

MODUL EKSPERIMEN MEDAN MAGNET DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN DATA LOGGER

Skripsi

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



Nur Siffa

1302622029

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

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

MODUL EKSPERIMEN MEDAN MAGNET DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN DATA LOGGER

Nama : Nur Siffa
NIM : 1302622029

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		30/7/2026
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		20/7/2026
Ketua Penguji	: <u>Ahmad Zalnika Purwalaksana, M.Si.</u> NIP. 199402032023211015		23/7/2026
Sekretaris	: <u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP. 199408272025061004		23/7/2026
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		21/7/2026
Pembimbing II	: <u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 198903302022032009		22/7/2026
Penguji Ahli	: <u>Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis.</u> NIP. 199108272023212047		22/7/2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Juli 2026.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nur Siffa

NIM : 1302622029

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Agustus 2025 sampai Juni 2026.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

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

Jakarta, 3 Juli 2026



Nur Siffa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

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 : Nur Siffa

NIM : 1302622029

Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika

Alamat email : siffanur310@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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 izin 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, 3 Agustus 2026

Penulis

(Nur Siffa)

ABSTRAK

NUR SIFFA. Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli 2026.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul eksperimen medan magnet dengan pendekatan STEM berbantuan data logger untuk mendukung Kegiatan Belajar pada materi medan magnet. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*), tetapi penelitian dibatasi hingga tahap *development*. Tahap *analysis* meliputi analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, materi, serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran medan magnet. Tahap *design* mencakup penyusunan struktur modul, materi, kegiatan pembelajaran, prosedur eksperimen, serta integrasi pendekatan STEM dan pemanfaatan data logger. Modul yang dikembangkan memuat dua kegiatan pembelajaran, yaitu medan magnet pada magnet permanen dan medan magnet pada kawat lurus berarus listrik. Tahap *development* meliputi penyusunan modul, validasi kelayakan isi oleh ahli materi fisika dan ahli media pembelajaran, serta uji coba pengguna *one-on-one* sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan produk. Hasil uji validasi kelayakan isi oleh ahli materi fisika dan ahli media pembelajaran menunjukkan bahwa modul memperoleh kategori sangat layak. Dengan demikian, modul eksperimen medan magnet dengan pendekatan STEM berbantuan data logger dinyatakan sangat layak digunakan dalam Kegiatan Belajar fisika pada materi medan magnet.

Kata kunci data logger, medan magnet, modul eksperimen.

ABSTRACT

NUR SIFFA. Magnetic Field Experiment Module with a STEM Approach Assisted by a Data Logger. Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University, July 2026.

This research aims to develop a magnetic field experiment module employing a STEM approach assisted by a data logger to support learning activities on magnetic field topics. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), although the study was limited to the development stage. The analysis stage involved needs analysis, learner characteristics analysis, content analysis, and the analysis of technology integration in magnetic field instruction. The design stage included the development of the module structure, learning materials, learning activities, experimental procedures, and the integration of the STEM approach with the use of a data logger. The developed module comprises two learning activities: magnetic fields produced by permanent magnets and magnetic fields generated by straight current-carrying conductors. The development stage involved module development, content feasibility validation by physics content experts and instructional media experts, as well as one-on-one user testing to obtain feedback for product evaluation and refinement. The results of the content feasibility validation conducted by the physics content experts and instructional media experts indicated that the module achieved a highly feasible category. Therefore, the magnetic field experiment module employing a STEM approach assisted by a data logger is considered highly feasible for use in physics learning on magnetic field topics.

Keywords *data logger, experiment module, magnetic field.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul "Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger" ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan sedalam-dalamnya kepada Ibu Dwi Susanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, atas segala dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi. Terima kasih juga kepada Bapak Dekan Dr. Hadi Nasbey M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan jajaran pimpinan lainnya, atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta. Di samping itu penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu dan bimbingan. Penghargaan terdalam penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tidak pernah putus. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga karya ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Fisika.

Jakarta, 3 Juli 2026

Penulis

Nur Siffa

1302622029

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil ‘ālamīn, segala puji bagi Allah Subhānahu wa Ta‘ālā atas rahmat, nikmat, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan penuh rasa syukur, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Allah Subhānahu wa Ta‘ālā, atas segala rahmat, kasih sayang, kemudahan, dan pertolongan-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis. Atas izin-Nya, penulis diberikan kekuatan, kesehatan, kesabaran, dan kesempatan untuk menyelesaikan perjalanan pendidikan hingga tahap penyusunan skripsi ini. Segala puji hanya bagi Allah SWT.
2. Mama, sosok yang selalu menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan doa yang tidak pernah putus. Terima kasih atas segala pengorbanan, dukungan, kesabaran, serta cinta yang telah diberikan kepada penulis dalam setiap langkah kehidupan.
3. Mbak dan Bapak, yang senantiasa memberikan perhatian, semangat, serta dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Sahabat penulis, Abel dan Dini, yang telah menemani perjalanan persahabatan selama kurang lebih sepuluh tahun. Terima kasih atas kebersamaan, kepedulian, serta dukungan yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis.
5. Sahabat penulis selama masa perkuliahan, Fita Pratiwi dan Yanniah Putri, yang telah bersama sejak semester pertama hingga penyelesaian studi ini. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dukungan, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama menjadi mahasiswa. Semoga persahabatan yang telah terjalin tetap terjaga dan membawa kebaikan di masa yang akan datang.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, bantuan, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga Allah Subhānahu wa Ta‘ālā membalas segala kebaikan dengan pahala dan keberkahan yang berlipat ganda.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Perumusan Masalah	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Konsep Pengembangan Model	4
B. Konsep Model yang Dikembangkan	9
C. Kerangka Berpikir	31
D. Rancangan Model	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Tujuan Operasional	42

B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	42
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	43
E. Langkah - Langkah Pengembangan Model.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Pengembangan Model	63
B. Kelayakan Model	109
C. Pembahasan.....	115
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	124
A. Kesimpulan	124
B. Implikasi.....	124
C. Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	135
RIWAYAT HIDUP	153



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Model Produk yang Dikembangkan.....	34
Tabel 2. Kisi- kisi Instrumen Validitas Kelayakan Isi oleh Ahli	47
Tabel 3. Tabel Lembar Observasi Uji coba pengguna One-On-One.....	49
Tabel 4. Instrumen Uji Validitas Kelayakan Isi Oleh Ahli Materi Fisika	51
Tabel 5. Instrumen Uji Validitas Kelayakan Isi Oleh Ahli Media Pembelajaran..	55
Tabel 6. Kriteria Interpretasi Kelayakan	61
Tabel 7. Hasil Model Draft 1.....	67
Tabel 8. Hasil Model Draft 2.....	81
Tabel 9. Hasil Model Draft Final	92
Tabel 10. Hasil Uji Validasi Kelayakan Isi oleh Ahli Materi Fisika	110
Tabel 11. Hasil Uji Validasi Kelayakan Isi Oleh Ahli Media Pembelajaran	111
Tabel 12. Hasil Observasi Uji Coba Pengguna One-on-One	114



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus model ADDIE.....	7
Gambar 2. Gaya magnetik maksimum pada muatan positif yang bergerak tegak lurus terhadap vektor medan magnet	25
Gambar 3. Ilustrasi Garis Gaya Medan Magnet.....	27
Gambar 4. Arah Medan Magnet di Sekitar Kawat Lurus Berarus	29
Gambar 5. Kerangka Berpikir	33
Gambar 6. Skema Eksperimen 1	36
Gambar 7. Skema Eksperimen 2	39
Gambar 8. Diagram Alir Langkah Kerja Data Logger MAX A1	41
Gambar 9. Langkah-langkah Pengembangan Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger	45
Gambar 10. Pengguna Melaksanakan Eksperimen Menggunakan Modul Eksperimen Medan Magnet dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger	117
Gambar 11. Grafik Eksperimen 1 Milik Salah Satu Pengguna.....	121
Gambar 12. Grafik Eksperimen 2 Milik Salah Satu Pengguna.....	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Validasi	135
Lampiran 2. Surat Permohonan Validasi Kelayakan Isi Ahli Materi Fisika	136
Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Kelayakan Isi Ahli Media Pembelajaran	137
Lampiran 4. Hasil Uji Validasi Kelayakan Isi oleh Ahli Materi Fisika	138
Lampiran 5. Hasil Uji Validasi Kelayakan Isi Oleh Ahli Media Pembelajaran ..	143
Lampiran 6. Surat Izin Mengadakan Penelitian	147
Lampiran 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Uji Coba Pengguna One-on-One	148
Lampiran 8. Hasil Produk yang Dikembangkan	151
Lampiran 9. Dokumentasi	152

