

**PENGEMBANGAN MEDIA RANTAI  
TRANSFORMASI ENERGI *AUGMENTED REALITY*  
BERBASIS CODING UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERNALAR KRITIS DAN  
*COMPUTATIONAL THINKING* SISWA PADA MATERI  
IPAS DI SEKOLAH DASAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Meneyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Dasar**



**Oleh**

**Ni Kadek Krisnadewi**

**NIM 2111031264**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

**JURUSAN PENDIDIKAN DASAR**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

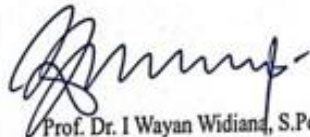
**2025**

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI  
TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

Pembimbing I



Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd

NIP. 198507052010121007

Pembimbing II



Dr. Gede Wira Bayu, S.Pd., M.Pd


NIP. 198403272015041001

Skripsi oleh Ni Kadek Krisnadewi ini  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 14 Februari 2025

Dewan Penguji



Dr. Komang Sujendra Diputra, S.Pd., M.Pd. (Ketua)  
NIP. 198802172014041002



Luh Sri Surya Wisma Jayanti, S.Pd., M.Pd. (Anggota)  
NIP. 198607032023212041



Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd. (Anggota)  
NIP. 198507052010121007



Dr. Gede Wira Bayu, S.Pd., M.Pd. (Anggota)  
NIP. 19840327201504001

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Jumat  
Tanggal : 14 Februari 2025

**Mengetahui,**

Ketua Ujian,



Prof. Dr. Kadek Suranata, S.Pd., M.Pd., Kons.  
NIP. 198208162008121002

Sekretaris Ujian,



Dr. Putu Nanci Riasini, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198604272009122003

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198507052010121007

## PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis saya yang berjudul “Pengembangan Media Rantai Transformasi Energi Augmented Reality Berbasis Coding Untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* Siswa Pada Materi IPAS di Sekolah Dasar” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya seni ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 14 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Ni Kadek Krisnadewi

NIM. 2111031264

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis Coding untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* Siswa Pada Materi IPAS di Sekolah Dasar”** dapat diselesaikan dengan tempat waktu sesuai dengan yang direncanakan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Dasar di Universitas Pendidikan Ganesha pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak yang sangat membantu penulis baik berupa moral maupun materil. Untuk itu izinkan penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak – pihak berikut :

1. Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama menempuh studi di Fakultas Ilmu Pendidikan
2. Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd. selaku ketua jurusan Pendidikan Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memfasilitasi penulis selama penyusunan tugas akhir.
3. Dr. Putu Nanci Riastini, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan atas dukungan dan memfasilitasi dalam penyusunan tugas akhir.
4. Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah memberikan motivasi, dukungan, saran, bimbingan, arahan dan petunjuk sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Dr. Gede Wira Bayu, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang memberikan motivasi, dukungan, saran, bimbingan, arahan dan petunjuk sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu.
6. Kepala SD Negeri 1 Penarukan yang telah memberikan izin penelitian, pengambilan data, dan memfasilitasi penelitian di sekolah yang di pimpin



7. Wali Kelas V SD Negeri 1 Penarukan yang telah memfasilitasi, membantu dalam penelitian dan pengambilan data di kelas yang diajar.
8. Siswa Kelas V SD negeri 1 Penarukan yang telah membantu dalam penelitian dan pengambilan data.
9. Keluarga Bapak I Wayan Karya, Ibu Ni Luh Kariani, Tanten, Ni Nyoman Rada Wati, Kakak serta keluarga atas doa, motivasi, bantuan finansial dan dukungan yang telah banyak membantu dari segi moral maupun material selama menempuh studi di Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha.
10. I Komang Widhi Adnyana yang selalu memberikan motivasi, nasihat dan support selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
11. Teman – Teman “Perlu Ruqiah” yang telah memberikan dukungan dan kerjasama selama penyusunan skripsi.
12. Ni Putu Mita Adriyanti yang selalu memberikan dukungan, nasihat, dan selalu menemani penulis selama penulisan skripsi.
13. Teman – teman PGSD kelas F angkatan 21 terimakasih atas kebersamaan, kerja sama dan motivasi selama melaksanakan perkuliahan.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tertulis dalam skripsi ini belum sempurna karena keterbatasan kemampuan dan waktu. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat di perlukan demi mencapai kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat membantu dan bermanfaat bagi peneliti lainnya.

Singaraja 14 Februari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANIATIA UJIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Pembatasan Masalah.....	11
1.4 Rumusan Masalah.....	11
1.5 Tujuan Pengembangan.....	12
1.6 Manfaat Pengembang.....	13
1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	15
1.8 Pentingnya Pengembangan.....	17
1.9 Asumsi san Keterbatasan Pengembangan.....	18
1.10 Definisi Istilah.....	19
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	23
2.1 Kajian Teori.....	23
2.1.1 Bernalar Kritis.....	23



2.1.2	Computational Thinking .....	25
2.1.3	Teori Kognitif Jean Piaget .....	26
2.1.4	Teori Konstruktivisme Jean Piaget dan Lev Vygotsky .....	29
2.1.5	Media Rantai Transformasi Energi .....	30
2.1.6	Augmented Reality .....	31
2.1.7	Coding .....	34
2.1.8	Pembelajaran IPAS SD .....	36
2.1.9	Materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup.....	37
2.1.10	Media Rantai Transformasi Energi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Coding Pada Muatan IPAS SD.....	38
2.2	Kajian Hasil Penelitian yang Relevan .....	41
2.3	Kerangka Berpikir .....	45
2.4	Perumusan Hipotesis.....	47
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>49</b>
3.1	Metode Penelitian .....	49
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	50
3.3	Prosedur Penelitian .....	50
3.3.1	Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	51
3.3.2	Tahap <i>Design</i> (Perancangan) .....	52
3.3.3	Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	53
3.3.4	Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi) .....	53
3.3.5	Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	54
3.4	Uji Coba Produk .....	55
3.4.1	Desain Uji Coba Produk .....	55
3.4.2	Subjek dan Objek Uji Coba Produk.....	56
3.4.3	Jenis Data .....	56

3.4.4 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data .....	57
3.4.5 Analisis Data.....	63
BAB IV PEMBAHASAN .....	74
4.1 Hasil Penelitian .....	74
4.1.1 Prototype Media Pembelajaran Rantai Transformasi Energi Augmented Reality Berbasis Coding .....	76
4.1.2 Analisi Validitas Media.....	80
4.1.3 Hasil Uji Kepraktisan Produk .....	82
4.1.4 Analisi Efektivitas Produk .....	84
4.1.5 Tahap Evaluasi.....	89
4.1.6 Revisi Produk .....	90
4.2 Pembahasan Hasil Penelitia .....	90
4.3 Implikasi Penelitian .....	94
4.3.1 Implikasi Teoritis .....	94
4.3.1 Implikasi Praktis .....	95
BAB V PENUTUP .....	96
5.1 Rangkuman.....	96
5.2 Simpulan.....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN .....	135

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Bernalar Kritis .....	4
Tabel 1.2 Hasil Tes Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	4
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Bernalar Kritis.....	26
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan <i>Computational Thinking</i> .....	26
Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media Pembelajaran .....	59
Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	59
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Respons Siswa .....	60
Tabel 3.4 Kisi – Kisi Instrumen Berbalas Kritis .....	61
Tabel 3.5 Kisi – Kisi Instrumen <i>Computatioanl Thinking</i> .....	61
Tabel 3.6 Kategori Skor CVI.....	64
Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Tes .....	67
Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	67
Tabel 3.9 Kriteria Penentu Daya Beda .....	68
Tabel 3.10 Kriteria Validitas Aiken .....	69
Tabel 3.11 Kriteria Penggolongan Angket Siswa .....	70
Tabel 4.1 Ringkasan Penilaian Ahli Media.....	81
Tabel 4.2 Ringkasan Penilaian Ahli Materi .....	81
Tabel 4.3 Validitas Ahli Media dan Materi .....	81
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Respon Siswa .....	81
Tabel 4.5 Uji Normalitas Bernalar Kritis.....	86
Tabel 4.6 Uji Normalitas <i>Computational Thinking</i> .....	86
Tabel 4.7 Uji Homegenitas Bernalar Kritis .....	87
Tabel 4.8 Uji Homegenitas <i>Computational Thinking</i> .....	87

Tabel 4.9 Uji Hipotesis Bernalar Kritis .....88  
Tabel 4.10 Uji Hipotesisi Computational Thinking .....88



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	47
Gambar 3.1 Tahap Model ADDIE.....	50
Gambar 3.2 One-Group Pretest-Posttest Design .....	55
Gambar 4.1 Grafik Nilai Kemampuan Bernalar Kritis .....	84
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kemampuan Computational Thinking.....	85



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat – Surat Penelitian .....	109
Lampiran 2. Instrumen Validasi Ahli Materi.....	129
Lampiran 3. Instrumen Validitas Ahli Media .....	132
Lampiran 4. Instrumen Respon Siswa .....	135
Lampiran 5. Instrumen Efektivitas.....	137
Lampiran 6. Hasil Validitas Instrumen Efektivitas .....	145
Lampiran 7. Perhitungan Validitas Instrumen Efektivitas Judges .....	153
Lampiran 8. Hasil Analisa Butir Soal, Realibilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda .....	156
Lampiran 9. Hasil Uji Validitas Media .....	164
Lampiran 10. Perhitungan Ahli Media.....	177
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas Ahli Materi .....	178
Lampiran 12. Validitas Ahli Materi.....	190
Lampiran 13. Perhitungan Hasil Respon Siswa.....	192
Lampiran 14. Modul Ajar.....	193
Lampiran 15. Revisi Produk .....	197
Lampiran 16. Hasil Uji Efektivitas .....	199
Lampiran 17. Nilai Pre-Tes dan Pos-Tes.....	204
Lampiran 18. Lembar Persetujuan Pembahasan Proposal .....	206
Lampiran 19. Dokumentasi Pnelitian.....	207