

**PENGEMBANGAN MEDIA DIGITAL INTERAKTIF UNTUK Mendukung  
Pembelajaran *Scientific Approach* pada Mahasiswa  
Pendidikan Biologi Universitas Cenderawasih**

Nurbaya  
Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Cenderawasih  
nurbaya@fkip.uncen.ac.id

**ABSTRACT**

*Students as prospective teachers often have difficulty in designing learning that reflects the stages of the scientific approach, such as observing, asking, trying, reasoning, and communicating. The purpose of this study is to develop interactive digital media that supports the learning process based on the scientific approach and to test the feasibility and applicability of the media in lectures. This study uses the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The media was developed using the Canva platform, with the contents of the scientific approach steps. Visual and interactive media are designed according to the analysis of the needs of students and lecturers in Papua. Validation was carried out by media experts and material experts, while trials were conducted on semester VI students in the Animal Development Structure course. The results of the study showed that the interactive digital media developed was valid so that it was very suitable for use during the learning process. The implementation of the media showed an increase in active involvement and student learning outcomes. This media is also considered contextual, easy to access, and encourages collaboration in learning. These results indicate that interactive digital media has great potential to be applied in the development of more innovative and effective biology education.*

*Keywords: digital media, digital competence, papua*

**ABSTRAK**

Mahasiswa sebagai calon guru seringkali mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran yang mencerminkan tahapan-tahapan *scientific approach*, seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media digital interaktif yang mendukung proses pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dan menguji kelayakan serta keterterapan media tersebut dalam perkuliahan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Media dikembangkan menggunakan platform Canva, dengan muatan langkah-langkah *scientific approach*. Media visual dan interaktif yang dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan mahasiswa dan dosen di Papua. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, sedangkan uji coba dilakukan pada mahasiswa semester VI dalam mata kuliah Struktur Perkembangan

Hewan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital interaktif yang dikembangkan valid sehingga sangat layak digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Implementasi media menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan aktif dan hasil belajar mahasiswa. Media ini juga dinilai kontekstual, mudah diakses, dan mendorong kolaborasi dalam pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa media digital interaktif memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pengembangan pendidikan biologi yang lebih inovatif dan efektif.

Kata Kunci: media digital, kompetensi digital, papua

### **A. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi di berbagai bidang, termasuk dalam dunia pendidikan tinggi (Çebi & Reisoğlu, 2020; Nurbaya, 2023). Dalam konteks pendidikan calon guru, kemampuan untuk menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran digital merupakan kompetensi esensial yang perlu dimiliki (E. Moreira-Fontán et al., 2019; Fernández-Morante et al., 2023), terutama di era kurikulum Merdeka yang menuntut pembelajaran aktif, kontekstual, dan berbasis saintifik (*scientific approach*) (Nurbaya, 2024b; Tanta et al., 2023).

*Scientific approach* terdiri dari lima tahapan utama: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Pendekatan ini menuntut mahasiswa sebagai calon guru tidak hanya memahami konsep biologi secara teoritis, tetapi juga

mampu mendesain pembelajaran yang memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif dalam proses berpikir ilmiah (Noviar & Hastuti, 2015). Namun, dalam praktik di lapangan, masih ditemukan banyak calon guru biologi yang mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan *scientific approach* dengan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan relevan secara pedagogis.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa pendidikan biologi di Universitas Cenderawasih masih menggunakan media yang bersifat statis atau sekadar presentasi verbal. Mereka belum banyak mengeksplorasi atau memproduksi media digital interaktif yang dapat mendukung setiap tahapan dalam *scientific approach*. Hal ini berdampak pada kurangnya kreativitas dan rendahnya keterlibatan kognitif dalam proses belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media digital interaktif yang secara pedagogis dirancang untuk mendukung tahapan-tahapan *scientific approach*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menguji kelayakan dan keterterapan media tersebut pada mahasiswa pendidikan biologi, serta memberikan alternatif media pembelajaran yang kontekstual, inovatif, dan berbasis kebutuhan lapangan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan terstruktur (Nadiyah & Faaizah, 2015; Widyastuti & Susiana, 2019). Model ini juga memungkinkan evaluasi formatif dilakukan di setiap tahap untuk memastikan media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran (Andani, 2022; Astuti et al., 2017).

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi, terutama dalam memperkuat kesiapan digital calon guru biologi di wilayah timur Indonesia yang masih menghadapi keterbatasan fasilitas dan akses teknologi

(Nurbaya, 2024a; Nurbaya et al., 2024). Dengan media digital yang interaktif dan kontekstual, proses pembelajaran berbasis *scientific approach* akan lebih mudah diterapkan dan dipahami oleh mahasiswa. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan arah kebijakan nasional terkait transformasi pendidikan berbasis teknologi. Spesifikasi penelitian ini sesuai dengan skema pengembangan media pembelajaran karena menghasilkan produk nyata berupa media digital interaktif yang diuji secara langsung dalam proses pembelajaran.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dirancang untuk menghasilkan produk media digital interaktif yang mendukung pembelajaran *scientific approach* pada mahasiswa pendidikan biologi semester VI di Universitas Cenderawasih..

Tahapan pertama adalah *Analysis*, yaitu mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran

melalui observasi kegiatan perkuliahan dan wawancara dengan mahasiswa serta dosen. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media yang digunakan saat ini relevan dan efektif dalam mendukung pendekatan saintifik. Pembatasan materi pada penelitian ini adalah pada mata kuliah Struktur Perkembangan Hewan.

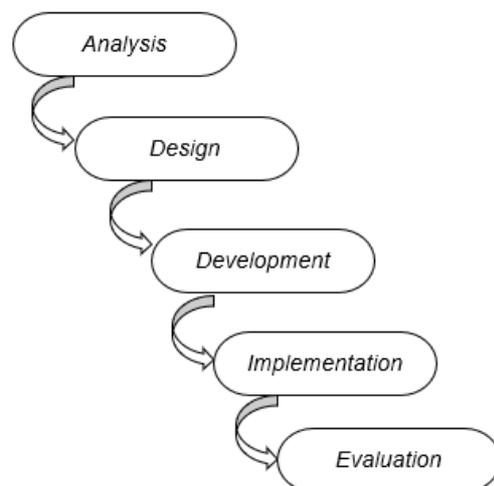
Selanjutnya pada tahap *Design*, peneliti merancang alur interaksi, konten visual, dan struktur media digital. Desain yang dibuat disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran struktur perkembangan hewan serta lima tahapan *scientific approach*. Platform yang digunakan dalam pengembangan media ini adalah Canva karena kemudahannya dalam membuat media yang responsif dan interaktif (Yuliana et al., 2023).

Tahap *Development* mencakup proses pembuatan media berdasarkan desain awal, dilanjutkan dengan validasi oleh ahli media dan ahli materi. Revisi dilakukan berdasarkan masukan hingga produk dianggap layak untuk diuji coba.

Pada tahap *Implementation*, media digital yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam perkuliahan mahasiswa

pendidikan biologi semester VI, FKIP Universitas Cenderawasih pada mata kuliah Struktur Perkembangan Hewan. Evaluasi dilakukan untuk melihat bagaimana mahasiswa merespon dan menggunakan media dalam pembelajaran mereka. Peneliti juga mengamati keterlibatan mahasiswa dalam lima tahapan *scientific approach* selama penggunaan media.

Tahap terakhir adalah *Evaluation*. Pada tahap ini dilakukan penilaian secara kuantitatif dan kualitatif melalui angket kepuasan, wawancara terbuka, dan refleksi pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai efektivitas, keterterapan, dan keberlanjutan media yang dikembangkan. Berikut adalah konsep dari penelitian ADDIE:



Gambar 1. Tahapan ADDIE

Presentasi skor digunakan untuk menilai produk hasil penelitian pengembangan. Penentuan kriteria kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1 (Riduan & Akdon, 2006). Skor presentasi tinggi mengindikasikan tingkat kelayakan media pembelajaran tinggi.

**Tabel 1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran**

No.	Presentase	Kategori
1	80%-100%	Valid
2	60%-79.99%	Cukup Valid
3	50%-59.99%	Kurang Valid
4	0-49.99%	Tidak Valid

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah media digital interaktif berbasis pendekatan *scientific approach* yang digunakan dalam perkuliahan mahasiswa pendidikan biologi di Universitas Cenderawasih. Media yang dikembangkan menggunakan platform Canva, serta dirancang untuk mendukung lima tahapan dalam *scientific approach*: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Tahapan penelitian berdasarkan model ADDIE dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### **Analysis (Analisis)**

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan belajar mahasiswa selama di kelas. Analisis materi dan analisis media pembelajaran dilakukan untuk pengembangan produk. Dari hasil analisis tersebut, dihasilkan materi yang membutuhkan bantuan media digital interaktif sebagai alat bantu visualisasi materi pada Struktur Perkembangan Hewan. Pemilihan materi struktur perkembangan hewan membutuhkan bantuan visualisasi konkret untuk memudahkan mahasiswa memahami intisari pembelajaran.

#### **Design (Desain)**

Platform *Canva* menjadi pilihan utama bagi peneliti dalam mengembangkan produk. Platform ini menyajikan fitur yang kreatif, inovatif serta kolaboratif (Perdana & Bohari, 2024; Yuliana et al., 2023). Pada tahapan ini dilakukan desain materi struktur perkembangan hewan pada template interaktif *Canva*. Pengembangan media ini mempertimbangkan terwujudnya pembelajaran bermakna mahasiswa. Oleh karenanya sintaks utama dari *Scientific approach* (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan) menjadi bagian

utama desain pengembangan media ini. Pada tahap desain produk, dibuat juga lembar validasi ahli media dan ahli materi.

**Development (Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan produk, materi tahapan perkembangan hewan, visualisasi gambar dan video disematkan pada produk media pembelajaran. Desain produk dikembangkan dengan menerapkan langkah-langkah *scientific approach* untuk menciptakan konten yang interaktif. Pengembangan komponen media interaktif seperti kuis, pengamatan, diskusi kelompok, dan intruksi penugasan ditambahkan didalam produk media pembelajaran.

**Implementation (Implementasi)**

Produk media digital yang telah dikembangkan, kemudian dilakukan uji validasi untuk melihat kelayakannya. Ada dua orang validator yang terlibat pada tahap ini, yaitu validator media dan validator materi. Hasil yang didapatkan dari kedua validator dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2 Validasi Ahli Media dan Materi**

Aspek	Aspek Validasi	Presentasi	
		V A	V B
Media	Aspek Grafis	83%	90%
	Aspek Efektivitas	86%	85%

	Aspek Interaktif	90%	89%
	Aspek Tampilan Media	100%	95%
<b>Rata-Rata</b>		<b>89.75%</b>	<b>89.75%</b>
Materi	Aspek Materi	80%	90%
	Aspek Penyajian	88%	90%
	Aspek Bahasa	76%	85%
<b>Rata-Rata</b>		<b>82%</b>	<b>88.33%</b>

Aspek media yang menjadi penilaian adalah aspek grafis, aspek efektivitas, aspek interaktif, dan aspek tampilan. Aspek materi yang menjadi penilaian validator adalah aspek materi (konten), aspek penyajian dan aspek bahasa. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis validasi ahli media, diperoleh presentasi masing-masing dari kedua validator (Validator A dan Validator B) memiliki nilai yang sama, yaitu 89.75% dengan kategori 'valid'. Untuk validasi materi, kedua validator juga memberi hasil validasi (VA=82%, VB=88.33%) pada kategori 'valid'.

Setelah media pembeajaran interaktif dinyatakan valid, maka diterapkan di kelas yang telah dipilih. Dosen menggunakan media pembelajaran interaktif kepada 37 mahasiswa pada mata kuliah Struktur Perkembangan Hewan. selama proses pembelajaran. Mahasiswa menggunakan media interaktif selama perkuliahan berlangsung. Dalam pelaksanaannya terlihat langkah-langkah dari *scientific*

*approach* terlihat saat proses pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran dengan menggunakan media digital interaktif berbasis *scientific approach* menunjukkan siswa lebih antusias dan terlibat aktif dibandingkan sebelum menggunakan media digital interaktif. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan *scientific approach* (Putri, 2020; Setiawan, 2020). Data terkait keterlibatan siswa diperoleh dari hasil observasi kelas. Mahasiswa menunjukkan adanya peningkatan kemampuan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan selama kegiatan inti pembelajaran. Frekuensi pertanyaan selama diskusi lebih banyak dibandingkan sebelum menggunakan media digital interaktif.

#### **Evaluation (Evaluasi)**

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas, keterterapan, dan keberlanjutan dari produk media digital interaktif. Angket terkait keterlibatan mahasiswa disebar, dan terlihat siswa lebih merasa dilibatkan dengan penerapan media digital interaktif. Untuk menilai efektifitas

media, diberikan soal pretest dan posttest kepada mahasiswa. Hasil yang diperoleh rerata skor mahasiswa pretest adalah 56, setelah penerapan media digital interaktif diperoleh hasil 77, dengan presentase peningkatan skor hasil belajar adalah 25%.

Hasil wawancara terhadap mahasiswa terkait implementasi media digital interaktif, menunjukkan bahwa mereka menganggap pembelajaran yang diperoleh lebih mendetail dan bermakna. Hal ini dikarenakan pelibatan langsung mahasiswa menggunakan *scientific approach*. Dosen juga menganggap bahwa media digital interaktif yang digunakan sangat praktis dan mudah dipahami oleh mahasiswa. Menurut dosen, mahasiswa saat ini memiliki akses yang mudah dan fleksibel terhadap media digital, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran.

#### **D. Kesimpulan**

Pengembangan media digital interaktif berbasis *scientific approach* terbukti layak dan efektif dalam mendukung pembelajaran mahasiswa pendidikan biologi. Media digital dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan aktif, dan motivasi belajar mahasiswa. Model ADDIE yang

digunakan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam memandu proses pengembangan media yang sistematis dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Penelitian ini menyarankan agar media digital interaktif yang dikembangkan dapat diuji lebih luas di berbagai mata kuliah lain untuk melihat keterpakaian dan efektivitas lintas topik. Selain itu, institusi pendidikan tinggi disarankan untuk mendorong mahasiswa calon guru agar lebih aktif memanfaatkan dan mengembangkan media digital berbasis pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Penelitian lanjutan juga dapat fokus pada integrasi media ini dalam pembelajaran berbasis proyek dan pengembangan konten berbasis lokal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andani, T. (2022). ANALISIS VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN E-BOOK BERBASIS FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI GELOMBANG BUNYI DI SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(3), 213–220.  
<https://doi.org/10.33369/jkf.4.3.213-220>
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57.  
<https://doi.org/10.21009/1.03108>
- Çebi, A., & Reisoğlu, İ. (2020). Digital Competence: A Study from the Perspective of Pre-service Teachers in Turkey. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 294.  
<https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.583>
- E. Moreira-Fontán, M. García-Señorán, A. Conde-Rodríguez, & A. González. (2019). Teachers' ICT-related self-efficacy, job resources, and positive emotions: Their structural relations with autonomous motivation and work engagement. *Comput. Educ*, 134, 63–77.
- Fernández-Morante, C., Cebreiro López, B., Casal-Otero, L., & Mareque León, F. (2023). Teachers' Digital Competence. The Case of the University System of Galicia. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 62.  
<https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1139>
- Nadiyah, R. S., & Faaizah, S. (2015). The Development of Online Project Based Collaborative Learning Using ADDIE Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1803–1812.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.392>

- NOVIAR, D., & HASTUTI, D. R. (2015). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Scientific Approach terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMA N 2 Banguntapan T.A. 2014 / 2015. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 42. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v8i2.3874>
- Nurbaya. (2024a). Digital Competence: A Study from the Prospective Biology Teachers in Papua. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(4), 1486–1494. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.5055>
- Nurbaya. (2024b). ICT Skills for Future Professional Performance of Biology Education Students of Papua. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 3815–3826. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i7.7208>
- Nurbaya, N. (2023). Identifying Prospective Biology Teachers' Digital Literacy Competence at Cenderawasih University. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 10051–10058. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4908>
- Nurbaya, N., Listiani, H., Satar, S., & Akobiarek, M. (2024). Digital Competence of Science Teachers at Jayapura City of Papua. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 6415–6425. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8422>
- Perdana, F., & Bohari, B. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Artificial Intelligence dan Canva bagi Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Tadulako. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 121–128. <https://doi.org/10.33860/pjpm.v5i1.3494>
- Putri, K. E. (2020). Meta Analisis: Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA*, 6(1), 127–135. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i1.14559>
- Riduan, R., & Akdon, A. (2006). *Rumus dan data dalam aplikasi statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawan, A. R. (2020). PENINGKATAN LITERASI SAINTIFIK MELALUI PEMBELAJARAN BIOLOGI MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAINTIFIK. *Journal Of Biology Education*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.21043/jobv2i1.5278>
- Tanta, Akobiarek, M., Satar, S., Listiani, H., & Nurbaya. (2023). Identification of TPACK-ICT Jayapura City High School Biology Teachers in Facing Post-Pandemic Learning. *Jurnal*

*Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12),  
11705–11713.  
[https://doi.org/10.29303/jppipa.v9  
i12.6119](https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.6119)

Widyastuti, E., & Susiana. (2019).  
Using the ADDIE model to  
develop learning material for  
actuarial mathematics. *Journal of  
Physics: Conference Series*,  
1188, 012052.  
[https://doi.org/10.1088/1742-  
6596/1188/1/012052](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012052)

Yuliana, D., Baijuri, A., Suparto, A. A.,  
Seituni, S., & Syukria, S. (2023).  
PEMANFAATAN APLIKASI  
CANVA SEBAGAI MEDIA VIDEO  
PEMBELAJARAN KREATIF,  
INOVATIF, DAN KOLABORATIF.  
*Jurnal Pendidikan Teknologi  
Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 247–  
257.  
[https://doi.org/10.37792/jukanti.v  
6i2.1025](https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i2.1025)