

RANCANG BANGUN ALAT PERAGA SPEKTROSKOP SPEKTRUM WARNA (SPEKTRA)

SKRIPSI

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



Taufik Putra Nurdiansyah

1302621035

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

ABSTRAK

TAUFIK PUTRA NURDIANSYAH. Rancang Bangun Alat Peraga Spektroskop Spektrum Warna (SPEKTRA). Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat peraga spektroskop spektrum warna (SPEKTRA) untuk memvisualisasikan spektrum warna dari berbagai sumber cahaya. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), yang dibatasi hingga tahap *Develop*. Pada tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan melalui wawancara terhadap guru, observasi langsung terhadap pembelajaran, serta studi literatur. Hasil analisis menunjukkan adanya kesulitan bagi siswa dalam memahami dan memvisualisasikan materi cahaya karena belum tersedianya alat peraga pembelajaran fisika pada tingkat sekolah menengah atas. Pada tahap *Design* dan *Develop* dilakukan penyusunan storyboard dan kerangka alat yang digunakan serta pembuatan prototipe produk. Alat peraga spektroskop ini diharapkan menjadi solusi media pembelajaran fisika yang dapat menunjang siswa dalam memahami pembelajaran fisika.

Kata kunci : *alat peraga, spektroskop, media pembelajaran, model 4D, R&D*

ABSTRACT

TAUFİK PUTRA NURDIANSYAH. Design and Construction of a Color Spectrum Spectroscope Teaching Aid (SPEKTRA). Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2025

This research aims to design and build a spectroscope learning aid for color spectrum (SPEKTRA) to visualize the color spectrum from various light sources. The research uses a Research and Development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate), limited to the Develop stage. The Define stage involved a needs analysis through interviews with teachers, direct observation of learning activities, and a literature review. The results of the analysis showed that students have difficulty understanding and visualizing Light-related material because of the lack of physics learning aids at the high school level. In the Design and Develop stages, a storyboard and tool framework were created, followed by the production of a product prototype. This spectroscope learning aid is expected to be a solution for physics learning media that can support students in understanding physics.

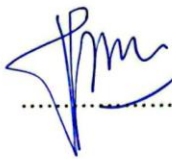
Keywords: learning aid, spectroscope, learning media, 4D model, R&D

LEMBAR PENGESAHAN

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI RANCANG BANGUN ALAT PERAGA SPEKTROSKOP SPEKTRUM WARNA (SPEKTRA)

Nama : Taufik Putra Nurdiansyah

NRM : 1302621035

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		04/08/25
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc</u> NIP. 19790504 200912 2 002		04/08/25
Ketua Penguji	<u>Drs. Andreas Handjoko Permana,</u> <u>M. Si.</u> NIP. 19621124 199403 1 001		30/07/25
Sekretaris	<u>Ely Rismawati, S. Pd., M. Pfis</u> NIP. 19910827 202321 2 047		29/07/25
Anggota:			
Pembimbing I	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		29/07/25
Pembimbing II	<u>Upik Rahma Fitri, M. Pd.</u> NIP. 19890330 202203 2 009		30/07/25
Penguji Ahli	<u>Prof. Dr. I Made Astra, M. Si.</u> NIP. 19581212 198403 1 004		29/07/25
Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2025			

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Peraga Spektroskop Spektrum Warna (SPEKTRA)”, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, merupakan hasil karya saya sendiri yang dikerjakan di bawah bimbingan dosen pembimbing.

Segala sumber data atau kutipan dari karya orang lain yang digunakan dalam penulisan ini telah dicantumkan dengan benar dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi, sesuai dengan aturan, norma, dan etika penulisan karya ilmiah serta ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh, serta sanksi lain sesuai ketentuan hukum dan peraturan yang berlaku.

Jakarta, 15 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Taufik Putra Nurdiansyah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS 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 : Taufik Putra Nurdiansyah
NIM : 1302621035
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika
Alamat email : taufikptr.712@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 :

**RANCANG BANGUN ALAT PERAGA SPEKTROSKOP SPEKTRUM WARNA
(SPEKTRA)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media kan, 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, 06 Agustus 2025
Penulis

(Taufik Putra Nurdiansyah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas segala rahmat-Nya, sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Alat Peraga Spektroskop Spektrum Warna (SPEKTRA)” di susun sebagai tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.).

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat untuk kelancaran penulisan skripsi ini. Dalam kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S. Pd., M. Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Dwi Susanti, S. Pd., M. Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing Akademik.
3. Ibu Upik Rahma Fitri, M. Pd., selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Fisika dan seluruh staf Pranata Laboratorium Pendidikan Fisika, dan Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Drs. Andreas Handjoko Permana, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Fachriza Fathan, M. Si., selaku Dosen Ahli Materi.
6. Ibu Wulandari Fitriani, M. Pd., selaku Dosen Ahli Media.
7. Bapak Abu Bakar selaku admin Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ.
8. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu tanpa mengurangi rasa hormat dan terima kasih penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan supaya penulisan skripsi ini bisa lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik serta dukungan dan masukan yang diberikan oleh pihak-pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dapat menjadi pahala dan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.

Jakarta, 15 Juli 2025

Taufik Putra Nurdiansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
1. Manfaat Teoritis	4
1. Manfaat Praktis.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Konsep Pengembangan Model	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	11
1. Alat Peraga Pembelajaran.....	11
2. Alat Peraga Spektroskop	15
3. Materi Fisika Gelombang Cahaya	19
C. Kerangka Berpikir.....	23
D. Rancangan Model	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Tujuan Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan.....	26

D. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	27
E. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	27
1. Penelitian Pendahuluan.....	27
2. Perencanaan Pengembangan Model	29
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Model.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Pengembangan Model.....	45
1. Hasil Analisis Kebutuhan	45
2. Model Draft 1	46
3. Model Draft 2	49
4. Model Final.....	51
B. Kelayakan Model.....	53
1. Teoritik	54
2. Empiris.....	56
C. Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Implikasi	63
C. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap Pengembangan Model 4D.....	7
Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	12
Gambar 2.3 Spektroskop	16
Gambar 2.4 Proses Dispersi Cahaya	20
Gambar 2.5 Warna – Warna Spektrum	21
Gambar 2.6 Rentang Cahaya Tampak.....	21
Gambar 2.7 Pembiasan Cahaya	22
Gambar 2.8 Grafik Indeks Bias dan Panjang Gelombang.....	23
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir	24
Gambar 2.10 Rancangan Model	24
Gambar 3.1 Alur Penelitian Rancang Bangun Alat Peraga.....	29
Gambar 4.1 Diagram Analisis Kebutuhan.....	45
Gambar 4.2 Tampilan Alat Spektroskop	58
Gambar 4.3 (a, b, c) Ujicoba Pengguna Skala Kecil	58
Gambar 4.4 Spektrum Cahaya Tampak.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Model 4D	10
Tabel 3.1 Storyboard Rancangan Komponen Alat Peraga	30
Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Kelayakan Ahli	33
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Ujicoba Pengguna	33
Tabel 3.4 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Observasi	34
Tabel 3.5 Instrumen Kelayakan Ahli Media	34
Tabel 3.6 Instrumen Kelayakan Ahli Materi	37
Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan	39
Tabel 3.8 Instrumen Uji Coba Skala Kecil	40
Tabel 3.9 Teknik Penskoran Uji Coba Skala Kecil	41
Tabel 3.10 Teknik Instrumen Lembar Observasi	42
Tabel 3.11 Kriteria Uji Coba Pengguna Skala Kecil	43
Tabel 4.1 Hasil Model Draft 1 Alat Peraga	46
Tabel 4.2 Hasil Model Draft 2 Alat Peraga	49
Tabel 4.3 Hasil Model Draft 2 Buku Panduan Alat Peraga	50
Tabel 4.4 Hasil Final Alat Peraga	51
Tabel 4.5 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	54
Tabel 4.6 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	55
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Skala Kecil	56
Tabel 4.8 Hasil Pengamatan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian di Luar Prodi	67
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan Kuesioner.....	68
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan Wawancara dan Observasi.....	70
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Media Pembelajaran.....	72
Lampiran 5. Hasil Pengembangan Alat Peraga dan Buku Panduan.....	73
Lampiran 6. Surat Permohonan Uji Kelayakan Ahli Media	74
Lampiran 7. Hasil Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	75
Lampiran 8. Surat Permohonan Uji Kelayakan Ahli Materi.....	80
Lampiran 9. Hasil Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi.....	81
Lampiran 10. Surat Keterangan Penelitian.....	86
Lampiran 11. Hasil Instrumen Uji Coba Pengguna	87
Lampiran 12. Hasil Observasi Uji Coba Pengguna.....	91
Lampiran 13. Surat Persetujuan Validasi (Uji Kelayakan)	96
Lampiran 14. Dokumentasi	97