



**PENGARUH PERBEDAAN TEMPERATUR
TERHADAP BEDA POTENSIAL KAWAT
PENGHANTAR YANG BERBEDA**

S K R I P S I



Oleh :

Rosidah

NIM : 960210102078

Asal	Hadiah	Tempor
	Pembelian	
Terima Tanggal	30 JAN 2002	621 31
No. Buk	0163	ROS
		P
		016

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

**PENGARUH PERBEDAAN TEMPERATUR
TERHADAP BEDA POTENSIAL KAWAT
PENGHANTAR YANG BERBEDA**

SKRIPSI



OLEH :

ROSIDAH

NIM 960210102078

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

MOTTO

يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ

آتَوْا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

(العبادلة : ١١)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Q.S. Mujadilah 11)

حياة الفتى والى بالعلم والتقى اذ لم يكونا

لا نعتبار لذاته (إمام الشافعي)

“Kehidupan pemuda haruslah mempunyai ilmu dan ketakutan kepada Allah. Dan apabila yang dua ini tidak ada pada dirinya, maka tidak berartilah kehidupannya”(HR. Imam Syafi'i)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda terkasih Umi Hanik atas kasih sayang dan do'anya serta Ayahanda Mohamad Ruhani tercinta atas konsep hidup dan ilmu;
2. Saudara-saudaraku yang kucintai Ali, Isti'anah dan Saefudin atas dorongan dan do'anya;
3. Dosen-dosenku yang telah memberikan ilmunya semoga bermanfaat;
4. Semua sahabatku yang kucintai kerana Allah warga Al izzah lia, Hermi, Pih, Anik, Atin, Fatma, Fitroh, Dini, Estri, Kiky, Rahma, Fitri, Tika, Venny, Imut, Ruri, Tavit dan spesial buat Humairoh atas nasehat dan kebersamaannya;
5. Semua sahabatku dalam naungan islam warga Kalduma, Al Fath, Firdaus, Yosi, Lina, Wiwik dan Asri;
6. Almamater yang kubanggakan;

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGARUH PERBEDAAN TEMPERATUR
TERHADAP BEDA POTENSIAL KAWAT
PENGHANTAR YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu.

Program Pendidikan Fisika

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

OLEH

Nama : ROSIDAH

Nim : 960210102078

Angkatan : 1996

Daerah Asal : Sragen

Tempat, Tanggal Lahir : Sragen, 27 Mei 1976

Jurusan/Program : P.MIPA/P.FISIKA

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Drs. I Ketut Mahardika, M.Si

NIP 131 899 599

Pembimbing II


Drs. Sri Handono, M.Si

NIP 131 476 895

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pada Hari : Sabtu

Tanggal : 1 Desember 2001

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua



Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd

NIP. 131 577 294

Anggota :

1. Drs. I Ketut Mahardika, M.Si

NIP. 131 899 599

2. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

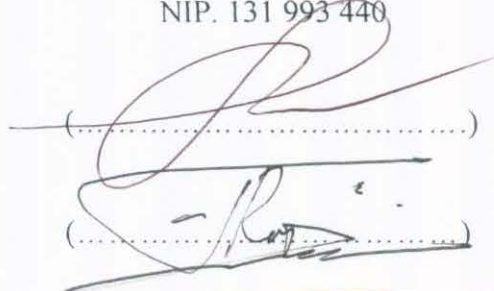
NIP. 131 660 790

Sekretaris



Dra. Sri Astutik, M.Si

NIP. 131 993 440



Mengesahkan

PLH Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember



Drs. H Misno A. Lathif, M.Pd

NIP 130 937 191

KATA PENGANTAR

Dengan ketulusan hati penulis memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan temperatur terhadap Beda Potensial Kawat Penghantar yang Berbeda”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1 Dekan FKIP Universitas Jember
- 2 Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Jember
- 3 Ketua Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
- 4 Pembimbing I dan Pembimbing II dalam penulisan skripsi
- 5 Ketua Laboratorium Jurusan Pendidikan MIPA Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
- 6 Semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Jember, November 2001

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Definisi Operasional.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gaya Gerak Listrik	4
2.2 Arus Listrik dalam Logam.....	6
2.3 Hambatan.....	7
2.4 Ketergantungan Temperatur dari Hambatan.....	9
2.5 Temperatur	10
2.6 Efek Termolistrik	11
2.6.1 Efek Peltier	12
2.6.2 Efek Thomson	13

2.6.3 Efek Seebeck	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan	18
3.3.1 Alat	18
3.3.2 Bahan	18
3.4 Langkah-Langkah Eksperimen	19
3.5 Analisa Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	22
4.2 Analisa Hasil Penelitian	23
4.3 Pembahasan	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Batang logam di dalam medan listrik.....	4
Gambar 2. Kawat logam dialiri arus listrik.....	6
Gambar 3. Sebuah tembaga mempunyai beda potensial yang variabel di antara ujung-ujungnya.....	8
Gambar 4. Termokopel yang terdiri atas kawat A dan kawat B yang dihubungkan dengan kawat C, kemudian ke tombol potensiometer.....	16
Gambar 5. Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 6. Rangkaian percobaan untuk menentukan pengaruh perbedaan temperatur terhadap beda potensial kawat penghantar	19

DAFTAR GRAFIK

- Grafik 1. Hubungan antara perbedaan temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Besi dan kawat C : Aluminium..... 27
- Grafik 2. Hubungan antara perbedaan temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Besi, kawat B : Nikelin dan kawat C : Tembaga 27
- Grafik 3. Hubungan antara perbedaan temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Aluminium dan kawat C : Besi..... 28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Resistivitas logam pada suhu 20 ⁰ C	9
Tabel 2. Harga temperatur koefisien resistivitas dari beberapa logam	10
Tabel 3. Termometer dengan sifat termometriknya	11
Tabel 4. Hasil pengukuran perbedaan temperatur dan beda potensial antara kawat A : Tembaga, kawat B : Besi dan kawat C : Aluminium	22
Tabel 5. Hasil pengukuran perbedaan temperatur dan beda potensial antara kawat A : Besi, kawat B : Nikelin dan kawat C : Tembaga.....	22
Tabel 6. Hasil pengukuran perbedaan temperatur dan beda potensial antara kawat A : Tembaga, kawat B : Aluminium dan kawat C : Besi	22
Tabel 7. Kesalahan pengukuran temperatur untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Besi dan kawat C : Aluminium.....	23
Tabel 8. Kesalahan pengukuran temperatur untuk kawat A : Besi, kawat B : Nikelin dan kawat C : Tembaga.....	23
Tabel 9. Kesalahan pengukuran temperatur untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Aluminium dan kawat C : Besi.....	24
Tabel 7. Kesalahan pengukuran beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Besi dan kawat C : Aluminium.....	24
Tabel 8. Kesalahan pengukuran beda potensial untuk kawat A : Besi, kawat B : Nikelin dan kawat C : Tembaga.....	24
Tabel 9. Kesalahan pengukuran beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Aluminium dan kawat C : Besi.....	25
Tabel 10. Hasil perhitungan data pengukuran temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Besi dan kawat C : Aluminium.....	25
Tabel 11. Hasil perhitungan data pengukuran temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Besi, kawat B : Nikelin dan kawat C : Tembaga ..	26
Tabel 12. Hasil perhitungan data pengukuran temperatur dan beda potensial untuk kawat A : Tembaga, kawat B : Aluminium dan kawat C : Besi	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matrik

Lampiran 2. Perhitungan analisa hasil percobaan

Lampiran 3. Perhitungan Analisa regresi

ABSTRAK

Rosidah, 2001, Pengaruh perbedaan Temperatur terhadap Beda Potensial Kawat Penghantar yang Berbeda

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs. I Ketut Mahardika, M.Si

Pembimbing II : Drs. Sri Handono Budi P, M.Si

Kata Kunci : Perbedaan Temperatur, Beda Potensial

Bila dua logam yang berbeda jenis disambungkan ujung-ujungnya, sedang kedua sambungan diberi temperatur yang berbeda, maka pada rangkaian tersebut akan muncul gejala efek Seebeck. Efek Seebeck adalah gejala mengalirnya arus listrik sepanjang logam yang terdiri dari dua logam dari bahan yang berbeda, yang sambungannya bersentuhan dengan tandon kalor yang berbeda. Hal ini terjadi karena bila suatu logam yang ujungnya diberi pemanasan sedang ujung yang lain diberi pendinginan, maka dalam logam akan terjadi gradien temperatur, selanjutnya akan terjadi gradien kerapatan muatan dan akan menyebabkan adanya gradien beda potensial. Dan berdasarkan efek Seebeck inilah kita mengenal apa yang disebut generator termis.

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang muncul adalah: 1. Bagaimana pengaruh perbedaan temperatur terhadap beda potensial kawat penghantar yang berbeda ? 2. Seberapa besar berkisarnya beda potensial terhadap perbedaan temperatur untuk sambungan kawat tembaga dan kawat besi, sambungan kawat besi dan kawat nikelin serta sambungan kawat tembaga dan kawat Aluminium ? Untuk mengetahui pengaruh perbedaan temperatur terhadap beda potensial kawat penghantar yang berbeda dan berkisarnya besar beda potensial terhadap perbedaan temperatur untuk ketiga sambungan, maka peneliti melakukan penelitian dengan bahan kawat tembaga, kawat besi, kawat aluminium dan kawat nikelin. Adapun metode yang dipakai untuk menganalisis data setelah data didapatkan dari percobaan adalah analisis regresi linier, analisis pengukuran serta grafik hubungan antara perbedaan temperatur (ΔT) dan beda potensial kawat penghantar (ϵ_{AB}). Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh adanya perbedaan beda potensial kawat penghantar yang berbeda akibat perbedaan temperatur. Semakin besar perbedaan temperatur, semakin besar pula beda potensialnya. Adapun besar beda potensial yang dihasilkan adalah untuk sambungan kawat tembaga dan kawat besi beda potensialnya berkisar antara 0,2 – 0,9 mV untuk perbedaan temperatur $26^{\circ}\text{C} - 97^{\circ}\text{C}$. Untuk sambungan kawat besi dan kawat nikelin beda potensial berkisar antara 0,3 – 1,0 mV untuk perbedaan temperatur $27^{\circ}\text{C} - 93^{\circ}\text{C}$. Untuk sambungan kawat tembaga dan kawat aluminium beda potensial berkisar antara 0,2 – 0,7 mV untuk perbedaan temperatur $27^{\circ}\text{C} - 93^{\circ}\text{C}$. Agar hasil ini lebih optimal disarankan untuk meneliti terlebih dahulu kemurnian bahan, penggunaan potensiometer dan penelitian lebih lanjut untuk temperatur yang lebih tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, J.E. 1994. *Kimia Universitas, Asas dan Struktur*. Jakarta: Erlangga
- Gerthsen, C. 1996. *Fisika Listrik Magnet dan Optik*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Kebudayaan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Haliday dan Resnick. 1996. *Fisika Jilid II*. Jakarta: Erlangga
- Kane dan Sternheim. 1991. *Fisika Edisi II*. Jakarta: Erlangga
- Knol, E.H dan G. Van Der Wall. 1980. *Ringkasan Elektroteknik*. Jakarta: Erlangga
- Sears dan Zemansky. 1971. *Fisika untuk Universitas II, Listrik Magnet*. Bandung: Bina Cipta
- . 1982. *Fisika untuk Universitas I, Mekanika Panas Bunyi*. Bandung: Bina Cipta
- Soedjono, P. 1998. *Azaz-azaz Ilmu Fisika Jilid II, Listrik Magnet*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- . 1999. *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Andi
- Sudjana. 1989. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sutrisno dan Tan, I.G. 1979. *Fisika Dasar, Listrik Magnet dan Termofisika Listrik*. Bandung: ITB
- Tim TPB. 1997. *Buku Petunjuk Praktikum Fisika Dasar*. Jember: Laboratorium Fisika UNEJ
- Zemansky, M.W dan Dittman, R. 1996. *Kalor dan Termodinamika*. Bandung: ITB