



**PENGEMBANGAN MEDIA *FLASHCARD AUGMENTED REALITY*
KERAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL BERBASIS
PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Biologi

Oleh:

Novi Apriani Maulida

NIM. 2110119320007

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2025**

**PENGEMBANGAN MEDIA *FLASHCARD AUGMENTED REALITY*
KERAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL BERBASIS
PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Biologi

Oleh:

Novi Apriani Maulida

NIM. 2110119320007

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
PENGEMBANGAN MEDIA AJAR *FLASHCARD AUGMENTED REALITY*
KERAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL BERBASIS PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA

Oleh:
Novi Apriani Maulida
NIM 2110119320007

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
01 Juli 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing I (Utama)



Riya Irianti, S.Pd., M.Pd.
NIP 198910052019032036

Penguji:

1. Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M. Pd

Pembimbing II (Pendamping)



Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd.
NIP 198806022022032007

Banjarmasin, 25 Agustus 2025
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM
Ketua



Dr. H. Kaspul, M.Si.
NIP 196601101992031003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Banjarmasin, Agustus 2025



Novi Apriani Maulida

NIM. 2110119320007

**PENGEMBANGAN MEDIA *FLASHCARD AUGMENTED REALITY*
KERAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL BERBASIS PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SMA**

(Oleh: Novi Apriani Maulida: Pembimbing I: Riya Irianti, S.Pd., M.Pd:
Pembimbing II: Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd.; 2025)

ABSTRAK

Flashcard Augmented Reality (AR) merupakan media pembelajaran inovatif yang menggabungkan kartu edukatif dengan teknologi digital berbasis realitas ditambah, yang memungkinkan visualisasi objek dua dimensi secara interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan Eksplorasi; (2) mendeskripsikan hasil uji formatif (kevalidan dan kepraktisan); dan (3) mendeskripsikan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4D yaitu tahap *define, design, develop, disseminate*. Subjek validasi terdiri dari dua dosen Pendidikan Biologi dan satu guru biologi, dan uji kepraktisan dan keefektifan melibatkan 15 peserta didik kelas X-2 tahun ajaran 2024/2025 di SMA Negeri 1 Karang Intan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *flashcard* AR dinyatakan valid (3,83), praktis (3,66), dan efektif berdasarkan skor *N-Gain* sebesar 0,5 (kategori sedang). Dengan demikian, media ini layak digunakan sebagai bahan ajar interaktif serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati.

Kata kunci: *Augmented Reality*, berpikir kritis, *Flashcard*, *Problem Based Learning*, tumbuhan paku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T. Atas Rahmat, Hidayah, dan Taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian yang berjudul “**Pengembangan Media *Flashcard Augmented Reality* Keragaman Tumbuhan Paku Terrestrial Berbasis PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA**” tepat pada waktunya. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Allah SWT. karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua, Paturrahman dan Mastaiyah, Saudara-saudara serta keluarga besar yang sudah mendoakan, memberi semangat, dukungan material dan moral selama pendidikan ini berlangsung.
3. Riya Irianti, S.Pd., M.Pd dan Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd. selaku dosen penguji yang banyak memberi saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen beserta staf tenaga kependidikan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM yang telah memberikan ilmu, layanan dan fasilitas selama masa perkuliahan.
6. Dra. Hj. Lutfiani, M. Pd, Kons selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Karang Intan yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah.
7. Siti Holdah, S.Pd yang telah bersedia menjadi guru mitra pada penelitian skripsi ini.
8. Peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Karang Intan yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

9. Rini Salma Nabila, Novia Auliyani, Andina Wahyuni sebagai Tim penelitian payung Tahura yang telah bekerja sama dengan baik pada saat penelitian.
10. Teman-teman Bioxyfatic'21 yang telah menjadi bagian dalam perjalanan, baik dalam suka dan duka selama menjalani perkuliahan di Program studi Pendidikan Biologi FKIP ULM.
11. Diri saya sendiri. Terima kasih telah tetap berjuang meski lelah, tetap percaya meski sempat ragu, dan tetap melangkah meski jalan tak selalu jelas. Setiap proses ini adalah pembuktian bahwa ketekunan, keikhlasan, dan kejujuran dalam belajar akan selalu menemukan jalannya.

Penulis menyadari bahwa bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun guna bahan perbaikan untuk dikemudian hari. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga Allah SWT. selalu melimpahkan rahmat-Nya, Aamiin.

Banjarmasin, Juli 2025

Penulis



Novi Apriani Maulida

2110119320007

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan | 7 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 8 |
| 1.6 Batasan Masalah | 9 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 11 |
| 2.1 Penelitian dan Pengembangan | 11 |
| 2.2 Media Pembelajaran | 18 |
| 2.2 <i>Flashcard</i> berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR) | 20 |
| 2.3 Pendidikan Abad 21 | 25 |
| 2.4 <i>Problem Based Learning</i> | 27 |
| 2.5 Keterampilan 4C | 30 |
| 2.6 Keterampilan Berpikir Kritis | 31 |
| 2.7 Keragaman Paku (Pteridophyta) | 37 |
| 2.8 Konsep Keanekaragaman Hayati | 40 |
| 2.9 Penelitian Relevan | 43 |
| 2.11 Kerangka Berpikir | 45 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | 46 |
| 3.1 Desain Penelitian Pengembangan | 46 |
| 3.2 Definisi Operasional Variabel | 56 |
| 3.3 Subjek dan Objek Penelitian | 56 |
| 3.4 Tempat dan Waktu Penelitian | 57 |
| 3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian | 57 |
| 3.6 Tahap Uji Coba Produk | 58 |
| 3.7 Teknik Analisis Data | 60 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 63 |
| 4.1 Hasil Pengembangan | 63 |
| 4.2 Pembahasan Hasil Pengembangan | 86 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 4.3 Kelemahan Penelitian | 108 |
| BAB V KESIMPULAN | 111 |
| 5.1 Kesimpulan | 111 |
| 5.2 Saran | 112 |
| DAFTAR PUSTAKA | 113 |
| LAMPIRAN | 123 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 Hubungan antara keterampilan dengan sub-keterampilan berpikir kritis | 33 |
| 3.1 Definisi operasional variabel..... | 56 |
| 3.2 Kategori hasil uji validasi. | 60 |
| 3.3 Kategori hasil uji kepraktisan | 61 |
| 3.4 Kategori hasil uji keefektifan | 62 |
| 4.1 Rekapitulasi validitas <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 77 |
| 4.2 Hasil perbaikan uji validitas isi media <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 79 |
| 4.3 Rekapitulasi kepraktisan <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 80 |
| 4.4 Hasil perbaikan uji kepraktisan isi media <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 82 |
| 4.5 Hasil rekapitulasi keefektifan <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 83 |
| 4.6 Keterampilan berpikir kritis siswa pada tiap sub-keterampilan berdasarkan <i>n-gain score</i> | 85 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan model 4D..... | 15 |
| Gambar 3.1 Cover <i>Flashcard Augmented Reality</i> dan Daftar isi <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 52 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Model Pengembangan 4-D | 55 |
| Gambar 4.1 Cover depan..... | 69 |
| Gambar 4.2 Petunjuk Penggunaan | 70 |
| Gambar 4.3 CP dan TP | 70 |
| Gambar 4.4 Daftar isi | 71 |
| Gambar 4.5 Materi Pembelajaran | 72 |
| Gambar 4.6 Pertanyaan | 72 |
| Gambar 4.7 Kesimpulan..... | 73 |
| Gambar 4.8 Glosarium | 73 |
| Gambar 4.9 Daftar pustaka | 74 |
| Gambar 4.10 Cover belakang..... | 74 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Peta Wilayah Penelitian | 123 |
| 2. Peta Wilayah Pengambilan Sampel | 123 |
| 3. Hasil Angket Kebutuhan Guru..... | 124 |
| 4. Hasil angket kebutuhan peserta didik | 128 |
| 5. Hasil Uji Validitas oleh Ahli..... | 135 |
| 6. Angket Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta didik | 146 |
| 7. Hasil Uji Kepraktisan <i>Flashcard Augmented Reality</i> | 151 |
| 8. Hasil Uji Keefektifan Peserta Didik..... | 156 |
| 9. Soal-Soal Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis | 157 |
| 10. Hasil Karya Poster | 162 |
| 11. Kunci Jawaban Soal Evaluasi Peserta Didik..... | 165 |
| 12. Perbaikan <i>Flashcard</i> | 168 |
| 13. Dokumentasi kegiatan..... | 170 |
| 14. Surat izin penelitian | 174 |