

**PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL DENGAN
PENDEKATAN *MEANINGFUL LEARNING* UNTUK MELATIH
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI
KINEMATIKA GERAK DUA DIMENSI DI SMA**

Skripsi

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



Fidira Nathania Putri

1302622064

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

2026

PERSETUJUAN PANITIA SKRIPSI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI
PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL DENGAN PENDEKATAN
MEANINGFUL LEARNING UNTUK MELATIH KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PADA MATERI
KINEMATIKA GERAK DUA DIMENSI

Nama : Fidira Nathania Putri

NRM : 1302622064

Nama Tanda Tangan Tanggal

Penanggung Jawab:

Dekan Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si 16/7/26
NIP. 19790916 200501 1 004



Wakil Penanggung Jawab:

Pembantu Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc 16/7/26
Dekan I NIP. 19790504 200912 2 002

Ketua Penguji Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si 9/7/26
NIP. 19710716 199803 1 002

Sekretaris Upik Rahma Fitri, M.Pd 9/7/26
NIP. 19890330 202203 2 009

Anggota:

Pembimbing I Prof Dr. I Made Astra, M.Si 9/7/26
NIP. 19581212 198403 1 004

Pembimbing II Ely Rismawati S.Pd., M.Pfis 9/7/26
NIP. 19910827 202321 2 047

Penguji Ahli Drs. Andreas Handjoko Permana, 8/7/26
M.Si
NIP. 19621124 199403 1 001

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 2 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Digital dengan Pendekatan *Meaningful Learning* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi di SMA” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 8 Mei 2026



Fidira Nathania Putri



ABSTRAK

FIDIRA NATHANIA PUTRI. Pengembangan Modul Digital dengan Pendekatan *Meaningful Learning* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi di SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Mei 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul digital dengan pendekatan *meaningful learning* untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi kinematika gerak dua dimensi sebagai bahan ajar mandiri yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model Dick and Carey, yang dalam pelaksanaannya dibatasi hingga tahap ke-9. Produk yang dihasilkan berupa modul digital interaktif yang memuat materi kinematika gerak dua dimensi untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil kelayakan ahli menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat layak dengan persentase 86,3% pada aspek media, 95,83% pada aspek materi, dan 96,3% pada aspek pembelajaran. Uji coba oleh dua pendidik memperoleh persentase sebesar 93% yang berada pada kategori sangat baik. Uji coba kelompok kecil sebanyak 6 peserta didik mendapatkan persentase 91,1%. Sedangkan uji coba kelompok besar sebanyak 28 peserta didik mendapatkan persentase 95,13%. Hasil implementasi awal menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari 57,62 pada pretest menjadi 74,52 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,43 dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa modul digital yang dikembangkan berpotensi dalam melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, modul digital dengan pendekatan *Meaningful Learning* pada materi kinematika gerak dua dimensi sangat layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri.

Kata Kunci: Modul Digital, Pembelajaran Bermakna, Berpikir Kritis, Kinematika Gerak Dua Dimensi

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

FIDIRA NATHANIA PUTRI. Development of a Digital Module Using a Meaningful Learning Approach to train Students' Critical Thinking Skills on Two-Dimensional Kinematics Material in Senior High School. Thesis, Physics Education Study Program. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. May 2026.

This research aims to develop a digital module using a meaningful learning approach to train high school students' critical thinking skills in the subject of two-dimensional kinematics as self-directed learning material that meets the demands of 21st-century learning. The method used in this study is research and development (R&D) based on the Dick and Carey model, which was implemented up to stage 9. The resulting product is an interactive digital module containing two-dimensional kinematics material to train students' critical thinking skills. Expert feasibility results indicate a very high level of feasibility, with a percentage of 86.3% for the media aspect, 95.83% for the content aspect, and 96.3% for the learning aspect. The user trial conducted by 2 teachers got a percentage of 93%. The trial for small group students as many as 6 students got a percentage of 91.1% with the very good category. Meanwhile, the trial of large group of students as many as 28 students got a percentage of 95,13% with the very good category. Initial implementation results indicate an increase in students' average scores from 57.62 on the pretest to 74.52 on the posttest, with an N-Gain of 0.43 in the moderate category. These results indicate that the developed digital module has the potential to train students' critical thinking skills. Thus, the digital module using the Meaningful Learning approach for two-dimensional kinematics material is highly suitable for use as self-directed learning material.

Keywords: *Digital Module, Meaningful Learning, Critical Thinking Skills, Two-Dimensional Kinematic*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Modul Digital dengan Pendekatan Meaningful Learning untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi di SMA” ini disusun sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. dan Ibu Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, dan saran.
2. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membantu penulis selama menyelesaikan studi.
4. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama masa studi.
5. Bapak dan Ibu guru SMAN 8 Jakarta yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana penulis dalam pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat.

Jakarta, 8 Mei 2026

Fidira Nathania Putri

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kerendahan hati, perjuangan, dan kesabaran yang luar biasa. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur dan hormat, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan mempersembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Cinta pertama dan pintu surgaku, Bapak Feri Antoni dan Ibu Dewi Handayani. Gelar sarjana ini penulis persembahkan dengan sepenuh hati untuk Papa dan bunda, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta doa yang tiada putus. Terima kasih atas segala dukungan, baik moril maupun materil, yang tak terhingga nilainya. Terima kasih karena selalu mengusahakan anak perempuan pertamanya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Terima kasih telah menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berjuang dan tidak menyerah hingga mampu menyelesaikan pendidikan sarjana ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, keberkahan, kesehatan, serta umur yang panjang kepada papa dan bunda. Izinkan penulis untuk terus berbakti, membahagiakan, serta membalas segala cinta dan pengorbanan yang telah diberikan. Hidup lebih lama, karena masih banyak kebahagiaan yang ingin penulis persembahkan untuk papa dan bunda .
2. Adik laki-laki penulis, Miftahul Qiran. Terima kasih selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk terus belajar menjadi sosok kakak yang mampu memberikan pengaruh positif, baik dalam bidang akademik maupun non akademik. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama menempuh pendidikan ini melalui doa, semangat, dan kasih sayang yang selalu diberikan. Tumbuhlah menjadi pribadi yang lebih baik dan versi terbaik dari dirimu, adikku.
3. Kepada keluarga besar tercinta penulis, terima kasih atas doa yang tulus, dukungan yang tidak pernah surut, serta semangat yang selalu diberikan dalam setiap langkah penulis. Di saat lelah dan ragu, keluarga selalu hadir sebagai penguat dan penyemangat. Kehangatan, nasihat, dan perhatian dari keluarga menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.

4. Kepada kakak sepupu penulis, Berlia Maharrahmah. Terima kasih atas segala kebaikan, motivasi, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan dibalas dengan kebahagiaan dan keberkahan.
5. Kepada dosen pembimbing, seluruh dosen, serta staf Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA yang telah memberikan ilmu, arahan, bantuan, dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala waktu, tenaga, dan pengalaman berharga yang telah diberikan kepada penulis.
6. Keluarga besar SMA Negeri 8 Jakarta serta murid-murid kelas X yang telah menjadi bagian dari tempat pengambilan data penelitian penulis. Terima kasih atas kesempatan, bantuan, pengalaman, serta kebersamaan yang memberikan banyak pelajaran dan kenangan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Para rekan seperjuangan angkatan 2022 Pendidikan Fisika, khususnya Aulia Choerunisa, Alfita Eka Saputri, Irma, Revalina Zehan, Rindi Eka Febianti, Shofiatul Zahra, dan Shakira Aulia Sardi, yang selalu kebersamai penulis sejak awal perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, tawa, canda, dukungan, serta cerita yang telah menghiasi perjalanan perkuliahan penulis hingga sampai pada tahap ini.
8. Kepada Deswita Aulia Hutami dan Rahadatul'Aisy. Terima kasih atas semangat, dukungan, dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah terjalin selalu membawa kebahagiaan dan keberkahan.
9. Kepada Affifah Putri Thalia, Regina Amelia Putri, dan Syaqira Amelia Putri. Terima kasih atas semangat, dukungan, serta kebersamaan yang selalu diberikan kepada penulis. Semoga segala kebaikan yang telah terjalin selalu membawa kebahagiaan dan keberkahan.
10. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Terakhir, untuk diri saya sendiri Fidira Nathania Putri, terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena selalu mau bekerja sama melewati proses panjang di setiap malam, mengesampingkan lelah, meredam keraguan, dan tetap melangkah maju meski sering merasa buntu. Terima kasih untuk kesabaran dalam menata kembali keyakinan setiap kali merasa ragu, lelah, dan takut gagal. Terima kasih karena tetap berdiri tegak menjadi versi yang tangguh dan berani menyelesaikan apa yang telah dimulai meski dengan tangisan. Rangkaian perjalanan panjang ini telah terbayar tuntas dan menjadi bukti nyata bahwa semuanya memang akan selesai dan baik-baik saja tepat pada waktunya.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANITIA SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Perumusan Masalah	5
D. Manfaat Hasil Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
1. Penelitian Pengembangan	7
2. Model Pengembangan Dick & Carey	8
B. Konsep Model yang Dikembangkan	12
1. Modul Pembelajaran	12
2. Meaningful learning	16
3. Kemampuan Berpikir Kritis.....	19
4. Kinematika Gerak Dua Dimensi.....	20
C. Penelitian yang Relevan.....	29
D. Kerangka Berpikir	33
E. Rancangan Model	35

BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Tujuan Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	40
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	40
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	41
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Pengembangan Model	63
1. Hasil Analisis Kebutuhan	63
2. Model Draft 1	64
3. Model Draft 2	69
4. Model Final	75
B. Penilaian Produk	76
1. Uji Kelayakan oleh Ahli	76
2. Uji Coba Pengguna oleh Pendidik	79
3. Uji Coba Pengguna oleh Peserta Didik	80
C. Pembahasan	81
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	95
A. Kesimpulan	95
B. Implikasi	95
C. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	106

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Modul Cetak dan Modul Digital.....	15
Tabel 2. 2 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis.....	20
Tabel 2. 3 Tuntutan CP dan ATP Kurikulum Merdeka.....	21
Tabel 2. 4 Hasil Penelitian Relevan	29
Tabel 2. 5 Rancangan Model.....	36
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta didik.....	42
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Pendidik	43
Tabel 3. 3 Alur Tujuan Pembelajaran	48
Tabel 3. 4 Tujuan Kegiatan Belajar.....	49
Tabel 3. 5 Indikator Soal Kemampuan Berpikir Kritis	50
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Materi	52
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Media	53
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pembelajaran	53
Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Pengguna Pendidik	54
Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Pengguna Peserta didik.....	56
Tabel 3. 11 Storyboard Rancangan Modul Digital.....	57
Tabel 3. 12 Skala Likert	61
Tabel 3. 13 Interpretasi Penilaian Kelayakan.....	61
Tabel 3. 14 Skala Likert	62
Tabel 3. 15 Kategori N-Gain.....	62
Tabel 4. 1 Model Draft 1	65
Tabel 4. 2 Perbaikan Produk dari Ahli Kelayakan Materi	70
Tabel 4. 3 Perbaikan Produk dari Ahli Kelayakan Media.....	72
Tabel 4. 4 Perbaikan Produk dari Ahli Kelayakan Pembelajaran	74
Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Aspek Materi.....	76
Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Aspek Media	77
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Aspek Pembelajaran.....	78
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kelayakan	79
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Pengguna Produk Oleh Pendidik.....	79
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Pengguna Kelompok Kecil.....	80
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Pengguna Kelompok Besar	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Analisis Kebutuhan Materi Belum Di Pahami.....	3
Gambar 1. 2 Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digunakan	3
Gambar 2. 1 Tahapan Model Dick and Carey	9
Gambar 2. 2 Peta Konsep Kinematika Gerak Dua Dimensi	22
Gambar 2. 3 Vektor Lintasan Gerak Parabola.....	23
Gambar 2. 4 Arah kecepatan linear dalam gerak melingkar	27
Gambar 2. 5 Arah kecepatan linear dan angular dengan perubahan sudut θ	27
Gambar 2. 6 Percepatan sentripetal.....	28
Gambar 2. 7 Gaya Sentripetal	28
Gambar 3. 1 Alur Penelitian Pengembangan Modul Digital	46
Gambar 4. 1 Barcode Model Final Modul Digital	75



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tautan Modul Digital Yang Dikembangkan	106
Lampiran 2. Tabel Kegiatan Penelitian	106
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan	107
Lampiran 4. Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Kelayakan Materi	110
Lampiran 5. Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Kelayakan Media.....	111
Lampiran 6. Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Kelayakan Pembelajaran	111
Lampiran 7. Hasil Uji Coba Pengguna Pendidik	111
Lampiran 8. Hasil Uji Coba Pengguna Peserta Didik Kelompok Kecil	112
Lampiran 9. Hasil Uji Coba Pengguna Peserta Didik Kelompok Besar.....	113
Lampiran 10. Soal dan Kunci Jawaban Pretest dan Posttest.....	113
Lampiran 11. Hasil Uji N-Gain Pretest dan Posttest.....	114
Lampiran 12. Hasil Pengguna Modul Di Kelas	114
Lampiran 13. Dokumentasi Pengambilan Data	115
Lampiran 14. Surat Persetujuan Validasi	116
Lampiran 15. Surat Permohonan Validasi.....	117
Lampiran 16. Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian.....	120
Lampiran 17. Surat Pelaksanaan Penelitian	121
Lampiran 18. Daftar Riwayat Hidup.....	122

Intelligentia - Dignitas



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 : Fidira Nathania Putri
NIM : 1302622064
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika
Alamat email : fidira.putri@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 :

PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL DENGAN PENDEKATAN MEANINGFUL LEARNING UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KINEMATIKA GERAK DUA DIMENSI DI SMA

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 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, 2 Juli 2026

Penulis

(Fidira Nathania Putri)