

**TUGAS SARJANA**  
**BIDANG KONVERSI ENERGI**

**“PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN PANAS KONDENSOR**  
**MESIN PENGKONDISIAN UDARA”**

*Diajukan Untuk Persyaratan Dalam menyelesaikan*

*Program ( S1 ) Pada Jurusan Teknik Mesin*

*Fakultas Teknologi Industri*

*Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**RISKI GUSTIAWAN**

**1810017211057**



**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2024**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

"PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN PANAS KONDENSOR  
MESIN PENGKONDISIAN UDARA"

*Ditapkan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (SI) pada Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

Riski Gustiawan  
1810017211057

Disetujui Oleh:


Pembimbing



Ir. Kaidir, M.Eng. IPM  
NIDN : 0003076301

Mengetahui:

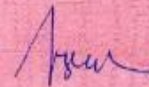
Dekan

 Fakultas Teknologi Industri

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.  
NIDN: 1012097403

Ketua

Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Yovial Mahyociddin RD., M.T.  
NIDN: 101303620

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

**TUGAS SARJANA**

**"PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN PANAS KONDENSOR  
MESIN PENGKONDISIAN UDARA"**


*Telah Diuji Dan Dipertahankan Pada Sidang Tugas Sarjana  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
Pada Tanggal 04 September 2024 Dengan Dosen-dosen Penguji*

Oleh:

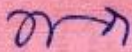
**Riski Gustiawan**  
1810017211057

Disetujui Oleh:

**Ketua Sidang**

  
**Ir. Kaidir, M.Eng. IPM**  
NIDN : 0003076301

**Penguji I**



**Prof. Dr. Hendra Suherman, S.T., M.T.**  
NIDN : 1001047101

**Penguji II**



**Ir. Suryadimal, S.T., M.T., IPM**  
NIDN : 1029067002

**PERNYATAAN KEASLIAN ISI  
LAPORAN SKRIPSI (TUGAS SARJANA)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riski Gustiawan

NIM :1810017211057

Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : “Pengering Pakaian Menggunakan Panas Kondensor  
Mesin Pengkondisian Udara”

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, 04 September 2024  
Saya yang menyatakan,



Riski Gustiawan

## KATA MUTIARA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Sujud Syukur Pada Sang Maha, Allah SWT*

*Terima Kasihku Pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Muhammad SAW*

*Kecup Indah Untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an*

*Maha Suci Engkau, Tidak Ada Pengetahuan Kami*

*Kecuali Yang Engkau Ajarkan Kepada Kami*

*Sesungguhnya Engkaulah*

*Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana*

*(Al Baqarah: 32)*

*...Ya Tuhanku Tunjukilah Aku Untuk Mensyukuri Nikmat Engkau*

*Yang Telah Engkau Berikan kepadaku Dan Kepada Ibu dan Bapakku*

*Dan Supaya Aku Dapat Berbuat Amal Yang Shaleh Yang Engkau Ridhoi...*

*(QS : Al - Ahqaaf : 15)*

*Yaa Allah... Yaa Rohmaan... Yaa Rohiim... Alhamdulillah*

*Hari Ini Aku Merasa Lega Dan Dapat Tersenyum Serta*

*Bersyukur Padamu ya Allah*

*Atas Hari Yang Telah Engkau Janjikan Jadi Milikku*

*Karena-Mu Yaa Allah Aku Mampu Meraih Gelar sarjanaan*

*Segelintir Harapan Dan Keberhasilan Telah Ku Gapai*

*Namun Seribu Tantangan Masih Harus Ku Hadapi*

*Hari Ini Merupakan Langkah Awal Bagiku*

*Meraih Cita - Cita, Maka Dari Itu Aku Mohon Pada-Mu Yaa Allah*

*Tunjukilah Aku Dan Bimbinglah Aku Dalam Rahmat-Mu...*

*Ibu Dan Bapak..*

*Kasihmu Begitu Tulus Dan Suci*

*Demi Harapan Dan Cita-cita Anakmu*

*Pengorbananmu Adalah Langkah Masa Depanmu Rintangan  
Dan Tantanganmu Adalah Pelita Hidupku Dengan Segala Kerendahan Dan*

*Ketulusan Hati Kupersembahkan Sebuah Goresan Pikiran Ini*

*Keharibaan Bapak (Ambri Desman Dan ibu (Mayesni)*

*Tercinta Yang Merupakan Semangat*

*Hidup Bagi Ku.*

*Terima Kasih atas ilmu yang telah bapak/ibu berikan kepadaku, bimbingan dan juga dorongan sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan Stara satu (S1) ini, untuk bapak Prof. Dr. Hendra Suherman., S.T., M.T., pak Dr. Yovial Mahjoedin, RD., pak Ir Kaidir, M.Eng. IPM, Suryadimal, S.T., M.T., IPM, pak Dr. Burmawi, S.T., M.Si, pak M.T. Iqbal, S.T., M.T, ibu Dr. Ir. Wenny Martiana, M.T, bapak Ir Mulyanef, M.Sc., Pak, pak Ir Duskiardi, M.T, pak Riski Arman, S.T., M.T, pak Dr. Ir Edi septa S., M.T. dan aku ucapkan beribu-ribu terimakasih.*

*Terimalah Semua Ini Sebagai Bakti Dan Bukti Cintaku*

*Atas Segala Doa Dan Kasih Sayang Yang Telah Diberikan Kepadaku*

*Semoga Rahmat Allah Yang Ku Terima*

*Menjadi Cahaya Dalam Kehidupanmu Dan Kehidupan Kita Semua*

*Amin Ya Robbal Alamin....*

*Wassalam,*



*Riski Gustiawan*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta berkat petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Tugas Sarjana ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. Adapun judul dari skripsi tugas sarjana ini adalah “Pengereng Pakaian Menggunakan Panas Kondensor Mesin Pengkondisian Udara “

Sehubungan dengan telah selesainya tugas sarjana ini, yang mana tak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Ibu dan Bapak yang selalu mendoakan serta mensupport penulis dalam segala hal apapun.
2. Dosen Pembimbing Bapak. Ir.Khaidir,M.Eng.IPM
3. Ketua Program Studi Teknik Mesin Bapak Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin RD., M.T
4. Dosen Prodi Teknik Mesin dan Tenaga Kependidikan FTI.
5. Teman Teman dan Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan tugas sarjana ini Semoga bantuan yang telah diberikan baik moral maupun materil dibalas oleh Allah Subhanahu wa ta'ala.

Demikian skripsi ini penulis buat semoga bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Penulis berharap agar kiranya sarjana ini dapat diterima.

Padang, September 2024

Penulis

Riski Gustiawan

## ABSTRAK

Pengeringan pakaian merupakan rutinitas yang dilakukan masyarakat pada umumnya, jasa-jasa pencucian dan pengeringan pakaian sudah banyak bermunculan. Oleh sebab itu, alat pengeringan pakaian sangatlah dibutuhkan terutama untuk menghemat energi, bisa digunakan kapan saja dan yang paling utama tidak tergantung pada cuaca (hujan). Metode yang dikembangkan untuk mengeringkan, ini amat beranekaragam dengan berbagai karakteristiknya. Keragaman karakteristik ini mencakup ukuran dan bahan yang dapat dikeringkan, waktu pengeringan, biaya, tekanan saat beroperasi, panas yang dapat dipindahkan dan karakteristik lainnya. Hal inilah yang menyebabkan banyak bermunculan laundry yang menawarkan jasa pencucian dan juga pengeringan pakaian bagi masyarakat yang sibuk dan ingin serba instan dalam pengeringan pakaian. Masalah dalam sistem pengering buatan adalah harga dan tidak semua pakaian dapat tahan terhadap panas dalam proses pengeringan. Didalam masyarakat perkotaan, penggunaan *Air Conditioner (AC)* sepertinya sudah menjadi suatu kebutuhan primer. Hal ini menjadi suatu keuntungan karena dalam prinsip kerjanya *Air Conditioner (AC)* memiliki sistem pembuangan panas. Sistem pembuangan panas pada AC terdapat pada bagian kondensor.

Kata Kunci : Pengering Pakaian Menggunakan Panas Mesin Pengkondisian Udara



## **ABSTRACT**

Drying clothes is a routine carried out by the general public, laundry and drying services have emerged. Therefore, a clothes dryer is needed, especially to save energy, can be used anytime and most importantly does not depend on the weather (rain).

The methods developed for drying are very diverse with various characteristics. The diversity of these characteristics includes the size and materials that can be dried, drying time, cost, operating pressure, heat that can be transferred and other characteristics.

This is what causes many laundries to emerge that offer laundry and drying services for busy people who want everything instant in drying clothes. The problem with the artificial drying system is the price and not all clothes can withstand the heat in the drying process. In urban communities, the use of Air Conditioners (AC) seems to have become a primary need. This is an advantage because in its working principle Air Conditioners (AC) have a heat exhaust system. The heat exhaust system in AC is located in the condenser section.

Keyword : Clothes Dryer Using Heat Air Conditioning Mac

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah : .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Pengeringan.....	5
2.2 Siklus Kompresi Uap .....	8
2.3 Komponen Utama Pengkondisian Udara.....	11
2.4 Pakaian.....	13
2.5 Kadar Air .....	14
2.6 Gambar Skema Pengujian.....	14
2.7 Parameter Yang Digunakan .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	20
3.2 Alat Dan Bahan.....	21
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.5 Langkah Pengujian.....	24
<b>BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>25</b>
4.1 Tabel Pengujian Pertama Pada Tanggal 08 – 02 -2024.....	25
4.2 Tabel Pengujian Kedua Pada Tanggal 09 – 02 -2024 <b>Kesalahan! Bookmark tidak ditemukan</b> .....	25
4.3 Tabel Pengujian Ketiga Pada Tanggal 10 – 02 -2024.....	25
4.4 Analisa dan pengolahan Data pada pengering Pakaian Menggunakan.....	26
4.5 Analisa dan pengolahan Data pada pengering Pakaian Menggunakan Panas Kondensor Mesin Pengkondisian Udara .....	26

4.6 Pembahasan dan Analisa.....	34
<b>BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Mesin Pengkondisian Udara, AC .....	6
Gambar 2. 2 Rangkaian Komponen Siklus Kompersi Uap .....	11
Gambar 2. 3 Kompresor .....	12
Gambar 2. 4 Kondensor .....	13
Gambar 2. 5 Katup ekspansi .....	14
Gambar 2. 6 Evaporator .....	14
Gambar 2. 7 Rancangan Mesin Pengering Pakaian .....	16
Gambar 2. 8 Skema pemanfaatan panas buang kondensor sebagai pengering pakaian .....	17
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian Pengering Pakaian Menggunakan Energi panas Kondensor Mesin AC .....	21
Gambar 3. 2 Alat Pengujian .....	22
Gambar 3. 3 <i>Thermometer</i> digital .....	23
Gambar 3. 4 Thermokopel Tipe K .....	23
Gambar 3. 5 Timbangan Digital .....	24
Gambar 3. 6 <i>Stopwatch</i> .....	24
Gambar 3. 7 Pakaian .....	24

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Pertama Pada Tanggal 08 – 02 -2024 .....	26
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Kedua Pada Tanggal 08 – 02 -2024.....	26
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Ketiga Pada Tanggal 08 – 02 -2024.....	26

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Perbandingan waktu pengujian pertama ( $Q_{in}$ ).....	35
Grafik 4. 2 Perbandingan waktu pengujian kedua ( $Q_{in}$ ) .....	36
Grafik 4. 3 Grafik 4. 2 Perbandingan waktu pengujian ketiga ( $Q_{in}$ ) .....	37
Grafik 4. 4 Perbandingan waktu pengujian dengan Temperatur Ruang .....	38
Grafik 4. 5 Perbandingan waktu pengujian dengan Temperatur Ruang .....	39
Grafik 4. 6 Perbandingan waktu pengujian dengan Temperatur Ruang .....	40

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengeringan pakaian merupakan rutinitas yang dilakukan masyarakat pada umumnya, jasa-jasa pencucian dan pengeringan pakaian sudah banyak bermunculan. Oleh sebab itu, alat pengeringan pakaian sangatlah dibutuhkan terutama untuk menghemat energi, bisa digunakan kapan saja dan yang paling utama tidak tergantung pada cuaca (hujan).

Metode yang dikembangkan untuk mengeringkan, ini amat beranekaragam dengan berbagai karakteristiknya. Keragaman karakteristik ini mencakup ukuran dan bahan yang dapat dikeringkan, waktu pengeringan, biaya, tekanan saat beroperasi, panas yang dapat dipindahkan dan karakteristik lainnya.

Hal inilah yang menyebabkan banyak bermunculan laundry yang menawarkan jasa pencucian dan juga pengeringan pakaian bagi masyarakat yang sibuk dan ingin serba instan dalam pengeringan pakaian. Masalah dalam system pengering buatan adalah harga dan tidak semua pakaian dapat tahan terhadap panas dalam proses pengeringan. Didalam masyarakat perkotaan, penggunaan *Air Conditioner (AC)* sepertinya sudah menjadi suatu kebutuhan primer. Hal ini menjadi suatu keuntungan karena dalam prinsip kerjanya *Air Conditioner (AC)* memiliki system pembuangan panas. Sistem pembuangan panas pada AC terdapat pada bagian kondensor. Energi panas dari kondensor biasanya langsung terbuang ke udara luar. Panas buangan *Air Conditioner (AC)* inilah yang digunakan dalam proses pengeringan.

Mesin pengering pakaian menggunakan mesin pendingin udara dengan sistem kompresi uap siklus terbuka. Mesin pengering pakaian ini menggunakan *Air Conditioner* dengan siklus kompresi uap yang mempunyai efek pendinginan dan efek pemanasan. Efek pendinginan dilayani oleh suatu penukar kalor yang dinamakan evaporator, proses yang terjadi pada evaporator adalah perubahan fasa refrigeran/fluida, dari cairan menjadi uap (penguapan/evaporasi).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pemanfaatan panas buang mesin pendingin ruangan untuk pengeringan dapat menjadi alternatif pengering pakaian tanpa biaya tambahan pada daerah padat yang tidak memiliki halaman.

Adapun yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memanfaatkan energi dari kondensor mesin pengkondisian udara yang terbuang begitu saja ke atmosfer.
2. Bagaimana proses penggunaan energi panas kondensor untuk pengering pakaian dalam rumah tangga yang menggunakan mesin pengkondisian udara.
3. Berapakah waktu yang diperlukakn untuk mengeringkan pakaian. Menggunakan kondensor mesin pengkondisian udara

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghemat energi dalam proses pengering pakaian dirumah tangga.
2. Memanfaatkan energi panas yang terbuang dari kondesor untuk pengering pakaian.
3. Menentukan jumlah energi panas yang diperoleh dari kondensor mesin pengkondisian udara sebagai pengering pakaian.
4. Untuk menentukan waktu pengeringan pakaian menggunakan panas kondensor mesin pengkondisian udara

## **1.4 Batasan Masalah :**

Agar penulisan laporan ini tidak terlalu luas topik pembahasannya maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan performasi pengering pakaian menggunakan panas kondensor
2. Penelitian ini hanya membahas tentang pemanfaatan panas udara buang dari kondensor untuk pengering pakaian.
3. Parameter yang diamati dari pengujian adalah temperatur, waktu dan berat bahan yang dikeringkan.



## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang mesin pendingin siklus kompresi uap, mesin pengering pakaian dan mesin pemanas dengan memanfaatkan energi buangan kondensor.
2. Pemanfaatan panas buang mesin pendingin untuk pengering pakaian.
3. Memberikan kontribusi positif dalam mengatasi krisis energi dan masalah lingkungan dengan mengurangi panas buang mesin pendingin ke lingkungan.
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I LATAR BELAKANG**

Latar Belakang Ini menggambarkan dasar dari ekstensi penyusunan, motivasi di balik penyusunan laporan, keuntungan dari menyusun dan menyusun sistematika.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini berisi yang diperlukan dalam pembuatan laporan, jenis pengering pakaian, bagian pengering pakaian, serta komponen yang digunakan untuk melakukan perancangan pengering pakaian..

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini berisi tentang alur eksplorasi yang akan diselesaikan, dan bahan percobaan, dengan melakukan studi pada pengering pakaian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustka berisikan sumber-sumber dari tugas akhir.