

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK IPA
DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS (STEAM)* UNTUK
MENINGKATKAN *SCIENTIFIC CREATIVITY***



BERLIANY NURAGNIA 9918819012

**Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Magister**

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing

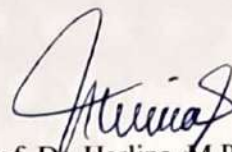
**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
DIPERSYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER**

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd
Tanggal : 18-08-2022



Prof. Dr. Herlina, M.Pd
Tanggal : 19-08-2022

Nama

Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus
(Ketua)¹




(Tanda tangan)

30/08/2022

(Tanggal)

Erry Utomo, M.Ed, Ph. D
(Koordinator Prodi)²



(Tanda tangan)

19-08-2022

(Tanggal)

Nama : Berliany Nuragnia

No. Registrasi : 99188199012

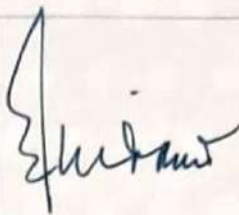




Tanggal Lulus : 12 Agustus 2022

Angkatan : 2019

¹. Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

². Koordinator Prodi Pendidikan Dasar S2 Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Erry Utomo, M.Ed, Ph. D (Koordinator S2 Pendidikan Dasar)		19-8-2022
2.	Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd. (Pembimbing I)		18-8-2022
3.	Prof. Dr. Herlina, M.Pd. (Pembimbing II)		19-8-2022
4.	Prof. Dr. Agung Purwanto, M.Si. (Penguji)		22-8-2022
5.	Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd. (Penguji)		19-8-2022

Nama : Berliany Nuragnia

No. Registrasi : 9918819012

Lembar Pengesahan Tesis

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Elektronik pada Pembelajaran IPA dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)* di Sekolah Dasar

Nama : Berliany Nuragnia

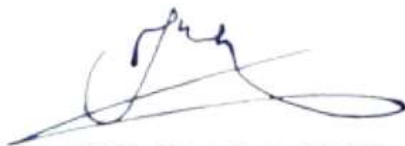
NIM : 9918819012

Diterima dan disahkan pada tanggal:

16 Mei 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd
NIP: 196105041987032002



Prof. Dr. Herlina, M.Pd
NIP: 196810151994032007

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Dasar



Erry Utomo, M.Ed, Ph.D
NIP: 195901301984011001

Memartabatkan Bangsa

SURAT PENYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berliany Nuragnia
NIM : 9918819012
Jenjang : S2/ Magister
Program Studi : Pendidikan Dasar
Angkatan : 2019

Dengan ini menyatakan bahwa persetujuan Hasil Perbaikan Sidang Tesis adalah benar tanda tangan dan sudah mendapatkan persetujuan oleh komisi penguji. Apabila saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 24 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



(Berliany Nuragnia...)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 : Berliany Nuragnia
NIM : 9918819012
Fakultas/Prodi : Pendidikan Dasar
Alamat email : nuragniaberliany@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 Bahan Ajar Elektronik IPA dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) untuk Meningkatkan Scientific Creativity

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

Penulis

(Berliany Nuragnia)
nama dan tanda tangan

Abstract

One of the skills that need to be mastered by students with the rapid development of science and technology is the ability to integrate various disciplines. STEAM is one of the popular integrated learning implemented in school. However, research shows that students and teachers still have difficulties in accessing teaching materials in STEAM learning. This study aims to develop science learning materials with a STEAM approach and its effectivity on scientific creativity. This research is a developmental research that adopted 4D Thiagarajan development model. Science electronic learning materials were tested on a limited basis to 40 fifth grade elementary school students. The results showed that based on expert judgment, the science electronic learning material with the STEAM approach that were developed were valid for use in elementary school learning. The percentage of validity by media experts shows a value of 98.61% which can be interpreted as a very feasible media. The result of linguists' assessment shows 100% for validity percentage which is interpreted as very feasible. Meanwhile, the percentage of material experts showed a value of 81.7%, interpreted as feasible. The results of the student trial showed percentage value of 81.28% which was interpreted that the teaching material developed were suitable for use. The summative evaluation was conducted to see the effectivity of the learning materials in enhancing students' scientific creativity. The result of paired sample T test shows the value of 0,00 which can be interpreted that there is significance differences between pre-test and post-test data. Therefore, it can be concluded that the science electronic teaching materials with the STEAM approach that were developed are suitable for use in elementary school learning and effective in enhancing scientific creativity.

Keywords: Science teaching materials, STEAM, Electronic Teaching Materials, Ecosystem.

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Pernyataan Bebas Plagiat

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Berliany Nuragnia
NIM : 9918819012
Tempat/Tanggal lahir : Bandung, 24 Mei 1993
Institusi : Universitas Negeri Jakarta
Program Studi : Pendidikan Dasar
Email : nuragniaberliany24@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik IPA dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)* untuk Meningkatkan *Scientific Creativity*"

bebas dari plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari makalah dan karya ilmiah dari hasil-hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 19 Mei 2022

Yang membuat pernyataan


Berliany Nuragnia

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Kata Pengantar

Alhamdulillah segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas yang telah diberikan berupa penelitian tesis berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik IPA dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM)* untuk Meningkatkan *Scientific creativity*”.

Adapun tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk mempelajari penelitian pengembangan dalam pembelajaran di pendidikan dasar. Hal ini menjadi penting untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd. selaku pembimbing 1 atas segala bimbingan, ilmu dan dukungan yang diberikan.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Herlina, M.Pd. selaku pembimbing 2 atas segala bimbingan, ilmu dan dukungan yang diberikan.
3. Bapak Erry Utomo Ph. D. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dasar
4. Seluruh dosen Program Magister Pendidikan Dasar atas ilmu dan bimbingan yang diberikan.
5. Seluruh guru dan siswa SD Negeri Sukarahayu 01 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan demi terciptanya tesis penelitian yang lebih baik lagi untuk masa mendatang.

Jakarta, Mei 2022




Penuli

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Tesis	i
Abstract	ii
Pernyataan Bebas Plagiat	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	ix
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Penelitian	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Keterbaharuan Penelitian	8
BAB II Tinjauan Pustaka	11
A. Penelitian Pengembangan.....	11
B. Model Pengembangan 4D	13
C. Kreativitas Saintifik.....	14
D. Bahan Ajar.....	19
1. Pengertian.....	19
2. Pengembangan Bahan Ajar	19
E. <i>STEAM</i>	23
1. Pengertian dan Dasar Teori <i>STEAM</i>	23

2. Tahapan Pembelajaran <i>STEAM</i>	27
F. Tema EkosiSTEM.....	29
G. Penelitian yang Relevan	32
BAB III Metodologi Penelitian	37
A. Tempat dan Waktu Penelitian	37
B. Metode dan Pendekatan Penelitian.....	37
C. Karakteristik Bahan Ajar yang Dikembangkan.....	37
D. Langkah-langkah Pengembangan Bahan Ajar	39
E. Data dan Sumber Data	41
1. Sumber Data	41
2. Teknik Pengumpulan Data	42
F. Prosedur Analisis Data.....	44
1. Analisis Data Angket Validasi	44
2. Analisis Efektivitas Bahan Ajar	44
BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan	46
A. Kerangka Model Teoritis.....	46
1. Validasi Kesenjangan	46
2. Menentukan Tujuan.....	47
3. Menentukan Target Pengguna	47
4. Desain	47
B. Hasil Analisis Uji Coba Produk	54
1. Hasil Validasi Ahli Media	54
2. Hasil Validasi Ahli Materi	60
3. Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	62
4. Penilaian Guru	63
5. Hasil Uji Coba Peserta Didik	65



C.	Perubahan Bahan Ajar	66
1.	Perbaikan Media	67
2.	Perbaikan Materi	72
3.	Perbaikan Bahasa	73
4.	Perbaikan Berdasarkan Saran Peserta Didik	75
D.	Efektivitas Bahan Ajar	76
E.	Pembahasan	81
F.	Keterbatasan Penelitian	84
BAB V Kesimpulan, Implikasi dan Saran		86
A.	Kesimpulan	86
B.	Implikasi	87
C.	Saran	87
Daftar Pustaka		88

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Model Pengembangan bahan ajar <i>STEAM</i>	14
Gambar 2. 2 <i>Scientific creativity Structure Model</i>	17
Gambar 2. 3 Analisis Materi <i>STEAM</i>	32
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir Desain Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA dengan Pendekatan <i>STEAM</i>	36
Gambar 3. 1 Tahap Pengembangan	41
Gambar 4. 1 Cover Bahan Ajar.....	48
Gambar 4. 2 Kata Pengantar	49
Gambar 4. 3 Daftar Isi.....	49
Gambar 4. 4 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran.....	50
Gambar 4. 5 Peta Konsep.....	50
Gambar 4. 6 Materi pada Bahan Ajar	51
Gambar 4. 7 Kegiatan Proyek	52
Gambar 4. 8 Evaluasi	54
Gambar 4. 9 Daftar Pustaka	54

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Daftar Tabel

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi <i>Scientific creativity</i> Test	42
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Lembar Validasi E-Bahan Ajar Ahli Materi	43
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Validasi E-Bahan Ajar Ahli Media.....	43
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Validasi E-Bahan Ajar Ahli Bahasa	43
Tabel 3. 4 Interpretasi Presentase Hasil Validasi.....	44
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Media.....	55
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	60
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Bahasa	62
Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Guru	63
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Peserta Didik	65
Tabel 4. 6 Saran Ahli Media	67
Tabel 4. 7 Hasil Revisi Pemberian Highlight.....	68
Tabel 4. 8 Hasil Revisi Penulisan Tujuan Pembelajaran	68
Tabel 4. 9 Hasil Revisi Penambahan Kompetensi Inti.....	69
Tabel 4. 10 Hasil Revisi Penambahan Judul.....	70
Tabel 4. 11 Hasil Revisi Sumber Gambar.....	70
Tabel 4. 12 Hasil Revisi Penambahan Identifikasi Aspek <i>STEAM</i>	71
Tabel 4. 13 Hasil Revisi Peta Konsep.....	73
Tabel 4. 14 Revisi Perbaikan Audio	73
Tabel 4. 15 Revisi Perbaikan Eja'an.....	74
Tabel 4. 16 Revisi Perbaikan Penggunaan Bahasa	74
Tabel 4. 17 Revisi Perbaikan Kalimat Ambigu	75
Tabel 4. 18 Hasil Revisi Saran Peserta Didik	76
Tabel 4. 19 Rubrik Penilaian Kreativitas Sainifik	77
Tabel 4. 20 Hasil Pre-Test Kreativitas Sainifik	78
Tabel 4. 21 Hasil Post- Test Kreativitas Sainifik.....	79
Tabel 4. 22 Uji Normalitas Data Pre-Test.....	80
Tabel 4. 23 Uji Normalitas Data Post-Test	80
Tabel 4. 24 Hasil Uji T.....	81
Tabel 4. 25 Aspek Sifat Kreativitas Sainifik Sebelum dan Sesudah Penggunaan Bahan Ajar	84