

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
AUGMENTED REALITY DENGAN PENDEKATAN *FLASHCARD*
INTERAKTIF UNTUK MATERI EKOLOGI
PADA SISWA SMAN 1 CEMPAGA HULU**

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Magister Pendidikan Biologi



Oleh:

HUSNUL HOTIMAH

NIM. 540501060002

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
AUGMENTED REALITY DENGAN PENDEKATAN *FLASHCARD*
INTERAKTIF UNTUK MATERI EKOLOGI
PADA SISWA SMAN 1 CEMPAGA HULU**

Oleh

HUSNUL HOTIMAH

NIM. 540501060002

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Magister Pendidikan Biologi

Palangka Raya, Juli 2026

Pembimbing I


Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si.
NIP. 19710807 200604 1 002

Pembimbing II


Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19791009 200801 2 016

Mengetahui



Program Pascasarjana
Universitas Palangka Raya
Direktur,
Prof. Dr. Nyoman Sudyana, M.Sc
NIP. 19620218 198703 1 002

Prodi Magister Pendidikan Biologi
Koordinator,


Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si.
NIP. 19770807 200604 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
AUGMENTED REALITY DENGAN PENDEKATAN *FLASHCARD*
INTERAKTIF UNTUK MATERI EKOLOGI
PADA SISWA SMAN 1 CEMPAGA HULU**

Oleh

HUSNUL HOTIMAH

NIM. 540501060002

TESIS

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Studi Magister Pendidikan Biologi
Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya
Tanggal:.....

TIM PENGUJI

- 1 Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si.
Ketua



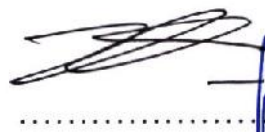
.....

- 2 Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D.
Sekertaris



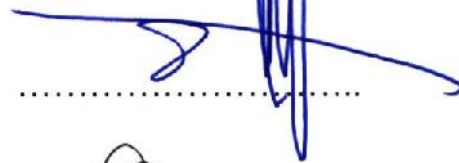
.....

- 3 Prof. Dr. Agus Haryono, M.Si
Anggota



.....

- 4 Prof. Dr. I Nyoman Sudyana, M.Sc.
Anggota



.....

- 5 Prof. Dr. Demitra, M.Pd.
Anggota



.....

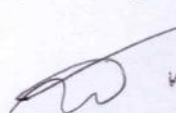
LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Augmented Reality* Dengan Pendekatan *Flashcard* Interaktif Untuk Materi Ekologi Pada Siswa SMAN 1 Cempaga Hulu” Adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Palangka Raya maupun perguruan tinggi lainnya. Karya tulis ini hasil penelitian saya sendiri. Pendapat atau pemikiran orang lain yang telah saya tulis atau dipublikasikan sebelumnya telah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai kaidah pengutipan yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya, 13 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Husnul Hotimah

NIM. 540501060002



ABSTRAK

Husnul Hotimah. Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Berbasis *Flashcard* Menggunakan Assemblr EDU pada Materi Ekologi di SMAN 1 Cempaga Hulu. Pascasarjana Universitas Palangka Raya, 2026. Pembimbing: (1) Dr. Adventus Panda., S.Si., M.Si (2) Nahumi Nugrahaningsih., S.T., M.T., Ph.D.

Materi ekologi yang bersifat abstrak sering menyulitkan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis *flashcard* menggunakan Assemblr EDU untuk materi ekologi kelas X di SMAN 1 Cempaga Hulu, menilai kelayakannya, dan menguji efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa.

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Sampel terdiri dari 50 siswa kelas X yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, angket, dokumentasi, dan tes hasil belajar; dianalisis dengan uji validitas, kepraktisan, normalitas, homogenitas, Mann-Whitney, dan N-Gain.

Hasil menunjukkan media AR berbasis *flashcard* dinilai sangat layak oleh ahli media, ahli materi, dan pengguna. Uji Mann-Whitney memperlihatkan perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, sedangkan N-Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen.

Media ini efektif memvisualisasikan konsep ekologi secara interaktif melalui objek tiga dimensi dan turut meningkatkan minat serta partisipasi siswa. Kesimpulannya, media pembelajaran AR berbasis *flashcard* menggunakan Assemblr EDU layak dan efektif untuk pembelajaran biologi materi ekologi kelas X di SMAN 1 Cempaga Hulu.

Kata kunci: *Augmented Reality*, *Flashcard*, Assemblr EDU, media pembelajaran, ekologi.

ABSTRACT

Husnul Hotimah. Development of *Augmented Reality* (AR) *Flashcard*-Based Learning Media Using Assemblr EDU for Ecology Material at SMAN 1 Cempaga Hulu. Postgraduate, University of Palangka Raya, 2026. Supervisors: (1) Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si. (2) Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D.

Ecology topics are often abstract, which hinders students' conceptual understanding. This study aimed to develop an *Augmented Reality* (AR) *flashcard* learning media using Assemblr EDU for tenth-grade ecology at SMAN 1 Cempaga Hulu, to evaluate its feasibility, and to examine its effectiveness on student learning outcomes.

The research employed a Research and Development (R&D) approach following the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The sample comprised 50 tenth-grade students divided into experimental and control groups. Data were collected through interviews, observations, questionnaires, documentation, and achievement tests, and analyzed using validity and practicality tests, normality and homogeneity tests, the Mann–Whitney test, and N-Gain calculations.

Results indicated that the AR *flashcard* media developed with Assemblr EDU were rated very feasible by media experts, content experts, and users. The Mann–Whitney test revealed a significant difference in learning outcomes between the experimental and control groups after treatment. N-Gain scores also showed greater learning gains in the experimental group compared to the control group.

The media effectively visualized ecological concepts interactively using three-dimensional objects and helped improve students' understanding. It also elicited positive student responses, reflected in increased interest, participation, and enthusiasm during learning. In conclusion, the AR *flashcard* learning media developed with Assemblr EDU are feasible and effective for teaching ecology in Grade X biology at SMAN 1 Cempaga Hulu.

Keywords: *Augmented Reality*, *Flashcard*, Assemblr EDU, learning media, ecology.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Berbasis Augmented Reality Menggunakan Assemblr EDU pada Materi Ekosistem untuk Siswa Kelas X SMA". Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Salampak, M.S., IPU., selaku Rektor Universitas Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Palangka Raya.
2. Prof. Dr. I Nyoman Sudyana, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Palangka Raya yang telah memberikan pelayanan dan fasilitas akademik selama penulis menempuh pendidikan.
3. Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi sekaligus Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta saran yang sangat berharga dalam penyusunan tesis ini.
4. Nahumi Nugrahaningsih, S.T., M.T., Ph.D., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan, motivasi, dan perhatian dengan penuh kesabaran sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

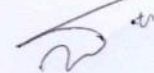
5. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pelayanan akademik selama penulis menempuh pendidikan.
6. Kepala SMAN 1 Cempaga Hulu, guru, serta seluruh siswa yang telah memberikan izin, bantuan, dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
7. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa dalam penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan karya ini. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Akhirnya, penulis berharap semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah Swt. serta menjadi amal ibadah yang diterima di sisi-Nya. Aamiin.

Pundu, 13 Juli 2026

Penyusun



Husnul Hotimah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TESIS	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIK	
2.1. Teori Belajar Dan Pembelajaran.....	7
2.1.1. Teori Belajar Kognitif.....	7
2.1.2. Teori Belajar Behaviorisme	8
2.1.3. Teori Belajar Konstruktivisme.....	10
2.2. <i>Augmented Reality</i> (AR) dalam Pembelajaran	12
2.3. Media Pembelajaran	15
2.4. Media <i>Flashcard</i>	18
2.5. Efektifitas Pembelajaran.....	19
2.6. Penelitian Yang Relevan	21
2.7. Kerangka Berpikir	23
2.8. Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Subjek dan Waktu Penelitian.....	28
3.2.1. Partisipan Penelitian	29

3.2.1. Sampel Penelitian	29
3.3 Prosedur Pengembangan	30
3.3.1. Analisis (<i>Analyze</i>)	31
3.3.2. Perancang (<i>Design</i>).....	33
3.3.3. Pengembangan (<i>Development</i>)	39
3.3.4. Implementasi (<i>Implementation</i>).....	39
3.3.5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	40
3.4. Teknik Pengumpulan Data	41
3.4.1. Pengembangan Instrumen.....	42
3.4.2. Validasi Instrumen	43
3.5. Teknik Analisis Data.....	48
3.6.1 Tahapan Analisis Data	48
3.6.2 Norma Pengujian	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Studi Pendahuluan	57
4.1.1. Deskripsi Hasil Studi Lapangan	57
4.1.2. Interpretasi Hasil Studi Pendahuluan	57
4.1.3. Desain Awal	58
4.2 Validasi Media	58
4.2.1. Deskripsi Hasil Uji Validasi.....	58
4.2.2. Interpretasi Akhir Produk.....	61
4.2.3. Desain Akhir Produk.....	61
4.3 Pengujian Model Terbatas	63
4.3.1. Deskripsi Uji Coba Terbatas	67
4.3.2. Deskripsi Hasil Uji Coba Terbatas.....	68
4.3.3. Refleksi dan Rekomendasi Hasil Uji Coba Terbatas	68
4.4 Pengujian Model Perluasan	69
4.4.1. Deskripsi uji coba luas.....	69
4.4.2. Deskripsi hasil uji coba luas	69
4.4.3. Refleksi dan Rekomendasi Hasil Uji Coba Luas.....	71
4.5 Respon Guru dan Siswa	71
4.5.1. Deskripsi Hasil Angket Respon Guru.....	71

4.5.2.Deskripsi Hasil Angket Respon Siswa	72
4.6 Pembahasan Hasil Penelitian.....	74
4.6.1. Spesifikasi Media <i>Flashcard</i>	74
4.6.2. Kevalidan Media <i>Flashcard</i>	74
4.6.3. Respon Guru dan Respon Siswa Media <i>Flashcard</i>	74
4.6.4. Keefektifan Media <i>Flashcard</i>	75
4.6.5. Keunggulan dan Kelemahan Media <i>Flashcard</i>	85
4.6.6. Faktor Pendukung dan Penghambat Implementasi terhadap media <i>Flashcard</i>	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Angket Validasi Media <i>Flashcard</i>	43
Tabel 3.2 Angket Validasi Materi <i>Flashcard</i>	44
Tabel 3.3 Angket Validasi Soal.....	45
Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal	45
Tabel 3.5 Angket Respon Guru	46
Tabel 3.6 Angket Respon Siswa	47
Tabel 3.7 Kriteria Validitas	48
Tabel 3.8 Kriteria Skala Likert	49
Tabel 3.9 Kriteria Keefektifan	51
Tabel 3.10 Kriteria Keefektifan	52
Tabel 3.11 Uji Normalitas	51
Tabel 3.12 Uji Mann-Whitney U Test	53
Tabel 3.13 Skor N-Gain.....	56
Tabel 4.1 Hasil Angket Validasi Media <i>Flashcard</i>	50
Tabel 4.2 Hasil Angket Validasi Materi.....	60
Tabel 4.3 Data Hasil Tes Evaluasi Pembelajaran pada Uji Coba Terbatas..	67
Tabel 4.4 Data Hasil Tes Evaluasi Pembelajaran pada Uji Coba Luas	69
Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Guru terhadap Media <i>Flashcard</i>	71
Tabel 4.6 Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba Terbatas	72
Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Luas	72
Tabel 4.8 Hasil Pretest dan Postest Kelas Kontrol	75
Tabel 4.9 Hasil Pretest dan Postest Kelas Kontrol Eksperimen	75
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas	75
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas	77
Tabel 4.12 Hasil Uji Beda Rata-Rata	82
Tabel 4.7 Hasil Uji N-Gain.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	23
Gambar 3.1 Tempat Penelitian	28
Gambar 3.2 Bagan Pengembangan Model ADDIE	31
Gambar 3.3 Observasi Guru	32
Gambar 3.4 Observasi Kelas	33
Gambar 3.5 Tampilan Awal Canva	34
Gambar 3.6 Tampilan template <i>Flashcard</i>	34
Gambar 3.7 Tampilan konten <i>Flashcard</i>	35
Gambar 3.8 Tampilan duplikasi <i>Flashcard</i>	36
Gambar 3.9 Hasil Unduh <i>Flashcard</i>	36
Gambar 3.10 Tampilan Assemblr EDU	37
Gambar 3.11 Tampilan Default Editor	37
Gambar 3.12 Tampilan New Project	38
Gambar 3.13 Tampilan Element 3D	38
Gambar 3.14 Tampilan Interaksi AR	39
Gambar 4.1 Desain Awal Produk	58
Gambar 4.2 Desain Akhir Media <i>Flashcard</i>	62

DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.3 Data Nilai Evaluasi Uji Coba Terbatas.....	67
Gambar 4.4 Data Nilai Evaluasi Uji Coba Luas	69
Gambar 4.6 Kelemahan Media <i>Flashcard</i>	69
Gambar 4.6 Kelemahan Media <i>Flashcard</i>	69

DAFTAR PUSTAKA

- Adisel, A., & Pranansa, A. G. (2020). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam sistem manajemen pembelajaran pada masa pandemi Covid-19. *Journal of Administration and Educational Management (Alignment)*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.31539/alignment.v3i1.1291>
- Adzkiya, D. S., & Suryaman, M. (2021). Penggunaan media pembelajaran Google Site dalam pembelajaran bahasa Inggris kelas V SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 20–32. <https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.4891>
- Aminah, N., Amami, S., Wahyuni, I., & Rosita, C. D. (2021). Pemanfaatan teknologi melalui pelatihan penggunaan aplikasi Google Site bagi guru MGMP Matematika SMP Kabupaten Cirebon. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.53299/bajipm.v1i1.35>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi revisi). Rineka Cipta.
- Bhagaskara, A. E., Afifah, E. N., & Putra, E. M. (2021). Pembelajaran dalam jaringan (DARING) berbasis WhatsApp di SD Yapita. *ZAHRA: Research and Thought Elementary School of Islam Journal*, 2(1), 13–23. <https://doi.org/10.37812/zahra.v2i1.183>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin Company.
- Creswell, J. W. (2015). *Riset pendidikan: Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi riset kualitatif dan kuantitatif* (Edisi ke-5). Pustaka Pelajar.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Allyn & Bacon.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Indiana University.
- Hidayat, A. K., Yulianti, D., & Herpratiwi. (2021). Penggunaan Google Sites dalam membangun kolaborasi pada materi korosi ditinjau dari kemandirian belajar siswa. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), 440–451. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.10997>
- Indraswati, D., & Sobri, M. (2019). Keteladanan guru sebagai sarana penerapan pendidikan karakter siswa.
- Islamiah, I. N. (2021). *Efektivitas penggunaan media pembelajaran Google Site dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran Akidah Akhlak di MTsN 4 Jombang* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Kharismawati, S. A. (2022). Evaluasi pelaksanaan asesmen nasional berbasis komputer di sekolah dasar terpencil. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(2), 229–234. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i2.372>
- Lee, A. B. (2002). Effect size measure for two independent groups. *Journal of Effect Size Research*, 3, 1–12.
- Lutfi, A. F., Usamah, A., Teknologi, P., & Kuningan, S. M. (2019). Pengembangan media pembelajaran untuk sekolah dasar. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 219–232.

- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–36.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Alfabeta.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Sadikin, A., & Hakim, N. (2019). Pengembangan media e-learning interaktif dalam menyongsong revolusi industri 4.0 pada materi ekosistem untuk siswa SMA. *Biodik*, 5(2), 131–138. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i2.7590>
- Setyawan, B. (2019). Pengembangan media Google Site dalam bimbingan klasikal di SMAN 1 Sampung. *Nusantara of Research: Jurnal Hasil-Hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 6(2), 78–87. <https://doi.org/10.29407/nor.v6i2.13797>
- Sutarto, S. (2017). Teori kognitif dan implikasinya dalam pembelajaran. *Islamic Counseling: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 1(2), 1–26. <https://doi.org/10.29240/jbk.v1i2.331>
- Wisman, Y. (2020). Teori belajar kognitif dan implementasi dalam proses pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(1), 209–215.