

**Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes
Berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*).**

SKRIPSI

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



Edna Sabrina Karimah

3215163801

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

HALAMAN PENGESAHAN
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes
Berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*)**

Nama : Edna Sabrina Karimah

NRM : 3215163801

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih.N., M. Si</u> NIP. 196405111989032001		26-08-2022
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT</u> NIP. 19720728 199903 1 002		26-08-2022
Ketua	: <u>Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd</u> NIP. 198704262019031009		22-08-2022
Sekretaris	: <u>Lari Sanjaya, M.Pd</u> NIP. 198504062019031006	 	22-08-2022
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si</u> NIP. 19790916 200501 1 001		18-08-2022
Pembimbing II	: <u>Dwi Susanti, M.Pd</u> NIP. 19810621 200501 2 004		21-08-2022
Penguji Ahli	: <u>Prof. Dr. Sunaryo, M.Si</u> NIP. 19550303 198703 1 002		18-08-2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 4 Agustus 2022.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Edna Sabrina Karimah

No. Registras : 3215163801

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes Berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*)”** adalah:

1. Karya asli yang telah saya buat dan selesaikan sendiri berdasarkan data dan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan mulai bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Juli 2022.
2. Skripsi yang telah saya buat ini bukan merupakan duplikat skripsi milik orang lain atau jiplakan skripsi yang pernah dibuat oleh pihak lain serta bukan terjemahan karya tulis pihak lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesungguhan dan saya bersedia menanggung akibat yang timbul jika di kemudian hari terdapat pernyataan yang tidak benar.

Jakarta, Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Edna Sabrina Karimah



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 : Edna Sabrina Karimah
NIM : 3215163801
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika
Alamat email : ednasabrina72@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 :

Pengembangan Buku Pengayaan Materi Hukum Archimedes

Berbasis STEM (Science Technology Engineering Mathematics)

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, Agustus 2022

Penulis

(Edna Sabrina Karimah)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

EDNA SABRINA KARIMAH. Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes Berbasis STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*). Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2022.

Sesuai dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat disebabkan adanya revolusi industri 4.0 mengakibatkan berbagai transformasi dalam kehidupan manusia, termasuk transformasi pembelajaran di dunia pendidikan yang harus membekali peserta didik dengan berbagai bidang. Salah satu transformasi pembelajaran yang dimunculkan adalah pembelajaran dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah buku pengayaan pengetahuan materi hukum Archimedes dengan pendekatan STEM sebagai sumber belajar. Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Buku pengayaan berbasis pendekatan STEM memuat hubungan antara pengetahuan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket pada metode skala likert. Hasil penelitian di validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran dengan kualifikasi layak digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik.

Kata-kata kunci: Buku Pengayaan Pengetahuan, Pendekatan STEM, Hukum Archimedes.

ABSTRACT

EDNA SABRINA KARIMAH. Knowledge Enrichment Book of Archimedes's Law Based On A STEM Approach (Science Technology Engineering Mathematics). Thesis. Jakarta: Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. 2022.

In accordance with the rapid development of technology due to the Industrial Revolution 4.0 resulted in various transformations in human life, including the transformation of learning in education that should equip students with various fields. One of the most exciting learning transformations is learning with STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approaches. The study aims to produce an enrichment book of Archimedes ' material knowledge with STEM approach as a learning resource. This research includes the type of development research by referring to the ADDIE development model. The enrichment book-based STEM approach contains the relationship between science, technology, engineering, and mathematics. Data collection techniques are carried out with a poll on the Likert scale method. The results of research in validation by material experts, media experts, and learning experts are qualified to be used as a learning resource for learners.

Keywords: Knowledge Enrichment Book, STEM approach, Archimedes law.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes Berbasis STEM (Science Technology Engineering Mathematics)”*. Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi yang telah diselesaikan ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu serta tenaganya untuk membimbing dan memberika saran-saran terbaik sehingga skripsi ini selesai.
2. Dwi Susanti, M.Pd., sebaga Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta tenaganya untuk membimbing dan memberika saran-saran terbaik sehingga skripsi ini selesai.
3. Dr. Esmar Budi, M. T., sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan dan memperhatikan perkembangan prestasi akademik setiap semester.
4. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Dosen dan Staff Jurusan Pendidikan Fisika, serta seluruh jajaran birokrasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universtas Negeri Jakarta.
6. Mama, Ayah, Erline, Elza, dan keluarga besar Edna, kerabat dekat, serta seluruh pihak yang membantu kelancaran proses penulisan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
A. Penelitian dan Pengembangan.....	5
B. Buku.....	6
C. Buku Pengayaan Pengetahuan.....	7
D. Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>).....	13
E. Materi Hukum Archimedes.....	16
F. Penerapan Hukum Archimedes.....	19
G. Hasil Penelitian Yang Relevan.....	21
H. Kerangka Teoritik.....	23
BAB III.....	25
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Validator dan Responden Penelitian.....	25
D. Metode Penelitian.....	26
E. Desain Penelitian.....	27
F. Prosedur Penelitian.....	28

G. Instrumen Penelitian.....	32
H. Teknik Pengumpulan Data.....	38
BAB IV	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Hasil Uji Kelayakan dan Revisi Produk.....	56
C. Hasil Uji Coba Penggunaan Produk.....	67
D. Pembahasan.....	70
BAB V	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	79
RIWAYAT HIDUP	111



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Koleksi Buku Pengetahuan Pengetahuan berdasarkan Institusi di Jakarta tahun 2020	28
Tabel 3. 2 Koleksi Buku Pengayaan Pengetahuan berdasarkan Penerbit Buku tahun 2020	29
Tabel 3.3 Tahapan-tahapan Pembuatan dan Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan	31
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Materi	32
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Media.....	33
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran.....	34
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk Untuk Peserta Didik	35
Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk Untuk Guru.....	36
Tabel 3.9 Skala Likert untuk Penilaian	38
Tabel 3.10 Skala Likert untuk Interpretasi Skor	39
Tabel 4. 1 Bagian - bagian dalam buku pengayaan pengetahuan.....	42
Tabel 4. 2 Uraian STEM pada buku pengayaan pengetahuan materi hukum Archimedes	50
Tabel 4. 3 Penjelasan Alur Proses Desain Rekayasa (Engineering Design Process) dalam buku pengayaan pengetahuan (Pak Pandani, 2018 dengan modifikasi peneliti)	51
Tabel 4. 4 Tahapan pengembangan produk buku pengayaan pengetahuan	54
Tabel 4. 5 Hasil Validasi oleh Ahli Media	57
Tabel 4. 6 Hasil Validasi oleh Ahli Materi	58
Tabel 4. 7 Revisi Ahli Materi	59
Tabel 4. 8 Hasil Validasi oleh Ahli Pembelajaran	65
Tabel 4. 9 Revisi Ahli Pembelajaran.....	65
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Penggunaan Produk oleh Guru Fisika	68
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Penggunaan Produk oleh Peserta Didik	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Archimedes.....	16
Gambar 2. 2 (a) Mahkota dan emas murni ditimbang di darat. (b) Mahkota dan emas murni ditimbang di dalam air.	16
Gambar 2. 3 (a) Benda mengapung. (b) Benda melayang. (c) Benda tenggelam.	17
Gambar 2. 4 Gambar Kapal Laut	19
Gambar 2. 5 Kapal Selam.....	19
Gambar 2. 6 Balon Udara.....	20
Gambar 3. 1 Skema Model Pengembangan ADDIE	26
Gambar 3. 2 Alur Penelitian Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes Berbasis Pendekatan STEM	27
Gambar 4. 1 Tampilan sampul buku pengayaan pengetahuan bagian depan	42
Gambar 4. 2 Tampilan halaman perancis buku pengayaan pengetahuan	42
Gambar 4. 3 Tampilan kata pengantar penulis buku pengayaan pengetahuan	43
Gambar 4. 4 Tampilan daftar isi buku pengayaan pengetahuan	43
Gambar 4. 5 Tampilan tinjauan buku pengayaan pengetahuan	44
Gambar 4. 6 Tampilan penjelasan STEM dalam buku pengayaan pengetahuan	44
Gambar 4. 7 Tampilan bagian isi buku pengayaan pengetahuan	47
Gambar 4. 8 Tampilan daftar tokoh penting buku pengayaan pengetahuan	48
Gambar 4. 9 Tampilan glosarium buku pengayaan pengetahuan	48
Gambar 4. 10 Tampilan daftar pustaka buku pengayaan pengetahuan	49
Gambar 4. 11 Tampilan sampul bagian belakang buku pengayaan pengetahuan.	49
Gambar 4. 12 Hasil Validasi oleh Ahli Media	57
Gambar 4. 13 Hasil Validasi oleh Ahli Materi	58
Gambar 4. 14 Hasil Validasi oleh Ahli Pembelajaran	65
Gambar 4. 15 Hasil Uji Coba Produk oleh Guru Fisika	68
Gambar 4. 16 Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Produk Buku Pengayaan Pengetahuan Materi Hukum Archimedes berbasis Pendekatan STEM yang dihasilkan.....	79
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Validasi.....	80
Lampiran 3. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Media	81
Lampiran 4. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media	84
Lampiran 5. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Materi.....	85
Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi.....	88
Lampiran 7. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran.....	89
Lampiran 8. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi oleh Ahli Pembelajaran.....	95
Lampiran 9. Instrumen Uji Validasi oleh Guru Fisika 1.....	96
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi oleh Guru Fisika 1	100
Lampiran 11. Instrumen Uji Validasi oleh Guru Fisika 2.....	101
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi oleh Guru Fisika 2	105
Lampiran 13. Instrumen Uji Coba Produk oleh Peserta Didik	106
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik	108
Lampiran 15. Dokumentasi.....	109