

ALAT PERAGA MEDAN MAGNET MENGGUNAKAN KAWAT PENGHANTAR

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**VIRA DERMAWANTY SAPUTRI
1302621011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

ABSTRAK

VIRA DERMAWANTY SAPUTRI. Alat Peraga Medan Magnet Menggunakan Kawat Penghantar. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan garis-garis gaya magnet dengan merancang dan membangun alat peraga medan magnet menggunakan kawat penghantar menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi pada tahap *Develop*. Alat ini dirancang dengan memperhatikan kebutuhan dan ketersediaan alat peraga medan magnet khususnya pada medan magnet menggunakan kawat penghantar. Pada tahap *Define*, melakukan studi literatur dan studi lapangan melalui wawancara, penyebaran angket dan observasi ketersediaan alat peraga di sekolah. Pada tahap *Design*, menghasilkan rancangan desain alat dan instrument validasi, uji coba pengguna (skala kecil), dan lembar observasi. Pada tahap *Develop*, proses pembuatan alat peraga, pengujian alat oleh para ahli dan pengguna, serta evaluasi dan revisi. Hasil dari pengembangan ini adalah alat peraga medan magnet menggunakan kawat penghantar yang telah divalidasi oleh ahli materi dan media, serta dinyatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Uji coba skala kecil juga dilakukan menunjukkan keberhasilan dalam memvisualisasikan garis gaya magnet pada kawat melingkar berarus sehingga sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran medan magnet. Diharapkan pengembangan alat ini dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika pada materi medan magnet.

Kata Kunci: Alat Peraga, Medan Magnet, Visualisasi.

ABSTRACT

VIRA DERMAWANTY SAPUTRI. Magnetic Field Teaching Aid Using a Conductor Wire. Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2025.

This study aims to visualize magnetic field lines by designing and constructing a magnetic field teaching aid using a conductor wire. The development follows the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate), limited to the Develop stage. The tool was designed by considering the needs and availability of magnetic field teaching aids, especially those using conductor wires. In the Define stage, literature reviews and field studies were conducted through interviews, questionnaires, and observations of the availability of teaching aids in schools. The Design stage resulted in the tool's blueprint, validation instruments, small-scale user testing, and observation sheets. The Develop stage included the production process, expert and user testing, as well as evaluation and revision. The result of this development is a magnetic field teaching aid using a conductor wire that has been validated by subject matter and media experts, and declared highly valid for use in physics learning. Small-scale trials were also conducted showing success in visualizing magnetic force lines on a current-carrying coiled wire so that it is very suitable for use as a learning medium for magnetic fields. It is hoped that the development of this tool can be utilized in physics education on magnetic fields.

Keywords: Teaching Aid, Magnetic Field, Visualization.

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

ALAT PERAGA MEDAN MAGNET

MENGUNAKAN KAWAT PENGHANTAR

Nama : Vira Dermawanty Saputri

NRM : 1302621011

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004	 	<u>1/8/25</u>
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc</u> NIP. 19790504 200912 2 002		<u>1/8/25</u>
Ketua Penguji	<u>Ely Rismawati, S. Pd., M. P Fis</u> NIP. 19910827 202321 2 047		<u>29/7/25</u>
Sekretaris	<u>Drs. Andreas Handjoko Permana, M. Si</u> NIP. 19621124 199403 1 001		<u>29/7/25</u>
Anggota:			
Pembimbing I	<u>Dr. Hadi Nasbey, S. Pd., M. Si</u> NIP. 19790916 200501 1 004		<u>30/7/25</u>
Pembimbing II	<u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 19890330 202203 2 009		<u>30/7/25</u>
Penguji Ahli	<u>Dwi Susanti, M. Pd</u> NIP. 19810621 200501 2 004		<u>29/7/25</u>

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Vira Dermawanty Saputri

NIM : 1302621011

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Alat Peraga Medan Magnet Menggunakan Kawat Penghantar” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Juli 2024 sampai Juli 2025.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.



Vira Dermawanty Saputri

NIM. 1302621011



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Vira Permawanty Saputri
NIM : 1302621011
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika
Alamat email : viraakuliah303@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Alat Peraga Medan Magnet Menggunakan Kawat Penghantar

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta 5 Agustus 2025

Penulis

(Vira Permawanty Saputri)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Alat Peraga Medan Magnet Menggunakan Kawat Penghantar”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Sarjana (S1) di Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika
3. Ibu Dewi Mulyati, M.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Syafirma Wahyu, M.Si. selaku Dosen Ahli Materi.
7. Ibu Wulandari Fitriani, M.Pd. selaku Dosen Ahli Media.
8. Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd. selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Fisika dan seluruh staf Pranata Laboratorium Pendidikan Fisika.
9. Bapak Abu Bakar selaku admin Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ.
10. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
11. Pak Sogol, M.Pd., Ibu Mudrika Pujiastuti, S.Pd, dan siswa SMA Negeri 59 Jakarta selaku responden penelitian.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu tanpa mengurangi rasa hormat penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat atas ketulusan hati yang telah diberikan.

Jakarta, 10 Juli 2025

Vira Dermawanty Saputri

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Perumusan Masalah	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Konsep Pengembangan Model	5
1. Penelitian Pengembangan	5
2. 4D.....	6
B. Konsep Model yang Dikembangkan	10
1. Alat Peraga Medan Magnet.....	10
2. Materi Medan Magnet.....	13
C. Kerangka Berpikir.....	18
D. Rancangan Model.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Tujuan Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan.....	22
D. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	23
E. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	23
1. Penelitian Pendahuluan	23
2. Perencanaan Pengembangan Model.....	25

3. Validasi, Evaluasi dan Revisi Model	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Pengembangan Model	31
1. Hasil Analisis Kebutuhan.....	31
2. Model Draft 1	33
3. Model Draft 2	34
4. Model Final	35
B. Kelayakan Model.....	38
1. Teoritik.....	38
2. Empiris	40
C. Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Implikasi.....	43
C. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan dari pengembangan 4D	6
Gambar 2. 2 Pola medan magnet yang terbetuk dari serbuk besi	13
Gambar 2. 3 Arah garis gaya medan magnet	14
Gambar 2. 4 Arah jarum kompas disekitar kawat lurus berarus	14
Gambar 2. 5 Kaidah tangan kanan pada kawat penghantar melingkar	15
Gambar 2. 6 Kawat penghantar melingkar	16
Gambar 2. 7 Garis gaya magnet pada kawat melingkar	17
Gambar 2. 8 Kerangka berpikir.....	19
Gambar 2. 9 (a) Flowchart alur penelitian (b) Rancangan Model	21
Gambar 3. 1 Alur penelitian alat peraga	25
Gambar 3. 2 Rancangan dan komponen alat peraga	26
Gambar 4. 1 Diagram hasil analisis kebutuhan peserta didik dalam alat peraga memudahkan dalam visualisasikan konsep fisika.....	31
Gambar 4. 2 Diagram hasil analisis kebutuhan peserta didik dalam tidak pernah melihat alat peraga pada materi medan magnet dengan kawat penghantar	32
Gambar 4. 3 Diagram hasil analisis kebutuhan peserta didik dalam tidak pernah menggunakan alat peraga pada materi medan magnet dengan kawat penghantar	32
Gambar 4. 4 Rangkaian Alat Peraga Medan Magnet Menggunakan Kawat Penghantar.....	38
Gambar 4. 5 (a) Dokumentasi uji coba (b) Hasil visualisasi alat peraga	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelebihan dan kelemahan 4D	9
Tabel 3. 1 Tabel kisi-kisi instrument validasi oleh para ahli	26
Tabel 3. 2 Tabel kisi-kisi instrument uji coba.....	27
Tabel 3. 3 Teknik penskoran uji coba skala kecil	28
Tabel 3. 4 Tabel observasi alat peraga medan magnet menggunakan kawat penghantar.....	28
Tabel 3. 5 Interpretasi data validasi	29
Tabel 3. 6 Interpretasi data uji coba skala kecil	30
Tabel 4. 1 Hasil model draft 1 alat peraga	33
Tabel 4. 2 Hasil model draft 2 alat peraga	35
Tabel 4. 3 Hasil final alat peraga	36
Tabel 4. 4 Hasil uji validasi oleh ahli materi	39
Tabel 4. 5 Hasil uji validasi oleh ahli media.....	39
Tabel 4. 6 Hasil uji coba skala kecil	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan Awal.....	50
Lampiran 2. Hasil Wawancara Guru.....	53
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di Laboratorium	55
Lampiran 4. Rancangan Alat Peraga.....	56
Lampiran 5. QR Code Buku Panduan.....	57
Lampiran 6. Surat Persetujuan Validasi.....	58
Lampiran 7. Surat Permohonan Validasi Materi.....	59
Lampiran 8. Instrumen dan Rubrik Validasi Materi	60
Lampiran 9. Hasil Validasi Materi.....	64
Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi Media	70
Lampiran 11. Instrumen dan Rubrik Validasi Media.....	71
Lampiran 12. Hasil Validasi Media	73
Lampiran 13. Surat Penelitian Penulisan Skripsi.....	78
Lampiran 14. Surat Permohonan Melakukan Uji Coba Produk di Laboratorium	79
Lampiran 15. Surat Permohonan Izin Mengundang Siswa ke Laboratorium UNJ80	
Lampiran 16. Surat Keterangan Penelitian di Sekolah	81
Lampiran 17. Instrumen Uji Coba Skala Kecil.....	82
Lampiran 18. Interpretasi Data Hasil Uji Coba	82
Lampiran 19. QR Code Tabel Pengamatan Visualisasi	85
Lampiran 20. Dokumentasi Uji Coba Skala Kecil.....	86