

**PENERAPAN BAHAN AJAR E-MODUL *FLIPBOOK* GERAK PARABOLA
BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA**

SKRIPSI



Oleh
Fathul Naufal Hamidi
NIM 2004384

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

2025

**PENERAPAN BAHAN AJAR E-MODUL *FLIPBOOK* GERAK PARABOLA
BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA**

Oleh :
Fathul Naufal Hamidi
NIM 2004384

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Pendidikan Matematis dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Fathul Naufal Hamidi
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

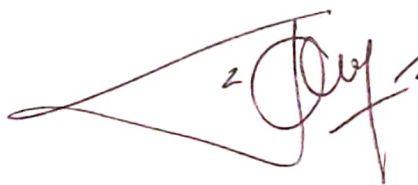
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya ataupun sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN
FATHUL NAUFAL HAMIDI

PENERAPAN BAHAN AJAR E-MODUL *FLIPBOOK* GERAK PARABOLA
BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA

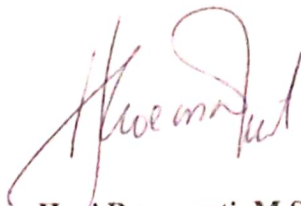
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I

 Acc telah
12/12-24

Drs. Agus Danawan, M.Si.
NIP. 196302221987031001

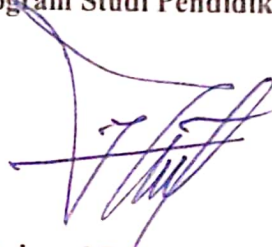
Pembimbing II



Acc telah
9/12/24

Dra. Heni Rusnayati, M.Si.
NIP. 196102021989012001

Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.
NIP. 198310072008121004

**PENERAPAN BAHAN AJAR E-MODUL *FLIPBOOK* GERAK PARABOLA
BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA**

Fathul Naufal Hamidi ¹, Agus Danawan ², Heni Rusnayati ³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan kognitif siswa SMA setelah diterapkannya bahan ajar e-modul *flipbook* gerak parabola berbasis *problem solving*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen dan desain penelitian *one post-test pre-test group design*. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA PGRI I Bandung. Sampel penelitian ini berjumlah 35 siswa kelas XI IPA SMA PGRI I Bandung. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berjumlah 20 butir soal. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui validitas bahan ajar ialah dengan menghitung rata-rata skor validator dan menginterpretasikannya sesuai dengan interpretasi validitas sugioyno, peningkatan kemampuan kognitif menggunakan perhitungan N-Gain, dan untuk mengetahui efektivitas bahan ajar e-modul *flipbook* berbasis *problem solving* menggunakan effect size. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas bahan ajar e-modul *flipbook* berbasis *problem solving* masuk dalam kategori valid. Kelas yang menerapkan bahan ajar e-modul *flipbook* berbasis *problem solving* mengalami peningkatan kemampuan kognitif. Pada kelas eksperimen, memiliki nilai N Gain kemampuan kognitif sebesar = 0,76 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil perhitungan *effect size* kemampuan kognitif dengan nilai 0,82 yang termasuk dalam kategori tinggi.

APPLICATION OF PARABOLIC MOTION FLIPBOOK E-MODULE TEACHING MATERIALS BASED ON PROBLEM SOLVING TO IMPROVE HIGH SCHOOL STUDENTS' COGNITIVE ABILITIES

Fathul Naufal Hamidi ¹, Agus Danawan ², Heni Rusnayati ³

Abstract

The aim of this research is to find out how high school students' cognitive abilities increase after implementing problem solving based parabolic motion flipbook e-module teaching materials. The research method used is a quantitative method with a quasi-experimental research type and a one post-test pre-test group design research design. The population chosen in this research were all class XI students at SMA PGRI I Bandung. The sample for this research consisted of 35 students of class XI Science at SMA PGRI I Bandung. The sampling technique used was purposive sampling. The instrument used consisted of 20 questions. The data analysis technique used to determine the validity of teaching materials is by calculating the average validator score and interpreting it according to Sugioyno's validity interpretation, increasing cognitive abilities using N-Gain calculations, and to determine the effectiveness of problem solving based flipbook e-module teaching materials using effects. size. The research results show that the validity of problem solving based flipbook e-module teaching materials is in the valid category. Classes that implemented problem solving-based flipbook e-module teaching materials experienced increased cognitive abilities. In the experimental class, the N Gain cognitive ability value was = 0.76, which is included in the high category. The results of calculating the effect size of cognitive ability are 0.82, which is included in the high category.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Definisi Operasional	4
1.4.1 Kevalidan Bahan Ajar E-modul <i>Flipbook</i> berbasis <i>problem solving</i>	5
1.4.2 Peningkatan Kemampuan Kognitif	5
1.4.3 Efektifitas Penggunaan E-modul <i>Flipbook</i> Gerak Parabola Berbasis Problem Solving	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Bahan Ajar	7
2.1.1 Jenis-jenis Bahan Ajar	8
2.1.2 Fungsi Bahan Ajar	9
2.2 Modul	9
2.3 E-modul (modul elektronik)	11
2.4 Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	13
2.4.1 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Problem Solving</i>	14
2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Problem Solving</i>	15

2.5 Kemampuan Kognitif	16
2.5.1 Aspek Utama dalam Pengembangan Kognitif	17
2.5.2 Kata Kerja Operasional	18
2.6 E-modul <i>Flipbook</i>	20
2.7 Gerak Parabola	21
2.7.1 Pengertian dan Karakteristik Gerak Parabola	21
2.7.2 Analisis Vektor Posisi dan Kecepatan	22
2.7.3 Titik Puncak dan Titik Terjauh	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Metode dan Desain Penelitian	27
3.2 Populasi, Sampel, dan Partisipan Penelitian	28
3.3 Prosedur Penelitian	28
3.3.1 Tahap Persiapan	28
3.3.2 Tahap Pelaksanaan	29
3.3.3 Tahap Penyelesaian	30
3.4 Instrumen Penelitian	30
3.4.1 Lembar Validasi <i>Judgement Expert</i> E-modul	31
3.4.2 Tes Kemampuan Kognitif	39
3.4.2.1 Validasi Butir Soal	40
3.4.2.2 Reliabilitas Butir Soal	45
3.4.2.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal	47
3.5 Analisis Data Penelitian	50
3.5.1 Analisis Validasi <i>Judgement Expert</i> E-modul	50
3.5.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif	51
3.5.3 Efektivitas Penerapan E-modul <i>Flipbook</i> Gerak Parabola Berbasis <i>Problem Solving</i>	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Kevalidan Bahan Ajar	54
4.2 Peningkatan Kemampuan Kognitif	55
4.3 Efektivitas Penerapan Bahan Ajar	65
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	67
5.1 Simpulan	67

5.2 Implikasi	67
5.3 Rekomendasi	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Level Kognitif dan Sebaran Kata Kerja Operasional	18
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Judgement Expert Ahli Materi	32
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Judgement Expert Ahli Media	35
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Judgement Guru Sekolah	37
Tabel 3.5 Interpretasi Raw Variance Explained by Measures Menggunakan Aplikasi Ministep	42
Tabel 3.6 Kriteria <i>Outfit MNSQ, ZSTD dan Pt Measure Corr</i>	43
Tabel 3.7 Interpretasi Kualitas Butir Soal dari Nilai <i>Outfit MNSQ, ZSTD dan Pt Measure Corr</i>	43
Tabel 3.8 Data Kualitas tiap Butir Soal	44
Tabel 3.9 Kriteria serta Interpretasi Nilai dari <i>Item dan Person Reliability</i>	46
Tabel 3.10 Interpretasi Kriteria Tingkat Kesukaran tiap Butir Soal	47
Tabel 3.11 Tabel Data tingkat kesukaran tiap butir soal	48
Tabel 3.12 Nilai rata-rata skor dan Interpretasi Validitas Bahan Ajar	50
Tabel 3.13 Klasifikasi Nilai N-Gain	51
Tabel 3.14 Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	52
Tabel 4.1 Rata-rata skor validator dan Interpretasi Skor	53
Tabel 4.2 Sebaran Butir Soal Tes Kemampuan Kognitif	54
Tabel 4.3 Rata-rata Skor Pretest dan Posttest serta N-gain Kemampuan Kognitif	55
Tabel 4.4 Tabel N-gain pada setiap Aspek Kognitif Butir Soal	56
Tabel 4.5 Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol, Standar Deviasi, serta Effect Size	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur E-modul Kemendikbud	12
Gambar 2.2 Lintasan parabola dari sebuah benda yang dilempar	22
Gambar 2.3 Letak titik puncak dan titik terjauh dalam lintasan parabola	24
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	30
Gambar 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Instrumen Soal Kemampuan Kognitif ...	40
Gambar 3.3 Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Kognitif oleh Ahli	41
Gambar 3.2 <i>Output</i> Tabel <i>Item Undimensionality</i>	42
Gambar 3.3 Hasil Uji Validitas Setiap Butir Soal	44
Gambar 3.4 Hasil uji reliabilitas butir soal	47
Gambar 3.5 Data <i>Measure</i> dan Standar Deviasi Butir Soal	48
Gambar 4.1 Kerangka Penyusunan E-modul Oleh Kemendikbud	57
Gambar 4.2 Cover E-modul	58
Gambar 4.3 Daftar isi, Glosarium dan Bagan Materi E-modul	59
Gambar 4.4 Pendahuluan E-modul	60
Gambar 4.5 Kegiatan Pembelajaran 1 E-modul	62
Gambar 4.6 Rangkuman Kegiatan Pembelajaran E-modul	63
Gambar 4.7 Latihan soal E-modul	64
Gambar 4.8 Evaluasi E-modul	65
Gambar 4.9 Diagram Perbandingan N-gain pada setiap Aspek Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen	69
Gambar 4.10 Tampilan Pembukaan Uraian Materi E-modul <i>Flipbook</i>	70
Gambar 4.11 Tampilan Pembukaan Uraian Materi Bahan Ajar Kemendikbud ...	71
Gambar 4.12 Contoh Butir Soal Nomor 1 Level Kognitif C2	72
Gambar 4.13 Contoh Tampilan Penyajian Uraian Materi E-modul <i>Flipbook</i> Aspek Kognitif C3	72
Gambar 4.14 Contoh Tampilan Penyajian Materi Aspek Kemampuan Kognitif Bahan Ajar Kemendikbud	73
Gambar 4.15 Contoh Butir Soal Nomor 11 Level Kognitif C3	74
Gambar 4.16 Sajian Metode <i>Problem Solving</i> dalam E-modul <i>Flipbook</i>	74
Gambar 4.17 Sajian Permasalahan dalam E-modul <i>Flipbook</i> Berbasis	

<i>Problem Solving</i>	75
Gambar 4.18 Tampilan Contoh Soal dan Pembahasan pada Bahan Ajar Kemendikbud	76
Gambar 4.19 Butir Soal nomor 13 Tes Kemampuan Kognitif Level C4	77
Gambar 4.20 Animasi Flipbook pada E-modul	79
Gambar 4.21 Variasi Penggunaan Huruf pada E-modul	80
Gambar 4.22 Basis Problem Solving dalam E-modul	81

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN	88
Lampiran A. 1 Modul Ajar	89
Lampiran A. 2 E-modul <i>Flipbook</i> Versi E-book PDF	112
LAMPIRAN B HASIL VALIDASI AHLI DAN UJI COBA INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOGNITIF	168
Lampiran B. 1 Contoh Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Kognitif	169
Lampiran B. 2 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Kemampuan Kognitif	199
Lampiran B. 3 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian	213
Lampiran B. 4 Data Hasil Uji Coba Instrumen	226
Lampiran B. 5 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Menggunakan Winstep 5.8.3.0	227
LAMPIRAN C INSTRUMEN PENELITIAN	230
Lampiran C. 1 Lembar <i>Judgement Expert</i> Validasi Bahan Ajar	230
Lampiran C. 2 Instrumen Tes Kemampuan Kognitif	237
LAMPIRAN D PENGOLAHAN DATA PENELITIAN	252
Lampiran D. 1 Data Hasil Validasi Bahan Ajar	252
Lampiran D. 2 Data Hasil Pre-test Post-test Kelas Eksperimen	257
LAMPIRAN E ADMINISTRASI DAN DOKUMENTASI PENELITIAN..	258
Lampiran E. 1 Surat Permohonan Izin Penelitian	259
Lampiran E. 2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	260

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). *Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131-142.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cumming, G. (2012). *The Essential Guide to Effect Sizes: Statistical Power, Meta-Analysis, and the Interpretation of Research Results*. Cambridge University Press, hlm. 3-44.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Darmawan, D. (2020). *Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMA*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, hlm. 67.
- Dila, A. (2020). *Analisis Penggunaan Bahan Ajar Konvensional terhadap Kemampuan Problem Solving Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika, 12(2), 180-195.
- Eka, R. (2022). *Pengembangan E-Modul untuk Pembelajaran Fisika dengan Validitas Isi dan Media*. Jurnal Pendidikan Fisika, 14(2), 109-116.
- Fadilah, F., & Sari, D. (2021). *Implementasi model Rasch dalam pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan kognitif siswa SMA*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 29(1), 85-92.
- Fung, K. (2020). *The Role of Flipbook E-Modules in Enhancing Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Journal of Educational Technology, 15(2), 48-60.
- Hamid, M., & Alberida, H. (2021). *Penggunaan E-Modul Flipbook Interaktif dalam Pembelajaran Berbasis Problem Solving*. Jurnal Pendidikan Fisika, 19(1), 91-102.
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. American Journal of Physics, 66(1), 64-74.
- Hardiansyah, D., & Mulyadi, T. (2022). *Efektivitas Penggunaan E-Modul*

- Flipbook Berbasis Problem Solving dalam Meningkatkan Pemahaman dan Analisis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika, 20(3), 3073-3087.
- Haryanto, H., & Rinaldi, Y. (2019). *Penggunaan model Rasch dalam menganalisis instrumen penilaian kemampuan kognitif siswa pada materi fisika*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 7(1), 34-42.
- Herlina, S. (2022). *Penerapan E-Modul Interaktif untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Fisika*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 9(2), 102-110.
- Hermansyah, H., Siregar, E., & Wibowo, D. (2015). *Multimedia Interaktif dan Perannya dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Jurnal Pendidikan Sains, 10(1), 99-110.
- Hidayat, M. (2020). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Problem Solving terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa*. Jurnal Penelitian Pendidikan, 8(5), 203-210.
- Irawati, N., & Sormin, S. (2020). *Penggunaan E-Modul Flipbook untuk Meningkatkan Keterampilan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Fisika*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 10(1), 28-45.
- Kusnadi, N., & Hidayati, N. (2020). *Penggunaan analisis Rasch dalam evaluasi kualitas soal kemampuan kognitif siswa pada materi biologi*. Jurnal Biologi dan Pembelajaran, 11(3), 175-184.
- Nurdin, A., & Safitri, E. (2020). *Evaluasi kualitas soal menggunakan model Rasch: Studi pada tes kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika, 8(1), 55-64.
- Nurhadi, H. (2021). *Evaluasi Validitas Bahan Ajar E-Modul untuk Pembelajaran Fisika*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 10(3), 151-159.
- Purnama, A. (2019). *Daya Serap Siswa terhadap Materi Gerak Parabola pada Ujian Nasional Tahun 2019 di Tasikmalaya*. Jurnal Pendidikan Fisika, 13(1), 34-45.
- Rahayu, D. (2021). *Evaluasi dan Perancangan E-Modul Berbasis Web dalam Pembelajaran Fisika*. Jurnal Pendidikan Fisika, 15(3), 118-125.
- Sarwita, R. (2023). *Evaluasi Kualitas Bahan Ajar Konvensional dan Implikasinya terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa*. Jurnal

Pendidikan dan Teknologi, 12(1), 75-82.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Susilawati, E. (2019). *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Konvensional terhadap Pemahaman Materi Fisika Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika, 17(2), 41-53.

Syafriani, N. (2018). *Kritik terhadap Penggunaan Bahan Ajar Konvensional dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika, 12(3), 13-15.

Yuliana, T. (2023). *Pengaruh Validitas Media terhadap Kualitas Pembelajaran E-Modul*. Jurnal Pendidikan dan Teknologi, 12(1), 75-82.