



LAPORAN SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI KONDUKTIVITAS THERMAL
MENGUNAKAN BERBAGAI VARIASI BAHAN UJI**

ANDI WIJAYANTO

NIM. 201754059

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST. M. Eng.

Qomaruddin, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI KONDUKTIVITAS THERMAL MENGUNAKAN BERBAGAI VARIASI BAHAN UJI

ANDI WIJAYANTO

NIM. 201754059

Kudus, 9 September 2022

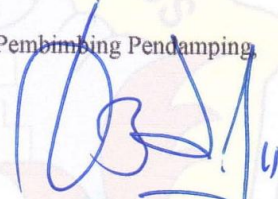
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST.,M.Eng
NIDN. 0021087301

Pembimbing Pendamping,



Qomaruddin, S.T., M.T
NIDN. 0626097102

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, ST., MSc.

NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI KONDUKTIVITAS THERMAL
MENGUNAKAN BERBAGAI VARIASI BAHAN UJI

ANDI WIJAYANTO

NIM. 201754059

Kudus, 9 September 2022

Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng.

NIDN. 0630037301


Rochmad Winarso ST.,MT

NIDN. 0612037201


Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M. eng

NIDN. 0021087301

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohamad Dahlan, S.T.,M.T

NIS. 0610701000001141


Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T.,M.Eng.

NIP. 197308212005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANDI WIJAYANTO
NIM : 201754059
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 19 Oktober 1999
Judul Skripsi : EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI
KONDUKTIVITAS THERMAL
MENGUNAKAN BERBAGAI VARIASI
BAHAN UJI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 5 Januari 2022

Yang memberi pernyataan,



ANDI WIJAYANTO

NIM. 201754059

EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI KONDUKTIVITAS THERMAL MENGUNAKAN BERBAGAI VARIASI BAHAN UJI

Nama Mahasiswa : ANDI WIJAYANTO

NIM : 201754059

Pembimbing :

1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T., M.Eng.
2. Qomaruddin, S.T., M.T

ABSTRAK

Suatu bahan memiliki sifat penghantaran panas yang berbeda. Untuk mengetahui seberapa cepat dan seberapa besar suhu yang dapat berubah pada sebuah benda dapat menghantarkan panas seberapa besar suhu yang dapat berubah pada bahan itu maka kita harus mengetahui konduktivitas termal bahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validasi/perbandingan apakah alat yang dibuat bekerja sesuai standart nya.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu dengan membuat prototipe alat uji konduktivitas termal bahan dengan menggunakan rumus persamaan konduktivitas termal untuk perhitungan mencari nilai konduktivitas bahan yang diuji. Metode gandengan ini merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan dengan cara mendekatkan dua buah logam untuk dipanasi. Bahan uji yang menggunakan material yang bervariasi yaitu alumunium, besi, dan kuningan.

Penentuan konduktivitas termal bahan ini dilakukan dengan logam yang telah dililiti elemen pemanas (nikelin) yang dipanaskan. Kemudian diukur pebedaan suhu (ΔT) pada ujung-ujung logam dan dihitung nilai konduktivitas termal dari alumunium, besi, dan kuningan dengan nilai konduktivitas thermal baja K100 yang telah diketahui nilainya sebesar $20 \text{ W/m}^0\text{C}$. Nilai konduktivitas thermal diperoleh kuningan $103,5 \text{ W/m}^0\text{C}$, alumunium $209,4 \text{ W/m}^0\text{C}$ dan besi $69,8 \text{ W/m}^0\text{C}$.

Kata Kunci : Mesin Konduktivitas Thermal, Evaluasi.

PERFORMANCE EVALUATION ON THERMAL CONDUCTIVITY TEST EQUIPMENT USING A VARIETY OF TEST MATERIALS

Student Name : ANDI WIJAYANTO

NIM : 201754059

Mentor :

1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T., M.Eng
2. Qomaruddin, S.T., M.T

ABSTRACT

A material has different heat conduction properties. To find out how fast and how much temperature changes in an object can conduct heat, how much temperature can change in that material, we must know the thermal conductivity of the material. The purpose of this study was to determine the validation/comparison of whether the tools made work according to their standards.

This research uses an experimental method, namely by making a prototype of the material's thermal conductivity test equipment using the thermal conductivity equation formula for calculating the conductivity value of the material being tested. This coupling method is one method that can be done by bringing two metals closer to be heated. The test materials used varied materials, namely aluminum, iron, and brass.

Determination of the thermal conductivity of this material is carried out with a metal that has been wrapped around a heating element (nickelin) which is heated. Then measured the temperature difference (ΔT) at the ends of the metal and calculated the value of the thermal conductivity of aluminum, iron, and brass with a known thermal conductivity value of K100 steel of $20 \text{ W/m}^0\text{C}$. The thermal conductivity values obtained are brass $103,5 \text{ W/m}^0\text{C}$, aluminum $209,4 \text{ W/m}^0\text{C}$ and iron $69,8 \text{ W/m}^0\text{C}$.

Keywords: Thermal Conductivity Machine, Evaluation.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT,akhirnya penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul “EVALUASI KINERJA PADA ALAT UJI KONDUKTIVITAS THERMAL MENGGUNAKAN BERBAGAI VARIASI BAHAN UJI”. Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST).

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan serta kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta terutama orang tua dan keluarga yang selalu mensupport memberikan do'a, dukungan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Mohamad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
4. Bapak Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,MT selaku kaprogdi teknik mesin serta selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Hera Setiawan ST.,MT selaku dosen wali saya.
6. Bapak Ir. Masruki Kabib, MT selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Rianto Wibowo ST.,M.Eng. Selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
8. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T. Selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
9. Segenap Dosen dan Laboran Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.

10. Tim mesin alat uji konduktivitas termal yang telah memberi semangat dan motivasi serta masukan.
11. Teman-teman HIMAPRO teknik mesin angkatan 2017 yang telah memberi pengalaman dan kesan selama ini..
12. Teman – teman seangkatan fakultas teknik mesin 2017 yang telah banyak membantu sehingga tersusun laporan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Kudus, 5 Januari 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Penelitian Terkait	4
2.2 Konduktivitas Thermal.....	6
2.3 Bahan Uji	7
2.3.1 Kuningan.....	7
2.3.2 Alumunium	8
2.3.3 Besi	9
2.4 Baja K100.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Diagram alir evaluasi mesin konduktivitas thermal	11
3.2 Studi Literatur.....	12
3.3 Persiapan alat dan bahan	12
3.3.1 Alat Pengujian.....	12
3.3.2 Bahan Pengujian.....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	16

3.5 Variabel Penelitian	16
3.6 Rencana Tabel Data Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Analisa data penelitian	18
4.2 Perhitungan.....	19
4.2.1 Perhitungan nilai laju kalor yang mengalir	19
4.2.1 Perhitungan nilai konduktivitas thermal	20
4.3 Hasil Perhitungan	22
4.4 Pembahasan	22
BAB V PENUTUP.....	24
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	28
BIODATA PENULIS	30



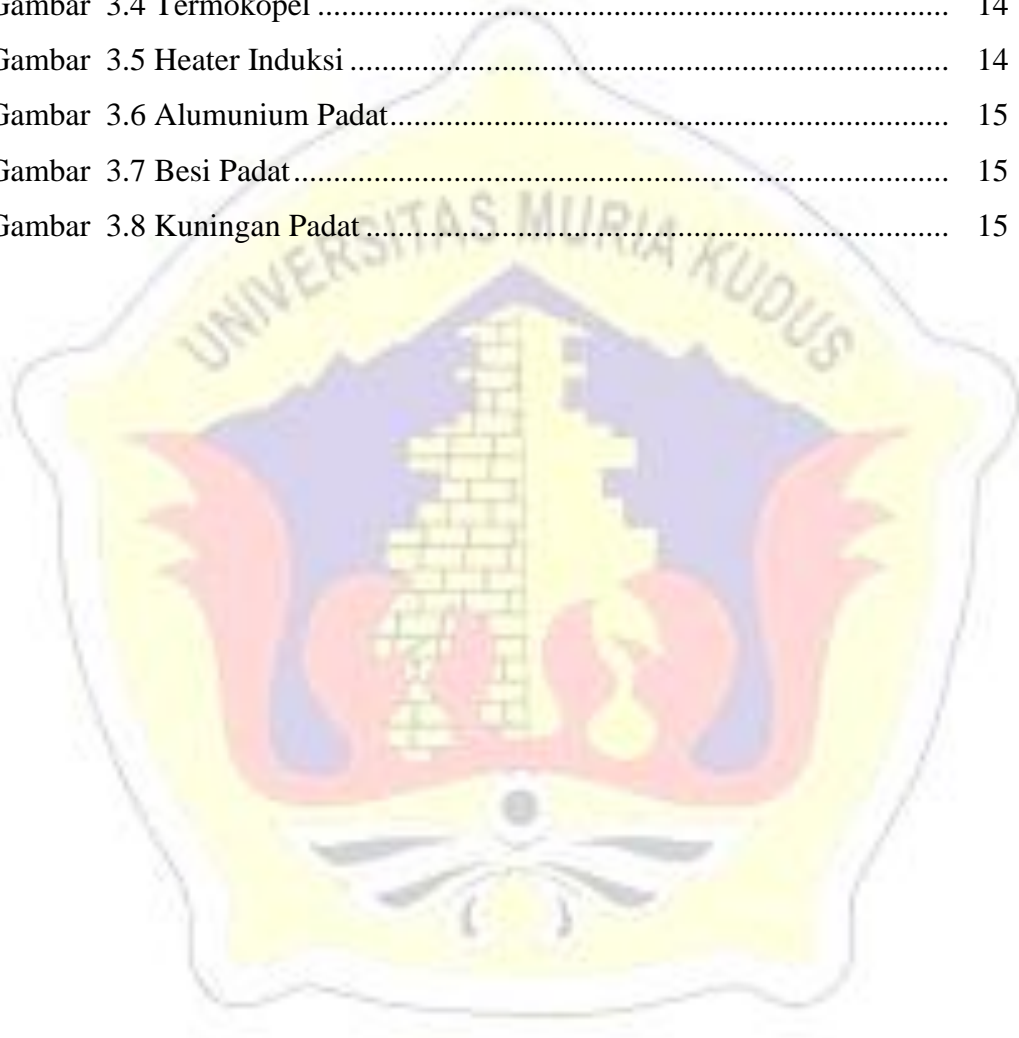
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Nilai Konduktivitas Thermal.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Baja K100.....	10
Tabel 3.1 Rencana Data Penelitian	17
Tabel 4.1 Analisa Data Kuningan	18
Tabel 4.2 Analisa Data Alumunium.....	18
Tabel 4.3 Analisa Data Besi.....	18
Tabel 4.4 Perhitungan Data Penelitian.....	19
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan.....	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir	11
Gambar 3.2 Alat Uji Konduktivitas Thermal.....	13
Gambar 3.3 Pyrometer	13
Gambar 3.4 Termokopel	14
Gambar 3.5 Heater Induksi	14
Gambar 3.6 Alumunium Padat.....	15
Gambar 3.7 Besi Padat.....	15
Gambar 3.8 Kuningan Padat	15



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Penelitian.....	28
Lampiran 2 Data Pengujian Pertama.....	29
Lampiran 3 Data Pengujian Kedua	29
Lampiran 4 Data Pengujian Ketiga.....	29

