
PENGEMBANGAN MEDIA *E-MAGAZINE* PERILAKU KOMODO (*Varanus komodoensis*) UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Rita Istiana^{1*}, Denisa Eka Putri¹, Teguh Prasetyo¹

¹Universitas Pakuan, Bogor

*Email korespondensi: rita_istiana@unpak.ac.id

ABSTRAK

Keterbatasan media pembelajaran interaktif mengenai perilaku hewan, khususnya Komodo (*Varanus komodoensis*), menjadi tantangan dalam pembelajaran biologi dan penyadaran konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-magazine yang membahas perilaku komodo (*V. komodoensis*) sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Instrumen penelitian meliputi validasi media, angket kuesioner, serta angket respon pengguna. Teknik analisis data dilakukan secara *mix-method*, yaitu analisis kualitatif untuk identifikasi kebutuhan dan analisis kuantitatif untuk mengukur kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan media. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa materi perilaku hewan perlu dikembangkan dalam bentuk media digital interaktif agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Validasi ahli terhadap media e-magazine menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi dengan skor 93 dari ahli media dan 95 dari ahli materi. Implementasi media dalam pembelajaran menghasilkan peningkatan motivasi belajar dengan skor N-Gain sebesar 0,5. Evaluasi dari guru dan siswa menunjukkan respons yang sangat positif dengan skor kepuasan 98. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan e-magazine sebagai media pembelajaran dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, khususnya dalam meningkatkan motivasi belajar siswa terhadap perilaku hewan. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah pengembangan fitur interaktif yang lebih kompleks serta integrasi dengan teknologi berbasis *Augmented Reality* (AR) atau *Virtual Reality* (VR) untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa.

Kata kunci: ADDIE; E-Magazine; Motivasi belajar; Perilaku Komodo

PENDAHULUAN

Komodo (*Varanus komodoensis*) banyak dijumpai di Indonesia seperti di Pulau Komodo, Rinca, Gili Motang dan Gili Dasami di Nusa Tenggara. Sebagai salah satu predator terbesar yang hidup dan tersebar di alam yang terbatas komodo cukup rentan secara antropogenik. Untuk itu diperlukan program konservasi yang melibatkan berbagai disiplin ilmu untuk memantau keberlangsungan hidup satwa tersebut.

International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2019) telah mengklasifikasikan komodo sebagai terancam punah (*Endangered*). Hal ini tercantum dalam daftar *Appendix I Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2020). Hal ini disebabkan terbatasnya persebaran dan menurunnya populasi Komodo (Imansyah *et al.*, 2009). Menurut Hendrikus Rani Siga, Kepala Taman Nasional Komodo, mengatakan terdapat 3.156 ekor komodo pada tahun 2022. Dari 3.303 pada tahun 2021, populasi tersebut berkurang 147 ekor. Populasi komodo berkurang sebanyak 147 ekor yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti penurunan populasi mangsa akibat bencana alam, perburuan mangsa komodo oleh manusia, dan peningkatan populasi manusia yang menurunkan sensitivitas komodo. Kepekaan komodo berkurang ketika mereka menjadi lebih pasif dalam perilakunya, yang berdampak pada jumlah betina yang bertelur dan keengganan mereka untuk berburu komodo lain, baik betina maupun jantan.

Upaya perlindungan telah dilakukan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi, salah satunya komodo yang dilindungi Undang-undang no.5 Tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk melindungi kelestarian komodo yaitu dengan konservasi secara *in-situ* maupun *ex-situ*. Adanya konservasi *ex-situ* dapat berperan dalam mencegah terjadinya perdagangan komodo secara ilegal.

Perilaku harian didefinisikan sebagai setiap tindakan potensial yang mengubah hubungan atau pola interaksi suatu organisme dengan lingkungannya. Perilaku harian memberikan identitas atau kriteria untuk identifikasi suatu hewan karena setiap hewan memiliki perilaku yang berbeda dan hal ini yang menyebabkan perilaku memiliki nilai diagnostik yang tinggi untuk identifikasi spesies (Reznikova *et al.*, 2012).

Perilaku hewan menurut Barrows (2011), meliputi berbagai macam perilaku antara lain suara-suara binatang, penerbangan mencari makan, berburu, bahasa, perkawinan, gerak, bermain, refleks, respon, menyusui, berenang, simbiosis, teritorialitas, dan mengibas-ngibaskan sayap. Perilaku harian terdiri dari 5 kelompok yaitu: makan (*eating*), bergerak (*moving*), istirahat (*resting*), mencari makan (*foraging*), dan sosial (*social*). Perilaku hewan dipengaruhi oleh rangsangan lingkungan, yang menimbulkan reaksi berbeda pada hewan. Karena perilaku hewan terkait dengan cara hewan mempertahankan keberadaannya, termasuk cara mencari nutrisi dan berkembang biak, maka hal ini berperan penting dalam kemampuan hewan untuk bertahan hidup (Baping *et al.*, 2008).

Menurut Auffenberg (1981), Komodo bersifat diurnal dan perilakunya menunjukkan pola bimodal, kecuali pada musim penghujan pola unimodal dengan puncaknya pada saat tengah hari. Penelitian mengenai perilaku komodo telah dilakukan oleh Sastrawan *et al.*, (2001), menyatakan bahwa perilaku harian komodo terdiri dari bergerak, ingestif, sosial, istirahat, urinasi dan defekasi. Perilaku komodo dipengaruhi oleh faktor eksternal khususnya kenaikan suhu, karena suhu di lubang atau goa lebih hangat pada malam hari dibandingkan di padang rumput terbuka (Auffenberg, 1981). Menurut Pratiani (2014), Tindakan hewan yang berpindah dari satu tempat ke tempat lain untuk mencari makanan dan tempat tinggal yang

lebih aman disebut perilaku bergerak. Perilaku bergerak pada komodo terdiri dari berjalan, menoleh, memanjat, menggali, dan menjulurkan lidah.

Perilaku Ingestif Komodo akan berburu burung, musang, kerbau, dan hewan pengerat jika dirasa mampu. Komodo terkadang juga memakan ular, telur penyu, dan primata. Mangsa khas komodo antara lain kadal kecil, telur, tikus, ular, dan serangga yang menghuni batang kayu, tunggul, dan pepohonan (Anshori, 2005). Komodo menjilat dedaunan, kayu, dan rumput menggunakan lidahnya untuk mendapatkan embun, yang kemudian digunakannya untuk memenuhi rasa hausnya. Selain itu, komodo memiliki keterampilan termoregulasi yang memungkinkan mereka mengontrol suhu dan cairan yang keluar dari tubuhnya. Dengan demikian, komodo hanya akan meminum sedikit air dari sumber air, meskipun jumlahnya banyak (Muslich *et al.*, 2005).

Perilaku Sosial sosial komodo Menurut Marida *et al.*, (2019), perilaku berkelahi pada komodo dapat dibagi menjadi dua yaitu perilaku berkelahi agresif dan berkelahi submisif. Perilaku berkelahi agresif tidak hanya dilakukan untuk mengancam atau menyerang mangsanya, tetapi juga dilakukan terhadap komodo lainnya. Sedangkan Perilaku submisif terjadi pada saat komodo dewasa menunjukkan ketakutan saat berjumpa dengan komodo yang ukurannya lebih besar.

Perilaku kawin pada komodo berkisar antara 30 menit sampai 1 jam. Pertama-tama komodo jantan akan berusaha untuk mendekati komodo betina. Setelah itu komodo jantan akan mencium bagian belakang tubuh betina. Kemudian komodo jantan akan berusaha untuk menaiki komodo betina. Jika komodo betina tidak dalam masa estrus, komodo akan melarikan diri dari komodo jantan tersebut walaupun komodo jantan akan tetap berusaha untuk mengejar komodo betina tersebut untuk menaikinya kembali.

Perilaku Urinasi dan Defekasi tidak terjadi setiap hari bahkan bisa sampai berminggu-minggu komodo tidak defekasi. Hal ini dikarenakan proses metabolisme komodo yang lambat. Alat ekskresi pada reptilia berupa ginjal metanefros (ginjal permanen) yang lebih maju dari pada ikan yang menggunakan ginjal opistonefros (ginjal primitif karena tidak memiliki glomerulus). Urin yang dikeluarkan reptil berbentuk pasta berwarna putih, karena sebagian besar darah reptil adalah sisa metabolisme, komodo hanya memerlukan sedikit udara untuk menyaring limbah nitrogen darinya.

Perilaku Istirahat Komodo akan beristirahat ketika mereka tidak melakukan perilaku apapun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pratiani, (2014) menjelaskan sebagian besar waktu komodo dihabiskan untuk beristirahat, komodo beristirahat di dahan pohon, kayu, ataupun batu. Komodo akan mulai menuju sabana sekitar pukul 09.00 untuk berjemur dan meningkatkan suhu tubuhnya. Komodo akan kembali ke hutan untuk mencari lokasi dengan pencahayaan redup setelah pukul 11.00 atau saat tingkat cahaya meningkat (Muslich *et al.*, 2005).

Perilaku berteduh atau istirahat pada komodo merupakan perilaku yang paling banyak dilakukan setiap harinya. Komodo berteduh pada suhu lingkungan antara 35°C sampai 40°C, sedangkan pada saat itu suhu komodo antara 28,8°C sampai 29,2°C (Sastrawan *et al.*, 2001). Perilaku berendam merupakan cara komodo untuk menurunkan suhu tubuhnya jika terlalu panas (menjaga suhu tubuh tetap stabil). Komodo dapat menyejukkan diri di kolam pada siang hari ketika cuaca di luar terlalu panas. (Meilany 2011).

Perilaku komodo tersebut kurang diketahui oleh manusia karena kurangnya sosialisasi mengenai analisis perilaku komodo dan *bioprospecting* nya. Keberadaan komodo di habitat alami ataupun di luar habitat aslinya (*Ex-Situ*) dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran biologi khususnya untuk mahasiswa di mata kuliah *Animal Behavior*, tentunya kegiatan ini akan dengan mudah jika ditunjang dengan pemahaman yang baik dan sarana yang

mendukung, sehingga nilai-nilai yang terkandung dapat dengan mudah tersampaikan. Namun keterbatasan sumber belajar pada materi keanekaragaman hayati terutama pada perilaku hewan yang menjadi mata pelajaran di sekolah penelitian menjadi salah satu alasan perlu dikembangkan media pembelajaran sebagai referensi pada mata pelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Istiana, 2024 bahwa jika sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan belum mendukung pembelajaran, dapat membuat siswa bosan saat belajar di kelas dan mengurangi motivasi siswa dalam belajar. Oleh karena itu, dalam mensosialisasikan komodo dengan menarik perlu adanya pembaharuan mengenai media pembelajaran.

Pengembangan kompetensi siswa dapat dibantu oleh media pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam proses pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran dapat membawa dan membangkitkan semangat siswa untuk belajar (Istiana, 2024). Media pembelajaran cetak dan elektronik termasuk dalam media pembelajaran. Media pembelajaran elektronik dapat meningkatkan efektivitas kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi saat mengajar

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam membuat hasil penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *E-magazine*. Hal ini dikarenakan *E-magazine* memiliki keunggulan berupa materi dengan singkat, padat, dan jelas, disertai gambar-gambar sehingga siswa mampu berpikir lebih nyata dan mudah dipahami. Menurut Agustina *et al.*, (2023), *E-magazine* merupakan majalah yang telah mengalami digitalisasi menjadi majalah *online (online magazine)*, yang dapat dilihat secara *online* dan berfungsi sebagai media komunikasi. Berbeda dengan majalah tradisional, majalah elektronik ini tidak dicetak di atas kertas melainkan tersedia dalam bentuk file digital yang dapat dilihat di komputer, laptop, ponsel, dan perangkat elektronik lainnya (Nadeem *et al.*, 2014). *E-magazine* merupakan sumber belajar yang memuat konten pendidikan yang disajikan secara visual dengan berbagai elemen pendukung antara lain foto, video, dan audio. Dengan penggunaan materi pembelajaran elektronik, siswa dapat menonton video yang berhubungan langsung dengan konten yang disampaikan. Salah satu manfaat *E-magazine* adalah, dapat menggunakan laptop atau komputer untuk menjalankannya tanpa menginstal program perangkat lunak *Flipcreator*. Selain itu, alat edukasi ini meminimalkan kebutuhan penggunaan kertas dengan memungkinkannya diakses tanpa memerlukan jaringan nirkabel atau koneksi internet. Pembuatan majalah biologi dapat meningkatkan semangat belajar dan daya cipta siswa, hal ini menunjukkan kemungkinan terciptanya majalah elektronik sebagai sarana pembelajaran yang mudah dan tepat bagi siswa (Fuad *et al.*, 2020).

Dalam konteks ini, media *e-magazine* dirancang untuk memenuhi empat komponen utama dalam model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) yang dikembangkan oleh Keller. Media ini diharapkan mampu menarik perhatian melalui tampilan visual yang menarik dan konten yang interaktif, memberikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, meningkatkan kepercayaan diri siswa melalui penyajian materi yang mudah dipahami, serta memberikan kepuasan belajar melalui pengalaman yang menyenangkan.

Istilah "media" mengacu pada semua format dan cara pemrosesan informasi, menurut *Association for Education and Communication Technology (AECT)*. Media menurut *National Education Association (NEA)* adalah segala sesuatu yang dapat dikontrol, dilihat, didengar, dibaca, atau didiskusikan, serta alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran (Nurseto, 2022). Ketersediaan majalah elektronik dapat memudahkan siswa untuk berpikir lebih baik, sehingga lebih mudah bagi mereka untuk memahami informasi tentang keanekaragaman hayati, khususnya yang berkaitan dengan komodo. Hal ini disebabkan karena *E-magazine* memiliki materi yang ringan bagi siswa sehingga selanjutnya

akan memudahkan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dibutuhkan (Pakpahan *et al.*, 2019).

Menurut Mursifah (2021), menyatakan bahwa Hasil penelitian bahwa media *E-magazine* berbasis *website* dapat melatih kemandirian belajar peserta didik. Dengan media tersebut peserta didik dapat belajar dimana saja dan kapan saja tidak hanya terbatas di kelas dan tidak harus didampingi oleh guru. Sedangkan kelemahannya yaitu majalah elektronik ini hanya dapat diakses ketika handphone atau PC terhubung ke internet, jika handphone atau PC tidak terhubung ke internet, majalah elektronik tidak dapat diakses (Gusnira *et al.*, 2022).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *e-magazine* tentang perilaku Komodo (*V. komodoensis*) guna meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Biologi, khususnya materi perilaku hewan. Pengembangan media ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pelajaran, tetapi juga sebagai upaya edukasi untuk menumbuhkan kepedulian terhadap satwa endemik Indonesia yang terancam punah (*Endangered*). Selain itu, media ini dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi penelitian lanjutan, bahan edukasi masyarakat umum, serta bahan evaluasi bagi pengelola konservasi satwa seperti Taman Safari Indonesia dalam meningkatkan kualitas manajemen dan pelestarian Komodo.

Motivasi belajar merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Motivasi tidak hanya berfungsi sebagai pendorong semangat belajar, tetapi juga sebagai penentu arah dan intensitas usaha siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Sardiman (2016), motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan tersebut. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih aktif, tekun, dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Sebaliknya, siswa dengan motivasi rendah akan mudah merasa bosan dan kurang memiliki dorongan untuk memahami materi. Untuk itu, guru dan pengembang pembelajaran perlu menghadirkan media yang dapat menarik perhatian, memberikan relevansi, serta meningkatkan rasa percaya diri dan kepuasan siswa dalam belajar.

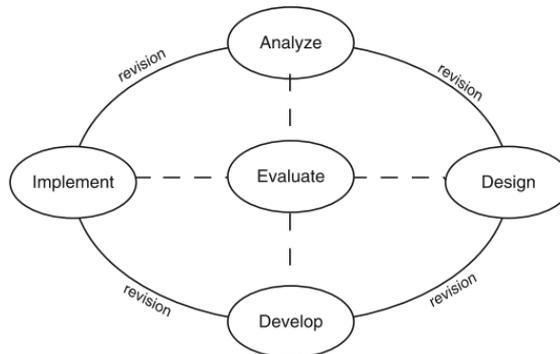
Dengan demikian, penggunaan *e-magazine* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, serta memperkuat peran pendidikan dalam membangun kesadaran ekologis sejak dini.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan penelitian bidang pendidikan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan untuk mengetahui menganalisis kebutuhan siswa, guru dan kurikulum yang digunakan, setelah itu ditindaklanjuti dengan pembuatan desain dan pengembangan media *E-Magazine* serta validasi ahli. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan implementasi media *E-Magazine* dalam pembelajaran Biologi materi Keanekaragaman Hayati, Setelah diimplementasikan, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Maret 2025. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tamansari Kabupaten Bogor. Unit analisis adalah siswa SMA kelas X. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara *Mix metode*. Penelitian kualitatif untuk

menganalisis kebutuhan pembelajaran yang meliputi analisis kurikulum, kebutuhan guru dan siswa. Analisis data kuantitatif bertujuan untuk mengolah data yang terkumpul melalui lembar validasi, soal esai dan angket. Data diperoleh dari nilai kevalidan melalui lembar validasi yang diisi oleh ahli media dan ahli materi. Nilai keefektifitasan media diperoleh dari instrumen soal esai. Nilai kepraktisan media diperoleh dari angket respon mahasiswa dan dosen terhadap media *E-Magazine* yang dikembangkan.

Desain Penelitian



Gambar 3. Model ADDIE

Adapun langkah-langkah dari model ADDIE sebagai berikut:

a. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti menganalisis perlunya pengembangan media, model dan metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan media. Langkah-langkah dalam tahapan analisis yaitu menganalisis kebutuhan siswa dan guru, menentukan materi ajar, menganalisis kurikulum yang digunakan untuk mengetahui kurikulum serta menentukan media yang digunakan.

b. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan yaitu merancang (desain). Langkah merancang media dapat dilihat dari segi desain, segi materi dan segi bahasa. Selanjutnya, masuk ke tahap berikutnya dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran. Tahapan desain dalam penelitian ini mencakup penyusunan instrument, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berdasarkan rancangan media awal. Peneliti melakukan review media pembelajaran dengan memvalidasikan media pembelajaran oleh tim ahli media, ahli materi dan ahli bahasa dan memperbaiki media pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan dari tim ahli media, ahli materi dan ahli bahasa sehingga terdapat perbandingan dari media awal dan media setelah revisi.

d. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, rancangan media yang telah dikembangkan untuk digunakan pada situasi yang nyata yaitu dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan melakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar melibatkan siswa untuk mengetahui respon siswa dan seberapa menarik media pembelajaran *E-Magazine*.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Proses evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi apakah media pembelajaran yang sedang dikembangkan sesuai dengan harapan atau tidak. Uji keterbacaan merupakan instrument yang berbentuk angket yang disusun untuk mengetahui apakah *E-Magazine* yang dikembangkan terbaca dengan baik dilihat dari segi ukuran dan pemilihan jenis huruf,

ukuran huruf, tata letak, serta *design* perwajahan *E-Magazine*. Uji kepraktisan pengembangan *E-Magazine* diukur dengan pernyataan aspek-aspek yang berkaitan dengan kepraktisan tersebut. Aspek yang digunakan mencakup kelayakan isi, tampilan, bahasa dan manfaat. Uji kepraktisan dilaksanakan berdasarkan keterlaksanaan produk *E-Magazine*, yaitu dengan menganalisis jumlah mahasiswa yang mampu menyelesaikan penugasan didalamnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut mahasiswa akan mengisi angket kepraktisan sesuai dengan pengalamannya menjawab penugasan studi kasus dalam produk. Evaluasi yang dilakukan pada setiap tahap di atas disebut evaluasi formatif karena bertujuan untuk kebutuhan revisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

No	Tahapan Penelitian	Data	Analisis Hasil
1	Analisis	Observasi, wawancara dan dokumentasi kepada Siswa dan Guru di SMAN 1 Tamansari	<p>1. Identifikasi Kebutuhan Materi</p> <p>a. Materi Perilaku Hewan Pengertian perilaku hewan - Jenis-jenis perilaku hewan (innate dan learned behavior) - Contoh perilaku hewan dalam berbagai ekosistem - Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku hewan - Peran perilaku hewan dalam keanekaragaman hayati dan konservasi</p> <p>b. Keterkaitan dengan Kurikulum Materi ini relevan dengan mata pelajaran Biologi kelas X dalam topik keanekaragaman hayati dan ekologi. - Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PBL) dan investigasi ilmiah dapat diterapkan.</p> <p>2. Kebutuhan Media Pembelajaran</p> <p>a. Untuk Siswa Buku dan Modul Digital: Materi berbasis e-book atau modul interaktif tentang perilaku hewan. - Video dan Animasi: Dokumentasi perilaku hewan dalam habitat alami. - Aplikasi Interaktif: Simulasi perilaku hewan berbasis teknologi AR/VR. - Kunjungan Lapangan: Observasi langsung di kebun binatang atau taman nasional. - Eksperimen Sederhana: Percobaan kecil untuk mengamati perilaku hewan (misalnya, serangga atau ikan).</p> <p>b. Untuk Guru Panduan Pengajaran: Buku pegangan guru yang berisi strategi pembelajaran. - Media Presentasi: PowerPoint atau infografis interaktif. - Platform LMS (Learning Management System): Moodle, Google Classroom untuk diskusi dan tugas. - Workshop atau</p>

Pelatihan: Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran perilaku hewan.

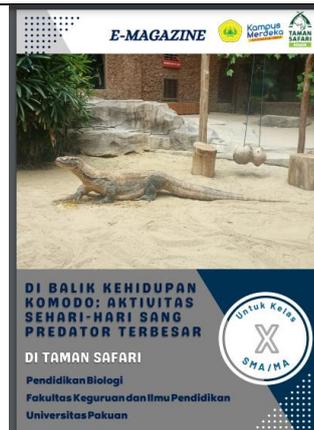
3. Kendala dan Solusi

- **Kendala:** Keterbatasan sarana teknologi, kurangnya referensi dalam bahasa Indonesia, serta minimnya kesempatan observasi langsung.
- **Solusi:**
 - a. Pengadaan fasilitas digital seperti komputer atau tablet.
 - b. Kolaborasi dengan lembaga konservasi atau universitas.
 - c. Pembuatan bahan ajar berbasis lokal dengan studi kasus dari ekosistem sekitar.

4. Kesimpulan dan Rekomendasi

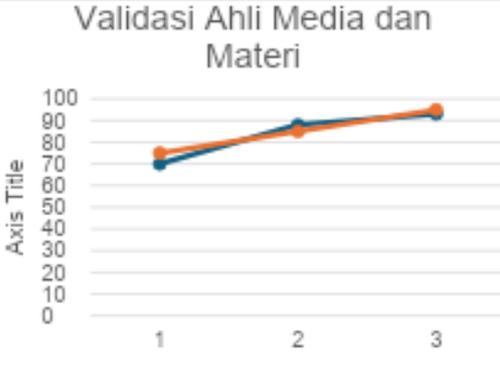
- Materi perilaku hewan perlu dikembangkan lebih interaktif dengan dukungan media digital.
- Siswa dan guru membutuhkan akses ke sumber belajar yang inovatif, seperti video documenter dan modul interaktif.
- Sekolah dapat bekerja sama dengan pihak eksternal untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran.
- Evaluasi berkala terhadap efektivitas media pembelajaran diperlukan agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru.

2 Desain Membuat E-Magazine berdasarkan hasil riset tentang Perilaku Komodo





Produk secara keseluruhan ada di Lampiran

3	Development	Produk yang sudah jadi divalidasi oleh ahli Media dan Ahli Materi	
4	Implementasi	Produk yang sudah tervalidasi diimplementasikan ke Sekolah SMAN 1 Tamansari	
5	Evaluasi	Uji respon siswa dan guru	

Hasil Pengembangan Media E-Magazine Perilaku Komodo

Pengembangan media e-magazine tentang perilaku komodo (*V. komodoensis*) menggunakan model ADDIE telah melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil dari setiap tahapan menunjukkan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa materi perilaku hewan, khususnya perilaku komodo, perlu dikembangkan dalam bentuk media digital yang interaktif. Keterkaitan materi dengan kurikulum biologi kelas X serta pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*, PBL) dan investigasi ilmiah mendukung penerapan e-magazine sebagai media pembelajaran (Krajcik et al., 2021).

2. Desain dan Pengembangan

Pada tahap desain, struktur e-magazine dirancang mencakup teks informatif, gambar interaktif, video dokumenter, serta kuis berbasis digital untuk meningkatkan interaktivitas. Penggunaan media berbasis digital terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Hwang et al., 2022).

3. Hasil Validasi Ahli

Setelah pengembangan, media e-magazine divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan skor 93 untuk aspek media dan 95 untuk aspek materi, yang mengindikasikan bahwa e-magazine sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran (Branch, 2020).

4. Hasil Implementasi.

Implementasi media e-magazine dilakukan dalam pembelajaran biologi di kelas X. Hasil uji coba menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa mengalami peningkatan dengan skor N-Gain 0,5, menunjukkan efektivitas media dalam mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Ryan & Deci, 2021).

5. Evaluasi

Hasil evaluasi dari guru dan siswa memberikan skor 98, yang mengindikasikan bahwa e-magazine ini diterima dengan sangat baik sebagai media pembelajaran. Faktor-faktor seperti visualisasi yang menarik, konten yang mudah dipahami, serta integrasi teknologi menjadi faktor utama dalam keberhasilan media ini (Mayer, 2021; Moreno & Mayer, 2022).

Pembahasan

Dalam kegiatan belajar, motivasi memegang peranan yang sangat penting. Siswa yang memiliki motivasi tinggi akan terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan berusaha belajar dengan tekun, merasa senang dan optimis dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Sebaliknya, siswa yang motivasi belajarnya rendah tidak akan berusaha keras untuk belajar. (Yuliasitini et al, 2018). Pada awalnya motivasi diperlukan agar siswa mau mengikuti pembelajaran, selanjutnya motivasi dibutuhkan dalam proses pembelajaran (Rahayu, 2020). Proses munculnya motivasi belajar individu terbagi menjadi dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan motivasi yang muncul dari dalam diri seseorang dan merupakan kecenderungan alamiah manusia untuk mencari dan memecahkan tantangan yang mendukung minat dan kemampuannya. Motivasi ekstrinsik merupakan motivasi yang muncul karena adanya rangsangan dari luar. Ketika seseorang melakukan sesuatu karena ingin mendapatkan hadiah, menghindari hukuman, menyenangkan guru, atau alasan lainnya (Yuliasitini et al, 2018)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-magazine perilaku komodo dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Keunggulan media ini terletak pada penyajian informasi yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa serta guru. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media digital interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran biologi dengan memperjelas konsep yang bersifat abstrak (Clark & Feldon, 2023; Dabbagh & Kitsantas, 2022).

Selain itu, peningkatan motivasi belajar dengan skor N-Gain 0,5 menunjukkan bahwa e-magazine ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif. Hal ini sesuai dengan penelitian Yuliasitini et al, 2018 menyatakan bahwa Penyajian media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Lalu menurut teori multimedia oleh Mayer (2021), penggunaan elemen visual dan audio yang sesuai dapat meningkatkan pemahaman kognitif siswa dengan mengurangi beban kognitif yang berlebihan (Sweller, 2023). Temuan

ini diperkuat oleh penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi digital dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Jonassen et al., 2024). Namun, beberapa kendala dalam implementasi media ini, seperti keterbatasan fasilitas teknologi di sekolah serta kurangnya kesempatan observasi langsung, tetap menjadi tantangan. Solusi yang dapat diterapkan adalah pengadaan perangkat digital yang mendukung pembelajaran serta kolaborasi dengan lembaga konservasi atau universitas untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata (Reigeluth, 2021). Selain itu, pendekatan berbasis *blended learning* dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan akses teknologi (Graham, 2023).

Secara keseluruhan, e-magazine perilaku komodo memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran biologi di sekolah menengah. Evaluasi berkala dan pengembangan lebih lanjut disarankan untuk memastikan media ini tetap relevan dan sesuai dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan pendidikan (Garrison & Kanuka, 2024).

KESIMPULAN

Motivasi belajar berperan penting dalam keberhasilan siswa, baik yang bersumber dari dalam diri (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik). Penggunaan *e-magazine* perilaku komodo terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar siswa dengan penyajian materi yang menarik dan interaktif, sesuai dengan teori multimedia. Skor N-Gain 0,5 menunjukkan peningkatan motivasi yang cukup baik. Meski terdapat kendala seperti keterbatasan teknologi dan observasi langsung, hal ini dapat diatasi melalui pengadaan perangkat digital, kolaborasi eksternal, dan penerapan *blended learning*. Secara keseluruhan, e-magazine ini memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran biologi yang inovatif dan relevan. Evaluasi berkala dan pengembangan lebih lanjut disarankan untuk memastikan media ini tetap relevan dan sesuai dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. M. (2020). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Clark, R. E., & Feldon, D. F. (2023). Ten common but questionable principles of multimedia learning. *Educational Psychologist, 55*(2), 73–99.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2022). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education, 20*(1), 3–8.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2024). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education, 9*(2), 95–105.
- Graham, C. R. (2023). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning* (pp. 3–21). Jossey-Bass.
- Hake, R. R. (2023). *Analyzing change/gain scores* [Unpublished manuscript].
- Hwang, G. J., & Wu, P. H. (2022). Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2020 to 2022. *British Journal of Educational Technology, 55*(1), E6–E10.
- Istiana, R., Munandar, R. R., & Choerunnisa, N. A. (2024). E-pocket book media PBL-based for problem solving ability and student learning motivation. *Jurnal Mangifera Edu, 8*(2), 18–26. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v8i2.182>



- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J. L., & Marra, R. M. (2024). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*. Prentice Hall.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2021). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2022). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 21(3), 309–326.
- Rahayu, S. (2020). Evaluating the affective dimension in chemistry education. In M. Kahveci & M. Orgill (Eds.), *Affective dimensions in chemistry education* (pp. 29–49). Springer.
- Reigeluth, C. M. (2021). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Routledge.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2021). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 57(1), 68–79.
- Sardiman, A. M. (2016). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Rajawali Pers.
- Sweller, J. (2023). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 8(4), 295–312.
- Yuliastini, I. B., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Mansour, N. (2018). Effectiveness of POGIL with SSI context on vocational high school students' chemistry learning motivation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 85–95. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.9928>