ibu rumah tangga. Mayoritas Ibu rumah tangga tersebut akan mengandalkan energi matahari untuk menjemur pakaiannya. Hal tersebut sangat wajar dilakukan karena Indonesia berada di jalur khatulistiwa yang memiliki energi matahari yang berlimpah sepanjang tahun. Kegiatan menjemur tersebut seyogyanya dilakukan tanpa mengenal musim.

Salah satu kendala utama dalam kegiatan menjemur pakaian adalah saat kondisi hujan. Hal tersebut mengakibatkan masalah hujan yang tidak terprediksi akan menurunkan efektivitas dalam proses menjemur pakaian. Berdasarkan kondisi tersebut upaya untuk menanggulangi resiko proses penjemuran pakaian akibat hujan yang terjadi secara tiba-tiba sangat diperlukan , khususnya bagi para Ibu rumah tangga di Indonesia.

Berdasarkan permasalahan di atas maka suatu kegiatan dalam menciptakan solusi pada proses penjemuran pakaian adalah menjadi hal yang menarik untuk dilakukan. Salah satu cara untuk menangani permasalahan di atas adalah dapat dengan mengkombinasikan teknologi pengendalian otomatis dengan sistem penjemuran pakaian yang ada saat ini. Dimana sistem deteksi hujan secara otomatis akan dapat mengamankan pakaian saat dijemur untuk terkena air hujan secara tiba-tiba. Berdasarkan hal tersebut maka penulis merasa cukup perlu untuk

melakukan suatu kegiatan perancangan dengan judul perancangan “**Perancangan Alat Penjemur Pakaian Otomatis Menggunakan Motor Stepper Berbasis Arduino Uno**”. Perancangan tersebut diharapkan dapat menciptakan solusi serta mempermudah bagi masyarakat dalam melakukan kegiatan penjemuran.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan dalam perancangan alat kali ini, yakni :

1. Dapatkah motor *stepper* digunakan sebagai sumber tenaga penggerak yang tepat untuk alat penjemur pakaian otomatis?
2. Dapatkah Arduino Uno digunakan sebagai pengendali sistem otomatis pada alat penjemur pakaian?
3. Dapatkah alat penjemur pakaian otomatis dengan menggunakan motor *stepper* berbasis Arduino menghasilkan kinerja yang baik dalam menjemur pakaian?

1.3. Batasan Masalah

Beberapa hal yang dibatasi dalam penelitian ini, yakni :

1. Sistem otomatis yang diatur dalam perancangan kali ini adalah sistem pengendalian jemuran pakaian dari paparan air hujan.
2. Sumber tenaga penggerak untuk menarik atau mendorong jemuran pakaian dalam perancangan alat kali ini adalah menggunakan motor *stepper*.
3. Pengendali sistem yang digunakan dalam perancangan kali ini adalah dengan menggunakan mikrokontroler berupa Arduino tipe Uno.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, dapat ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Merancang mekanisme yang tepat pada alat penjemur pakaian otomatis.
2. Merancang sistem pengendalian yang tepat pada alat penjemur pakaian otomatis.
3. Mengetahui kinerja alat penjemur pakaian otomatis hasil rancangan.

1.5. Manfaat

Beberapa manfaat dari kegiatan perancangan alat penjemur pakaian otomatis kali ini adalah sebagai berikut :

1. Diperoleh bentuk desain yang tepat pada alat penjemur pakaian secara otomatis.
2. Dapat memberikan alternatif solusi dalam masalah kegiatan penjemuran pakaian dari situasi hujan.
3. Dapat membantu efektivitas proses penjemuran pakaian dari masalah kehujanan.

DAFTAR PUSAKA

- [1] Sularso & Suga, K. (1997). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elmen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [2] Kurniawan, Syaifurrahman, & Jekky. (2020). *Rancang Bangun Mesin CNC Lathe Mini 2 Axis*. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur dan Material*, 4(2), 83-90.
- [3] Yuliati, S. (2018). Rancang Bangun Prototipe Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal*, 1(1), 41-54.
- [4] Darusman, A. D., Dahlan, M., & Hilyana, F.S. (2018). Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 513-518.
- [5] Setiawan, B., Rasma, R., & Djunaedi, T. (2020). Rancang Bangun Mesin CNC Router Portable dengan Dimensi 1219x609 mm untuk Skala Laboratorium. *INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, 22(1), 15-22. doi:10.23969/infomatek.v22i1.2747.
- [6] Pramono, G. E., Supriatma, E., & Sutisna, S. P. (2017). *Retrofit Motor Stepper Mesin CNC 3 Axis UIKA Prototype 3*. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(2), 60-66. doi:10.32832/ame.v3i2.770.