



## TUGAS AKHIR

# **PENGGANGAT JAKET *OUTDOOR* BERBASIS *MIKOROKONTROLER* *MIKROKONTROLER BASED OUTDOOR JACKET WARM***

Oleh :

**RIAN MEIRANDI**  
**NPM.20.01.01.034**

Dosen Pembimbing :

**MUHAMAD YUSUF, S.ST.,M.T**  
**NIP. 198604282019031005**

**HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198604092019032011**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
ELEKTRONIKA JURUSAN REKAYASA ELEKTRO  
DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**





**PENGHANGAT JAKET *OUTDOOR* BERBASIS  
*MIKROKONTROLER***

***MIKROKONTROLER BASED OUTDOOR JACKET  
WARM***

Oleh :

**RIAN MEIRANDI**  
**NPM.20.01.01.034**

**Dosen Pembimbing :**

**Muhamad Yusuf, S.ST.,M.T**  
**NIP. 198604282019031005**

**Hera Susanti, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198604092019032011**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN  
MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**

# PENGHANGAT JAKET *OUTDOOR* BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh

RIAN MEIRANDI

NIM 20.01.01.034

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Di Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh

Penguji Tugas Akhir:

Pembimbing:

  
1. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T  
NIP. 198509172019031005

  
1. Muhamad Yusuf, S.ST., M.T  
NIP. 198604282019031005

  
2. Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si.  
NIP. 199211052019032021

  
2. Hera Susanti, S.T., M. Eng  
NIP. 198604092019032011

Mengetahui :

Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika

  
Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.  
NIP. 198604282019031005

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : RianMeirandi

NPM : 20.01.01.034

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **“PENGHANGAT JAKET *OUTDOOR* BERBASIS MIKROKONTROLER**: beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 10 Agustus 2023  
Yang Menyatakan

(Rian Meirandi)  
NIM. 20.01.01.034

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list* program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karenakarya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan

Rian Meirandi

NPM : 20.01.01.034

## ABSTRAK

Hipotermia adalah kondisi tubuh yang tidak normal, ditandai dengan suhu tubuh di bawah normal. Gejala hipotermia bisa terjadi pada siapa saja, termasuk orang tua, anak-anak, dan pendaki yang beraktivitas di ketinggian tertentu. Tingkat keparahan gejala hipotermia tergantung pada suhu tubuh dan kondisi lingkungan yang dingin serta minim paparan sinar matahari. Penggunaan jaket pada saat pendakian gunung masih kurang efektif untuk membuat suhu manusia menjadi stabil yakni berkisar di antara suhu 32°C-34°C. Maka dari itu, diperlukan sebuah penghangat pada jaket yang berfungsi untuk membantu suhu tubuh mencapai suhu normal sehingga dapat mencegah terjadinya hipotermia. Tujuan pembuatan alat ini yaitu untuk memberi kehangatan lebih pada pendaki yang mendaki di ketinggian tertentu seperti gunung yang berada di Jawa Tengah, yang berada di ketinggian lebih dari 2500 MDPL dimana suhu di gunung tersebut tidak berada dalam kondisi normal, maka di buatlah alat yaitu penghangat jaket *Outdoor* berbasis mikrokontroler yang dapat di atur suhunya pada penghangat yaitu di 32-40°C dan bisa di lihat suhu yang digunakan pada LCD OLED. alat ini di lengkapi dengan sebuah mikrokontroler yaitu Arduino uno, sensor DS18B20, elemen pemanas, baterai Lxt lithium+ yang berkapasitas 20v, stepdown ukuran 30 A yang terbagi 2 menjadi 20A dan 10A beserta jaket. Cara kerja dari alat yang dibuat yaitu menggunakan 2 tombol push button sebagai menaikkan dan menurunkan suhu 32-40 C dengan menampilkan keluaran dengan menggunakan LCD Oled, untuk menaikkan suhu yang di inginkan maka pengguna harus menekan Push button kanan selama 1 detik, jika ingin menurunkan suhu maka pengguna menekan Push button kiri selama 1 detik untuk set point yang di inginkan maka pengguna harus menunggu selama 2-3 menit agar suhu yang digunakan sesuai yang telah di atur, untuk penggunaan baterai rata rata penggunaan selama 3-1 jam sesuai suhu yang digunakan, untuk. Baterai yang digunakan sebesar 4 Ah (4000).

**Kata kunci :** Arduino uno, elemen pemanas, baterai Lxt lithium+ jaket

## ABSTRACT

*Hypothermia is an abnormal condition of the body, characterized by a below normal body temperature. Symptoms of hypothermia can occur to anyone, including the elderly, children, and climbers who are active at certain altitudes. The severity of hypothermia symptoms depends on body temperature and cold environmental conditions and minimal sun exposure. The use of jackets when climbing mountains is still ineffective in stabilizing human temperature, which ranges from 32°C-34°C. Therefore, a jacket is needed to warm the body to help body temperature reach normal temperature so as to prevent hypothermia. The purpose of making this tool is to give more heat to climbers who climb at certain altitudes such as mountains in Central Java, which are at an altitude of more than 2500 masl where the temperature on the mountain is not in normal conditions, so a tool is made, namely jacket warmers microcontroller-based outdoor which can adjust the heat temperature in the heater, namely at 32-40 °C and you can see the temperature used on the OLED LCD. This tool is equipped with a microcontroller, namely Arduino uno, DS18B20 sensor, heating element, Lxt lithium+ battery with a capacity of 20v, stepdown size 30 A which is divided into 2 into 20A and 10A along with a jacket. The way the tool works is to use 2 push buttons to raise and lower the temperature 32-40 C by displaying the output using an Oled LCD, to raise the desired temperature the user must press the right Push button for 1 second, if you want to lower the temperature If the user presses the left push button for 1 second for the desired set point, the user must wait 2-3 minutes for the temperature to be used after being set, for battery use the average usage is 3-1 hours according to the temperature used, For. The battery used is 4 Ah (4000).*

**Keywords** : *Arduino uno, heating element, Lxt lithium battery+ jacket*



## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

**“ PENGHANGAT JAKET *OUTDOOR* BERBASIS  
MIKROKONTROLER”**

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

*Wassamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.*

Cilacap 10 agustus 2023  
Penulis

(Rian Meirandi)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini. Tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Kedua orang tua saya Bapak Riodi dan Ibu Sumiyati yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibu.
- 2) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 3) Ibu Erna Hera Susanti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbingannya sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- 4) Bapak Muhamad Yusuf, S.ST.,M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
- 5) Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng. selaku Ketua Prodi Teknik Elektronika.
- 6) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik dan Elektronika, yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 7) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektronika, Teknik Mesin, dan Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap, yang selalu menemani perjalanan dalam pembelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metodologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Metode Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2	Dasar Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1	Kain Wol .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2	Elemen Pemanas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3	Modul <i>Step Down</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4	Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5	Baterai Lxt Lithium+.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6	Sensor Suhu DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7	<i>Push Button</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8	LCD OLED .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODELOGI DAN PELAKSANAAN</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
not defined.		
3.1	Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	<i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Perancangan rangkaian Elektronika	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Perancangan Rangkaian Elektronika <i>Input</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Perancangan Rangkaian Elektronika <i>Output</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3	Perancangan Rangkaian Elektronika Sistem	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Perancangan Desain Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Pengambilan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	Pengujian Berapa Lama Penggunaan <i>Battery</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2	Pengujian Elemen Pemanas....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3	Pengujian Perbandingan Suhu Tubuh Sebelum Dan Sesudah	

Menggunakan ..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV HASIL PEMBAHASAN** ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Pengujian Berapa Lama Penggunaan Baterai **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Pengujian Berapa Lama Menentukan Sesuai Set *Point* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Pengujian Elemen Pemanas ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Pengujian perbandingan suhu tubuh setelah dan sebelum menggunakan..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4.1 Pengujian Suhu Tubuh Dani dan Rama Sebelum Menggunakan Dan Sesudah Menggunakan ..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB V PENUTUP**..... **Error! Bookmark not defined.**

5.1 KESIMPULAN ..... **Error! Bookmark not defined.**

5.2 SARAN ..... **Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA** ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kain Wol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 elemen pemanas <sup>[24]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 modul step down <sup>[25]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 arduino uno <sup>[26]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 baterai Lxt lithium + <sup>[27]</sup> ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 sensor DS18B20 <sup>[28]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Push button <sup>[29]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Lcd Oled <sup>[30]</sup> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Rangkaian input .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 <i>Rangkaian Output</i> .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Rangkaian sistem .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Tampak atas .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Tampak Samping .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Tampilan depan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Tampilan Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 tampilan dalam.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Suhu Ruangan LSP .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 suhu tubuh dani sebelum menggunakan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 suhu tubuh dani setelah menggunakan .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 suhu tubuh rama sebelum menggunakan .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 suhu tubuh rama setelah menggunakan	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino uno .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 3 spesifikasi sensor DS18B20..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 4 spesifikasi Lcd Oled .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Rangkaian Input .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Rangkaian Output.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Pengujian berapa lama penggunaan baterai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 pengujian seberapa lama menentukan set point.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Elemen Pemanas I .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Elemen Pemanas II.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Elemen Pemanas III.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Elemen Pemanas IV .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Pengujian Dani Sebelum dan sesudah menggunakan .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8 Pengujian Rama Sebelum dan Sesudah Menggunakan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR ISTILAH

Elemen Pemanas	: Suatu alat yang berfungsi untuk memberikan energi panas
<i>Wiring</i>	: Pemasangan penghantar listrik
<i>Flowchart</i>	: Diagram alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika
DS18B20	: Alat yang berfungsi untuk membaca nilai suhu
LCD OLED	: Alat yang berfungsi sebagai tampilan hasil akhir
<i>Step Down</i>	: Alat yang berfungsi untuk menurunkan tegangan
<i>High</i>	: Logika 1
<i>Low</i>	: Logika 0
<i>Set Point</i>	: Nilai acuan
<i>Input</i>	: Masukan
<i>Output</i>	: Keluaran
<i>Box</i>	: Kotak
<i>DC</i>	: Arus searah
<i>mAh</i>	: Miliamper Hour



## DAFTAR SINGKATAN

mAh	:	Miliamper hour
DC	:	<i>Direct current</i>
A	:	Ampere
GND	:	<i>Ground</i>
V	:	Volt
LCD	:	<i>Liquid Crystal Display</i>
VCC	:	<i>Volt Collector To Collector</i>
I/O	:	<i>Input / Output</i>
PB	:	<i>Push Button</i>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A** Listing Program Arduino uno

**LAMPIRAN B** Dokumentasi Kegiatan

