



## Pengembangan *E-magazine* tentang Kasus *Stunting* di Desa Jungkat untuk Meningkatkan Kontekstualitas Pembelajaran Biologi

Sri Wahyuni Zainiarni<sup>1</sup>, Wolly Candramila<sup>1\*</sup>, Asriah Nurdini Mardiyyaningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

\*Email: [wolly.candramila@fkip.untan.ac.id](mailto:wolly.candramila@fkip.untan.ac.id)

| Info Artikel                                                                                                                                                                                                                                        | Abstrak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Diterima: 12 September 2024<br/>Direvisi: 24 Maret 2025<br/>Diterima<br/>untuk diterbitkan: 31 Mei 2025</p> <p><b>Keywords:</b><br/>Desa Jungkat,<br/><i>E-Magazine</i>,<br/>Kontekstualisasi,<br/>Pembelajaran Biologi,<br/><i>Stunting</i></p> | <p>Penyajian konsep kontekstual dalam pembelajaran perlu ditingkatkan untuk memperkuat pemahaman materi. <i>Stunting</i>, sebagai isu nasional dan global, memerlukan penyampaian informasi yang akurat. Untuk itu, guru membutuhkan media pembelajaran yang tepat dan efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dari produk <i>e-magazine</i> yang mengangkat kasus kontekstual yaitu <i>stunting</i>. Pengembangan <i>e-magazine</i> yang mengangkat kasus <i>stunting</i> dan pola pertumbuhan anak usia 0-5 tahun di Desa Jungkat bertujuan untuk meningkatkan kontekstualitas informasi dalam Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di kelas XII SMA. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (<i>research and development/ R &amp; D</i>) model ADDIE (<i>analysis, design, development, implementation, evaluation</i>). Tahapan penelitian meliputi <i>analysis, design, and development</i>. Validasi media dilakukan oleh lima orang validator, yaitu dua orang dosen di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tanjungpura dan tiga orang guru SMA di wilayah Kabupaten Kubu Raya dan Kabupaten Mempawah. Perhitungan validitas menggunakan nilai rasio validitas konten untuk empat aspek yaitu kegrafisan, <i>layout</i>, isi, dan bahasa. Hasil menunjukkan produk <i>e-magazine</i> yang dikembangkan mendapatkan nilai CVR dan CVI sama dengan 1 sehingga dapat dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi baik untuk uji coba terbatas maupun luas. Hasil pengembangan <i>e-magazine</i> ini diharapkan dapat menambah variasi media inovatif dan meningkatkan kontekstualitas pembelajaran yang dapat digunakan dalam mata pelajaran Biologi khususnya yang berkaitan dengan materi kesehatan dan gizi.</p> |

© 2025 Sri Wahyuni Zainiarni. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

## PENDAHULUAN

Penyajian konsep yang kontekstual dalam pembelajaran perlu ditingkatkan untuk memberikan makna pemahaman materi yang lebih baik. Konsep-konsep kontekstual dapat diperoleh melalui cara mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata agar dapat mendorong siswa untuk membuat hubungan pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Restanti, Sarwanto, & Sudarisman, 2013). Keefektifan pembelajaran yang kontekstual melibatkan tujuh komponen utama yaitu *constructivism*, *questioning*, *inquiry*, *learning community*, *modeling*, *reflection*, dan *authentic assessment* (Trianto, 2009). Dengan menerapkan ketujuh komponen tersebut, siswa dapat diarahkan untuk mengembangkan pengetahuannya secara mandiri, selalu memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, serta berkeinginan yang kuat untuk melakukan pengamatan dan membutuhkan komunitas yang tepat untuk berkolaborasi. Guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang baik dengan cara memberikan contoh, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi dari hasil belajarnya, dan melakukan penilaian yang benar-benar menggambarkan proses dan hasil belajar siswa.

Salah satu permasalahan kontekstual yang menjadi perhatian penting bukan hanya secara nasional tetapi juga global adalah *stunting*. *Stunting* akibat kekurangan gizi kronis atau infeksi berulang ditandai dengan tinggi badan lebih pendek dan berat badan lebih rendah dibandingkan anak seusianya (Rahayu *et al.*, 2018). *Stunting* berkontribusi pada satu juta kematian anak per tahun serta meningkatkan risiko morbiditas, gangguan kognitif, perawakan pendek, kematian perinatal dan neonatal, rendahnya produktivitas dewasa, serta penyakit kronis (Dewey & Begum, 2011). Masalah ini berskala nasional dan global karena pertumbuhan anak mencerminkan kondisi masyarakat, dan kejadian *stunting* pada usia emas menjadi indikator kesejahteraan serta keadilan sosial (Aguayo & Menon, 2016). Berdasarkan data hasil Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023, Indonesia masih berada pada angka 21,5% dengan pembagian 5,7% *severely stunting* dan 15,8% *stunting* (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Berbagai pertimbangan tentu perlu dilakukan untuk mengemas informasi tentang *stunting* dalam perangkat pembelajaran. Ditinjau dari karakteristik materi, *stunting* berkaitan dengan konsep pertumbuhan dan perkembangan. Dalam Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka, konsep tersebut termasuk ke dalam Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di kelas XII SMA. Kompetensi dasar pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan yang diharapkan dalam Kurikulum 2013 adalah KD 3.1 yaitu menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup sebagaimana tercantum dalam Lampiran Permendikbud No. 24 Tahun 2016. Sementara, capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka pada materi yang sama yaitu peserta didik memahami sel pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari (Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 032/H/KR/2024). Jika dilihat dari tuntutan pembelajaran pada kedua kurikulum, terdapat kesamaan bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan atau mendeskripsikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Tingginya kasus *stunting* di Indonesia yang pada tahun 2022 dan 2023 masih pada angka 21,6% (SSGI, 2022) dan 21,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2023) menandakan pentingnya penanganan oleh berbagai pihak termasuk melalui kegiatan pembelajaran. Langkah ini dilakukan untuk meningkatkan potensi penyebarluasan informasi *stunting* di antaranya dengan dikemas sebagai konten dalam perangkat pembelajaran yang kontekstual.

Angka *stunting* di Kalimantan Barat juga masih relatif tinggi, yaitu mencapai 7,2% untuk kasus *severely stunting* dan 17,3% *stunting* (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Untuk menyentuh ide kontekstualitas, informasi tentang *stunting* di Kalimantan Barat juga dapat ditelusuri melalui berita di media massa. Salah satu lokasi kasus *stunting* yang diberitakan dalam media massa adalah di Desa Jungkat, Kecamatan Jungkat Kabupaten Mempawah. Dengan judul “Gizi Buruk di Mempawah Kecamatan Jungkat Paling Banyak Jumlahnya”, media massa *online* Tribunnews Pontianak tanggal 30 Agustus 2019 mengungkap jumlah kasus *stunting* yang relatif tinggi dari wilayah tersebut. Berikutnya, untuk memastikan kebenaran berita tersebut, telah dilakukan pula wawancara tanggal 14

Juni 2021 dengan staf ahli gizi di Puskesmas Rawat Inap Jungkat, Ibu Titin Hartini, S.Gz. Hasil wawancara mengkonfirmasi angka *stunting* di Desa Jungkat tahun 2019 memang masih tinggi (data tidak dipublikasikan). Bahkan, staf ahli gizi menambahkan bahwa masih ditemukan peningkatan kasus *stunting* di tahun 2020 jika merujuk pada data internal di tingkat puskesmas. Untuk memastikan perkembangan terakhir jumlah angka *stunting* dari Desa Jungkat, maka perlu dilakukan survei langsung di lokasi untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pengemasan konsep faktual berbasis survei mengenai *stunting* di Desa Jungkat belum pernah diterapkan dalam pembelajaran Biologi di jenjang SMA di Kota Pontianak dan sekitarnya. Penyajian informasi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan mengenai *stunting* memerlukan media pembelajaran yang tepat dan efektif. Salah satu media yang dapat digunakan adalah majalah elektronik (*e-magazine*), yang disusun secara sistematis dan dapat dikembangkan lebih lanjut melalui berbagai rubrik. Analisis literatur menunjukkan bahwa *e-magazine* memberikan pengalaman belajar baru, menambah informasi, dan memungkinkan pengayaan materi (Srikandi *et al.*, 2019). Selain itu, *e-magazine* berfungsi sebagai pendamping pembelajaran, yang dapat dipelajari di luar jam pelajaran. Aktivitas siswa yang diharapkan mencakup membaca, mendengar, mengingat, dan melihat, sehingga desainnya harus mendorong interaktivitas. Umpan balik dapat diberikan dalam bentuk apresiasi bagi jawaban benar serta motivasi dan panduan bagi jawaban yang salah (Mustikarini, 2016). Sebagai sumber belajar tambahan, *e-magazine* dapat digunakan guru untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar sekaligus memperluas wawasan mereka. Selain materi inti dan pengayaan, *e-magazine* juga dapat dilengkapi dengan evaluasi pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik, sesuai dengan tingkat kompetensi yang diharapkan (Sadiman *et al.*, 2011).

Penelitian pengembangan yang menghadirkan inovasi dalam pembelajaran Biologi berupa *e-magazine* yang berbasis data lokal tentang *stunting* sebagai media pembelajaran kontekstual belum pernah diterapkan sebelumnya. *Stunting* yang dikaji dalam konteks nyata dengan data dari Desa Jungkat, Kabupaten Mempawah, dan dikemas dalam *e-magazine* dapat menjadi terobosan untuk mendukung pemahaman siswa terhadap konsep pertumbuhan dan perkembangan sesuai Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Selain itu, pendekatan berbasis survei faktual memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata, sekaligus meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya penanganan *stunting* secara kolaboratif. Hasil penelitian ini juga memberikan masukan bagi guru mengenai pentingnya integrasi informasi faktual dalam media pembelajaran untuk mendorong berpikir kritis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya metode pembelajaran Biologi tetapi juga berkontribusi dalam penyebaran informasi kesehatan masyarakat melalui pendidikan.

Meskipun memiliki beberapa kelebihan terkait keluasan dan sistematika secara konten, namun hasil wawancara dengan tiga orang guru biologi dari SMAN 1 dan 2 Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya serta SMAN 1 Siantan, Kabupaten Mempawah masih didapatkan bahwa *e-magazine* belum pernah digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Biologi. *E-magazine* yang masih jarang digunakan di sekolah-sekolah ini memberi peluang untuk dilakukan riset pengembangan dan uji kelayakannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dari produk *e-magazine* yang mengangkat kasus kontekstual yang ada di masyarakat tidak hanya lokal tapi juga nasional yaitu *stunting*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang pentingnya pertumbuhan yang normal dan perlunya penanganan *stunting* secara kolaboratif oleh semua elemen masyarakat termasuk dalam pendidikan. Bagi guru, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan tentang pentingnya menyisipkan informasi faktual dan esensial dalam media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*) (Branch, 2009), namun dibatasi hingga tahap *development*. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran dalam bentuk *e-magazine* yang

dirancang untuk materi Pertumbuhan dan Perkembangan pada siswa kelas XII SMA. *E-magazine* ini menampilkan hasil penelitian mengenai pola pertumbuhan dan tingkat *stunting* berdasarkan pengukuran tinggi serta berat badan anak usia 0-5 tahun di Desa Jungkat, Kabupaten Mempawah. Konsep ini dipilih untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual, terutama bagi sekolah-sekolah yang berlokasi dekat dengan area penelitian. Pengambilan data tinggi dan berat badan anak telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, dengan nomor 3479/UN22.9/PG/2023.

Sesuai tahapan dalam model ADDIE, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. *Analysis*. Tahapan ini terbagi menjadi analisis kerja dan analisis kebutuhan. Tahapan analisis kerja bertujuan untuk mengetahui permasalahan kontekstual yang akan dijadikan topik utama yang akan dikembangkan dan penentuan materi pembelajaran yang berkaitan dengan topik dalam produk. Analisis kebutuhan mencakup mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran biologi khususnya terkait minimnya media pembelajaran yang kontekstual, menganalisis kebutuhan guru terkait media pembelajaran berbasis digital, dan menentukan jenis produk yang dibutuhkan untuk dikembangkan serta konsep isi dalam produk atau media yang dibutuhkan sebagai solusi dari permasalahan yang ditemukan. Selanjutnya, analisis kerja dilakukan dengan mengumpulkan data tentang kasus *stunting* di Desa Jungkat sebagai konten utama dalam pengembangan isi *e-magazine*. Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap analisis kerja, selanjutnya dilakukan perancangan media *e-magazine*.
2. *Design*. Tahap ini mencakup penyusunan desain awal *e-magazine*, termasuk pemilihan topik, struktur isi, dan tampilan grafis, serta perancangan fitur interaktif yang mendukung pemahaman konsep biologi terkait *stunting*. Desain majalah mengikuti Suryani (2015) yang meliputi halaman sampul depan (*cover*), salam redaksi dan tim redaksi, daftar isi, petunjuk penggunaan, halaman isi serta halaman sampul belakang. Tampilan majalah didesain dengan format warna yang konsisten dan komposisi yang seimbang. Majalah dibuat dalam ukuran A4, berorientasi *portrait*, jenis huruf bervariasi dengan empat kombinasi Bernard MT Condensed, Georgia, ADLaM Display dan Calibri untuk bagian-bagian yang berbeda sehingga lebih menarik dan tidak monoton.
3. *Development*. Tahap pengembangan mencakup mengembangkan *e-magazine* berdasarkan desain yang telah ditetapkan, menguji kelayakan berdasarkan penilaian para ahli (*expert review*), dan melakukan revisi sesuai masukan dan saran dari para ahli. Pengembangan majalah mengikuti Septiana *et al.* (2023) dengan menggunakan web *FlipBook Maker* yang dapat diunduh dari link <http://www.flippdf.com/free-page-flip-book-maker/>. Tahapan pengembangan diawali dengan menentukan isi bahasan majalah, lalu menentukan animasi, gambar dan video yang akan disisipkan. Selanjutnya, dilakukan penentuan warna latar dan tata letak gambar dan tulisan. Produk *e-magazine* dirancang untuk disajikan melalui perangkat elektronik seperti laptop dan *smartphone*. *E-magazine* dikemas ke dalam bentuk produk seperti layaknya majalah yang dapat dibolak-balik dan berisi rubrik bertema isi materi pembelajaran dan pengayaan. Setelah produk awal selesai, selanjutnya divalidasi oleh para ahli yang terdiri atas dua orang dosen dari Program Studi Pendidikan Biologi dan tiga orang guru Biologi dari SMA negeri dan swasta. Tiga sekolah yang berhasil teracak adalah SMAN 1 Sungai Raya, SMAS Santun Untan Pontianak, dan SMAN 5 Pontianak. Pemilihan para validator mengkombinasikan kepakaran dalam bidang keilmuan biologi dan pengalaman pembelajaran yang memanfaatkan media. Empat aspek yang divalidasi meliputi kegrafikan (3 indikator), tata letak (6 indikator), isi (4 indikator), dan bahasa (4 indikator) dengan total sebanyak 17 indikator. Kelima validator memberikan penilaian terhadap media dengan menggunakan skala sikap dari Likert yang terdiri atas sangat setuju dengan skor 4, setuju berskor 3, tidak setuju berskor 2, dan sangat tidak setuju dengan skor 1. Selanjutnya, perbaikan dilakukan sesuai masukan dan saran para validator terutama yang berkaitan dengan item penilaian.

Hasil validasi media dianalisis dengan metode analisis rasio validasi konten (*Content Validity Ratio* atau CVR) dari Lawshe (1975) untuk mengetahui kesesuaian kriteria pada item dengan aspek yang diukur berdasarkan penilaian oleh validator. Rumus untuk menghitung CVR adalah sebagai berikut:

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR = *Content Validity Ratio* (rasio validasi konten)

ne = Jumlah panelis validator yang menyetujui keabsahan majalah (dianggap setuju apabila nilai kriteria mencapai 3 sampai 4, jika kurang dari 3 maka dianggap tidak menyetujui)

N = Jumlah semua panelis validator

Nilai CVR menurut Lawshe (1975) merupakan salah satu metode yang digunakan secara luas untuk mengukur validitas isi berdasarkan kesepakatan di antara penilai tentang pentingnya item tertentu. Ketentuan tentang indeks CVR menurut Lawshe (1975) sebagai berikut:

- Jika validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah dari jumlah total validator, maka CVR bernilai negatif.
- Jika validator yang menyatakan setuju tepat setengah dari jumlah total validator, maka CVR bernilai nol.
- Jika semua validator menyatakan setuju, maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator).
- Jika validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah jumlah total validator, maka nilai CVR berada antara 0 - 0,99.

Setelah nilai CVR didapatkan dari setiap kriteria, kemudian dihitung nilai *Content Validity Index* (CVI) untuk menggambarkan bahwa secara keseluruhan instrumen memiliki validasi isi yang baik. Nilai CVI didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CVI = \frac{\sum CVR}{n}$$

Keterangan:

$\sum CVR$  = Jumlah *Content Validity Ratio*

N = Jumlah item seluruh aspek, apabila nilai CVI berada pada kisaran 0 sampai 1, maka dapat dikatakan baik.

Jika pada perhitungan akhir skor CVR dan CVI memenuhi nilai batas minimum Lawshe (1975) yaitu 0,99 maka *e-magazine* dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dan jika nilai akhir perhitungan < 0,99 maka dinyatakan tidak valid.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran majalah elektronik yang memenuhi kriteria yang baik dan sesuai. Hasil akhir produk penelitian ini adalah majalah elektronik materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk SMA kelas XII. Secara keseluruhan, produk berhasil dikembangkan sesuai tahapan yang ditentukan dalam tiga tahap pertama dari model ADDIE. Penjelasan untuk langkah-langkah pengembangan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Analysis

Langkah awal ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dari media menurut guru dan mengobservasi jenis media yang dapat ditemukan dari berbagai sumber. Identifikasi dilakukan dengan wawancara guru untuk mengetahui hal-hal yang dibutuhkan guru dalam penyampaian materi pembelajaran Biologi. Jumlah guru yang diwawancarai sebanyak dua orang yaitu guru kelas XII IPA di SMAN 1 Sungai Raya dan SMAN 2 Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya. Poin-poin yang terungkap dari hasil wawancara dengan kedua guru adalah sebagai berikut:

- 1) Kedua guru responden masih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran Biologi di dalam kelas.
- 2) Media yang diharapkan oleh guru responden adalah media yang memudahkan dalam mempelajari materi Biologi, tidak hanya berisi gambar tetapi juga disertai penjelasan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, serta memiliki tampilan lebih menarik misalnya mengandung banyak unsur warna.
- 3) Kedua guru yang diwawancarai menyatakan belum pernah menggunakan majalah elektronik sebagai media pembelajaran pendamping untuk memahami mata pelajaran Biologi.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa majalah elektronik memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Namun, dari hasil observasi di berbagai media *online* majalah elektronik masih sulit didapatkan. Dengan demikian, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berupa majalah elektronik yang dapat digunakan untuk memudahkan guru dalam penyampaian materi.

Berikutnya, dilakukan analisis pada beberapa literatur yang berkaitan dengan karakteristik media *e-magazine*. Media pembelajaran berupa majalah elektronik memiliki kelebihan antara lain memberikan pengalaman belajar baru, menambah informasi, serta memungkinkan untuk pembuatan konten dan kreasi materi yang dapat diberikan sebagai pengayaan (Srikandi *et al.*, 2019). Majalah elektronik juga dapat digunakan sebagai pendamping agar pembelajaran tetap terkendali, misalnya dengan cara diberikan sebagai bacaan yang bisa dipelajari di rumah atau diluar jam pelajaran. Aktivitas siswa yang diharapkan dalam pembelajaran yang menggunakan *e-magazine* antara lain membaca, mendengar, mengingat, dan melihat. Oleh karena itu, pada tahap berikutnya desain majalah yang diharapkan adalah yang mampu memunculkan aktivitas siswa yang bersifat umpan balik atau *feedback* atau berupa interaktivitas. Umpan balik akan diberikan kepada siswa setelah siswa melakukan aktivitas menggunakan *e-magazine* dengan benar atau salah. Misalnya, umpan balik untuk siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar berupa apresiasi atas pencapaiannya. Sebaliknya, untuk siswa yang menjawab salah diberikan motivasi dan panduan langsung untuk menunjukkan letak kesalahan siswa serta pemberian cara menjawab pertanyaan yang benar (Mustikarini, 2016). Dengan demikian, majalah elektronik dapat melengkapi buku teks yang dianjurkan guru sebagai sumber belajar tambahan.

## 2. Design

Setelah menganalisis masalah dan kebutuhan, langkah berikutnya adalah merancang media pembelajaran *e-magazine* untuk meningkatkan kontekstualitas materi dan pemahaman siswa tentang *stunting* serta pencegahannya. *E-magazine* ini dibuat menggunakan Canva, aplikasi desain online dengan berbagai alat editing yang mempermudah pembuatan desain grafis (Supradaka, 2022). Media ini dirancang menarik agar memotivasi siswa untuk membaca dan belajar. Hasil rancangan *e-magazine* dapat diakses melalui smartphone atau komputer (Jariati & Yenti, 2020).

Desain untuk setiap halaman dan komponen *e-magazine* menyesuaikan dengan topik utama media. Pada bagian *cover*, dipilih gambar yang memperlihatkan perbandingan tinggi badan beberapa anak dan pemantauan pertumbuhan balita dalam kegiatan posyandu yang mendasari temuan ada tidaknya kegagalan pertumbuhan seperti *stunting*. Informasi tentang judul rubrik yang menjadi isi dari *e-magazine* juga ditampilkan dalam *cover* untuk memudahkan siswa mengetahui isi keseluruhan dari media tersebut. Topik yang diangkat pada setiap rubrik berkaitan dengan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada manusia dan isi yang kontekstual lainnya mencakup “Lonjakan Pertumbuhan”, “*Stunting*, wasting, dan obesitas”, “Jonas Salk: sang penemu vaksin polio”, “Posyandu”, “Antropometri”, dan “Desa Jungkat: Benarkah kasus *stunting* tinggi disana?”. Variasi isi dari setiap rubrik diharapkan dapat melengkapi pemahaman siswa tentang faktor-faktor yang ikut terlibat dalam fenomena pertumbuhan dan perkembangan. Sebelum menggunakan media, siswa dapat membaca penjelasan tentang cara penggunaan dan daftar isi yang memuat judul rubrik dan halamannya. Pada bagian akhir, ditambahkan model evaluasi yang ringan berupa Teka-Teki Silang.

### 3. Development

Tahap pengembangan diisi dengan pembuatan *e-magazine* sesuai rancangan pada tahap *design*. Cuplikan isi majalah dapat dilihat pada Gambar 1. Tampilan halaman pada majalah bernuansa warna hijau dan merah muda agar tampak segar dan cerah. Majalah dibuat berorientasi *portrait* dengan ukuran A4. Pengemasan majalah menjadi bentuk elektronik menggunakan aplikasi *Page Flip Book Maker* dari *Flip PDF Studio* (<https://www.flippdf.com/>). Aplikasi ini tidak berbayar dan dapat digunakan pada saat *offline*.



**Gambar 1.** Cuplikan isi media *e-magazine* Bioantropometri yang mengangkat tema utama “Desa Jungkat: Benarkah kasus stunting tinggi di sana?” untuk meningkatkan kontekstualitas isi materi dalam pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan kelas XII SMA

Majalah diberi judul Bioantropometri dengan pertimbangan bahwa kajian *stunting* memerlukan teknik-teknik dalam bioantropometri terkait ukuran-ukuran tubuh terutama tinggi badan dan berat badan. Pada dasarnya, judul majalah sebaiknya menggunakan kata yang unik dan mudah

diingat serta menggambarkan keseluruhan konsep dalam isi. Penjelasan tentang bioantropometri juga menjadi salah satu rubrik dalam majalah untuk mengenalkan sekaligus memperdalam cakupan dalam tema ini. Judul Bioantropometri dipilih untuk mengenalkan istilah antropometri pada siswa yang memiliki makna pengukuran tubuh individu manusia. Antropometri menyediakan satu-satunya teknik yang paling portabel, dapat diterapkan secara universal, murah, dan non-invasif untuk menilai ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia (WHO *Expert Committee*, 1995). Penggunaan kata bioantropometri sekaligus mendekatkan dengan mata pelajaran Biologi yang juga merupakan tujuan penggunaan media ini. Secara konten, majalah elektronik yang berhasil dikembangkan berisi 20 halaman, yang terdiri atas 8 rubrik yaitu “Pertumbuhan dan Perkembangan pada Manusia”, “Lonjakan Pertumbuhan”, “*Stunting and Wasting*”, “Obesitas”, “Jonas Salk: Sang penemu vaksin polio”, “Posyandu”, “Antropometri”, dan “Desa Jungkat: Benarkah kasus *stunting* tinggi disana?”. Jenis huruf pada judul juga memiliki fungsi untuk menonjolkan judul dalam teks dengan desain yang berbeda dan lebih mencolok daripada komponen huruf teks lainnya.

Isi dari *e-magazine* diawali dengan rubrik tentang pertumbuhan dan perkembangan manusia dan dilanjutkan dengan topik lonjakan pertumbuhan. Pertumbuhan dan perkembangan manusia menjadi rubrik inti yang berkaitan langsung dengan materi sesuai silabus. Pada rubrik kedua, siswa dikenalkan dengan istilah lonjakan pertumbuhan atau *growth spurt* yang menjadi ciri khas pertumbuhan baik pada manusia maupun hewan lainnya. Pada manusia, lonjakan pertumbuhan terjadi pada fase pertumbuhan tertentu yaitu masa bayi 0-1 tahun, kanak-kanak 2-6 tahun, dan pada masa remaja khususnya pubertas. Proses ini adalah bagian dari perkembangan yang normal dan terjadi pada tahap-tahap berbeda pada kehidupan anak hingga mereka mencapai dewasa secara fisik.

Pada rubrik berikutnya, disajikan topik tentang gangguan pada kecukupan/ kelebihan nutrisi atau malnutrisi. Pada dasarnya, malnutrisi mengacu pada kekurangan atau kelebihan asupan nutrisi, ketidakseimbangan nutrisi esensial, atau gangguan pemanfaatan nutrisi (World Health Statistics, 2024). Informasi tentang tiga jenis kondisi malnutrisi ini penting untuk disampaikan kepada siswa karena malnutrisi bukan hanya menyangkut kekurangan nutrisi, tetapi juga kelebihan gizi yang akhirnya bisa mengarah pada *non-communicable diseases*. World Health Organization, United Nations Children's Fund, dan International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank (2023) melaporkan bahwa beban malnutrisi ganda telah terjadi. Pada tahun 2022, diperkirakan 148 juta (*uncertainty interval*: 144-152 juta) anak di bawah usia 5 tahun di seluruh dunia mengalami *stunting* (terlalu pendek untuk usianya) dan 45 juta (*uncertainty interval*: 3654 juta) mengalami *wasting* (terlalu kurus untuk tinggi badannya), yang menunjukkan besarnya tingkat kekurangan gizi di antara populasi termuda. Di sisi lain, diperkirakan 37 juta (*uncertainty interval*: 34-41 juta) anak di bawah usia 5 tahun juga mengalami kelebihan berat badan pada tahun 2022.

Sebagai pengayaan, *e-magazine* juga menyajikan rubrik pengetahuan umum yaitu tentang penemuan vaksin Polio oleh Jonas Salk dan pos pelayanan terpadu (posyandu) sebagai gerbang pemeriksaan kesehatan balita di tingkat masyarakat. Vaksin polio merupakan salah satu jenis vaksin yang diwajibkan oleh pemerintah Indonesia. Polio merupakan jenis penyakit yang disebabkan oleh poliovirus yang menyerang sistem imun dengan cara memasuki sel dan menghasilkan partikel infeksi tambahan. Akan tetapi, virus polio adalah patogen manusia dan tidak secara alami menginfeksi spesies lain (meskipun simpanse dan *old world monkeys* dapat terinfeksi secara eksperimental) (Mueller & Wimmer, 2003). Pemilihan topik yang mengangkat sosok peneliti juga mempertimbangkan *moral value* dari penemuan vaksin polio di mana Jonas Salk tidak mengajukan paten atas penemuannya untuk memaksimalkan distribusinya secara global (<https://www.salk.edu/about/history-of-salk/jonas-salk/>). Sementara, posyandu adalah pusat pelayanan keluarga berencana dan kesehatan yang dikelola dan diselenggarakan untuk dan oleh masyarakat. *Output* kegiatan yang diharapkan dalam posyandu antara lain berupa peningkatan status gizi balita dan ibu hamil, serta penurunan angka kematian ibu, angka kematian bayi, berat badan lahir rendah dan angka kesakitan (Effendy, 1998). Kedua informasi ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan umum siswa tentang hal-hal yang bisa diikuti dalam kegiatan di masyarakat yang berkaitan dengan pencegahan gangguan pertumbuhan dan perkembangan.

Rubrik utama dari *e-magazine* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tentang hasil survei angka *stunting* yang ditemukan di Desa Jungkat. Indikasi *stunting* di Desa Jungkat berdasarkan survei langsung ke rumah warga yang memiliki balita pada bulan Juni-Juli 2023 terbukti relatif tinggi, yaitu 25,75% untuk kategori *stunting* dan 10,5% untuk *severely stunting* jika mengacu standar tinggi badan terhadap umur menurut WHO (2017) (data belum dipublikasikan). *Stunting* adalah kondisi malnutrisi yang dicirikan dengan tinggi badan menurut umur kurang dari -2 standar deviasi dari median Standar Pertumbuhan Anak menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) di antara anak-anak di bawah usia 5 tahun. Selain memaparkan temuan angka *stunting* dari hasil survei langsung, rubrik ini juga diisi dengan upaya yang dilakukan pemerintah melalui kementerian kesehatan untuk menekan angka *stunting*. Penyajian variasi rubrik dalam *e-magazine* ini yang berkaitan dengan Sub Materi Pertumbuhan dan Perkembangan diharapkan tidak hanya meningkatkan pengetahuan namun juga memotivasi dan memberikan pengalaman belajar yang berbeda.

Setelah pembuatan prototipe majalah elektronik dinyatakan selesai, lalu dilakukan proses validasi. Kegiatan validasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian produk media yang telah dibuat berdasarkan beberapa item penilaian dalam aspek kegrafikan, *layout* atau tata letak, isi dan bahasa. Hasil validasi konten dari *e-magazine* yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Seluruh aspek dan indikator yang dinilai oleh para validator diperoleh CVR = 1 atau dapat dinyatakan valid. Hasil ini juga menandakan bahwa nilai CVI sebagai penilaian keseluruhan dari bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini telah valid.

**Tabel 1.**

Hasil validasi *e-magazine* Bioantropometri oleh lima orang validator sebagai media pembelajaran Materi Pertumbuhan dan Perkembangan kelas XII SMA

| Aspek                  | Indikator                                                                                                                                                                                          | CVR | Keterangan |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| Kegrafikan             | Kesesuaian gambar, foto, ilustrasi dengan isi materi yang disajikan dalam <i>e-magazine</i>                                                                                                        | 1   | Valid      |
|                        | Keserasian elemen warna gambar, foto dan ilustrasi jelas dan menarik sehingga relevan dengan pesan yang akan disampaikan                                                                           | 1   | Valid      |
|                        | Pemilihan komponen hiasan pada halaman tidak mengganggu judul, teks, gambar, dan tombol navigasi                                                                                                   | 1   | Valid      |
| Layout atau Tata Letak | Penggunaan font dan tipografi pada judul dan subjudul pada isi teks sesuai tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf, tidak menggunakan efek <i>shadow</i> (bayangan), menarik dan mudah dibaca | 1   | Valid      |
|                        | Kesesuaian gambar dan tata letak gambar pada cover dan isi media berwarna, jelas dan menarik                                                                                                       | 1   | Valid      |
|                        | Elemen warna gambar, foto, ilustrasi dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan serasi antara satu dengan yang lainnya                                                                          | 1   | Valid      |
|                        | Penempatan gambar, foto dan ilustrasi pada halaman tidak mengganggu judul, subjudul, isi teks, dan tombol navigasi                                                                                 | 1   | Valid      |
|                        | Pemilihan background cover dan isi sesuai, menarik, dan tidak berlebihan sehingga tidak terkesan memenuhi latar                                                                                    | 1   | Valid      |
|                        | Tombol navigasi yang digunakan berwarna dan suara yang menarik serta mudah dioperasikan                                                                                                            | 1   | Valid      |
|                        | Kesesuaian isi materi yang disajikan dalam <i>magazine</i> sesuai dengan topik Pola Pertumbuhan Anak Usia 0-5 Tahun                                                                                | 1   | Valid      |
|                        | Sajian gambar dan foto yang mendukung penjelasan konsep pada isi teks media                                                                                                                        | 1   | Valid      |
| Isi                    | Kesesuaian isi materi pada media yang digunakan dalam <i>e-magazine</i> jelas dan terarah                                                                                                          | 1   | Valid      |
|                        | Keakuratan konsep dan informasi yang disajikan pada isi materi dengan media                                                                                                                        | 1   | Valid      |
|                        | Kesesuaian kalimat yang digunakan runtut, mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda                                                                                                          | 1   | Valid      |
| Bahasa                 | Kesesuaian kalimat yang digunakan runtut, mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda                                                                                                          | 1   | Valid      |

| Aspek | Indikator                                                                               | CVR | Keterangan |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
|       | Bahasa yang digunakan dalam <i>e-magazine</i> sesuai dengan perkembangan kognitif siswa | 1   | Valid      |
|       | Kesesuaian kalimat dalam isi media dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar   | 1   | Valid      |
|       | Bahasa yang digunakan lugas, komunikatif, dan tidak menyinggung unsur sara              | 1   | Valid      |
|       | CVI                                                                                     | 1   | Valid      |

Meskipun hasil validasi dari kelima validator mendapatkan nilai CVR dan CVI yang menyatakan valid, namun masih terdapat komentar yang sama dari dua orang validator (Tabel 2). Komentar yang diberikan adalah pada aspek kegrafisan yang menyoroti bahwa gambar yang ditampilkan dalam *handphone* kurang tajam meskipun masih lebih baik daripada jika ditampilkan pada laptop. Gambar 2 memperlihatkan perbandingan kualitas ketajaman tampilan media pada kedua perangkat. Pada saat validasi, aplikasi yang digunakan oleh para validator untuk membuka media ini adalah *Heyzine Flipbooks*. Berdasarkan komentar ini, perbaikan yang harus dilakukan menurut kedua validator adalah menggunakan aplikasi lain untuk membuka *e-magazine* dengan kualitas gambar yang lebih baik.

**Tabel 2.**

Komentar dari kedua validator tentang produk awal *e-magazine* yang dikembangkan dalam penelitian ini

| Aspek      | Validator | Komentar                                                                                               |
|------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kegrafisan | 1         | Gambar yang ditampilkan di laptop tidak tajam dibandingkan gambar yang ditampilkan di <i>handphone</i> |
|            | 2         | Gambar yang ditampilkan di laptop atau <i>handphone</i> kurang tajam                                   |



**Gambar 2.** Perbandingan ketajaman tampilan media *e-magazine* antara yang menggunakan *handphone* (kiri) dengan laptop (kanan) dengan menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbooks*.

## PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran berupa *e-magazine* telah berhasil dilakukan dalam penelitian ini. Kriteria kevalidan pada semua aspek dan indikator telah tercapai dilihat dari nilai CVR dan CVI yang memenuhi nilai minimum ( $\geq 0,999$ ) untuk penilaian kelima ahli. Hal ini menandakan bahwa baik dilihat dari kriteria per aspek (CVR) maupun secara keseluruhan (CVI), hasil pengembangan *e-magazine* telah memenuhi kelayakan menurut penilaian kelima validator dengan nilai CVR dan CVI = 1.

Jika dilihat dari masing-masing aspek, dapat disimpulkan bahwa penilaian seluruh validator menyatakan bahwa *e-magazine* yang disusun dalam penelitian ini sudah valid atau layak sesuai kriteria yang diharapkan. Pada aspek kegrafikan yang terdiri atas 3 indikator, terdapat saling keterkaitan antar indikator. Gambar, foto, dan ilustrasi yang disajikan dalam *e-magazine* juga sudah sesuai dan serasi dengan isi materi. Elemen warna gambar, foto dan ilustrasi juga sudah jelas dan menarik sehingga relevan dengan pesan yang akan disampaikan kepada pembaca. Pemilihan komponen hiasan pada halaman tidak mengganggu judul, teks, gambar, dan tombol navigasi serta komponen hiasan yang tidak berlebihan tentunya akan memberikan kesan yang lebih menarik untuk memahami isi yang disampaikan. Karakteristik kegrafisan ini sangat mempengaruhi kelayakan *e-magazine* karena pada dasarnya majalah mengutamakan gambar, foto, ilustrasi, warna gambar, warna foto, warna ilustrasi yang harus menarik agar menimbulkan rasa ingin tahu pembaca sesuai pendapat Srimaya (2017). Sejalan dengan Utami (2016) bahwa minat belajar dapat didukung oleh tampilan multimedia, isi materi, bahasa, dan kemanfaatan yang dinilai valid sehingga pengembangan *e-magazine* dalam penelitian ini dapat dinyatakan sudah baik.

Pada aspek *layout*, *e-magazine* dinilai dari 6 indikator. Penggunaan *font* dan tipografi pada judul dan subjudul pada isi teks dinilai sudah sesuai. *E-magazine* menggunakan jenis huruf bervariasi namun tidak terlalu banyak dan tidak menggunakan efek *shadow* (bayangan). Dengan demikian, pembaca akan lebih tertarik dan lebih mudah memahami isi tulisan. Penggunaan *font* sangat mempengaruhi penyampaian pesan sehingga perlu diperhatikan. Berikutnya, kesesuaian gambar dan tata letak gambar pada *cover* dan isi media berwarna sudah jelas dan menarik yang menandakan bahwa *cover* turut menentukan kemenarikan majalah kepada calon pembacanya (Hakim *et al.*, 2019). Elemen warna gambar, foto, ilustrasi dan tipografi juga sudah ditampilkan secara harmonis dan serasi antara satu dengan yang lainnya agar tidak memberikan kesan yang monoton. Penempatan gambar, foto dan ilustrasi pada halaman juga tidak mengganggu judul, subjudul, isi teks, dan tombol navigasi, di mana setiap penempatan gambar, foto dan ilustrasi harus sesuai agar tidak memberikan makna yang berbeda. Untuk pemilihan *background cover* dan isi sesuai, menarik, dan tidak berlebihan sehingga tidak terkesan memenuhi latar dari majalah. Selain itu, untuk tombol navigasi yang digunakan sudah berwarna dan suara yang menarik serta mudah dioperasikan. Penempatan komponen isi setiap halaman dalam *e-magazine* harus sesuai dan serasi agar tidak menjadi gangguan dalam memahami isi pesan yang ingin disampaikan.

Isi pada majalah adalah bahasan pokok yang harus dipertimbangkan dengan sangat baik. Pada aspek isi, setiap majalah sebaiknya menyajikan informasi yang berkualitas untuk pembaca dan setiap butir informasi yang dipaparkan harus mengandung fakta yang benar terjadi atau mengandung nilai edukatif. Isi dalam majalah juga harus lebih ringkas dan tidak terlalu berlebihan agar dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca. Dengan adanya isi yang akurat, maka majalah akan lebih menarik. Isi dalam majalah elektronik yang dikembangkan ini dinilai untuk empat indikator. Kesesuaian isi materi yang disajikan dalam *magazine* sudah dinilai baik untuk topik pengayaan tentang Pola Pertumbuhan Anak Usia 0-5 Tahun di Desa Jungkat yang artinya terdapat keterkaitan antara materi pembelajaran dengan topik yang akan dibahas dalam *e-magazine*. Sajian gambar dan foto yang mendukung penjelasan konsep pada isi teks media agar saling berkaitan untuk menjadi isi majalah yang akurat. Menurut Apriliani & Radia (2020), kesesuaian isi materi pada media harus jelas dan terarah serta memiliki keakuratan konsep dan informasi yang disajikan.

Berikutnya, bahasa yang digunakan dalam majalah harus tetap sesuai dengan kalimat yang runtut, mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda. Bahasa yang digunakan dalam majalah elektronik ini juga harus sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Penilaian valid untuk aspek bahasa dari media ini menandakan bahwa kedua indikator sudah terpenuhi. Kalimat dalam isi media dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar tentunya juga harus lugas, komunikatif, dan tidak menyinggung unsur SARA. Hal ini sesuai dengan pendapat Yamasari (2010) bahwa gaya bahasa dalam setiap petikan dalam berbahasa sangat penting. Media pembelajaran yang menggunakan tata bahasa yang baik tentu sangat diharapkan untuk membiasakan peserta didik untuk berbahasa dengan baik dan benar.

*E-magazine* atau majalah elektronik dapat dijadikan sumber belajar yang berisi materi pembelajaran yang ditampilkan secara menarik dengan berbagai fitur pendukung seperti gambar, video, dan audio (Falahudin, 2014). Variasi fitur dalam *e-magazine* dapat mempermudah guru untuk memberikan materi dan peserta didik dapat melihat langsung gambar sesuai dengan materi yang disajikan dalam sumber belajar elektronik tersebut. Topik *stunting* yang diangkat dalam media ini juga memberikan sentuhan baru dalam isi majalah. Kedelapan rubrik yang disajikan memiliki keterkaitan konsep yang saling melengkapi khususnya terkait malnutrisi sehingga diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang utuh terkait materi pertumbuhan dan perkembangan sesuai tuntutan silabus.

Media majalah elektronik juga memiliki kelebihan seperti mudah diakses dimanapun dan kapanpun. Penentuan topik yang dibahas atau dijadikan pengayaan bisa sangat tergantung kepada kreativitas dan kebutuhan guru. Dalam proses pembelajaran, guru juga harus bisa mempertimbangkan topik-topik yang memudahkan calon pembaca atau peserta didik untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Kehadiran media elektronik tidak akan merubah cara berkomunikasi, namun meningkatkan cara mendapatkan berita dan informasi, serta cara melihat visualisasi gambar dan dapat dibuat sebagai produk komunikasi yang lebih standar untuk mengikuti era digital sekarang ini. Media pembelajaran *e-magazine* akan membantu siswa berpikir optimal. *E-magazine* dapat digunakan sebagai media pendidikan karena memberikan manfaat praktis dalam media pendidikan dalam proses belajar mengajar di kelas (Arief *et al.*, 2021).

Secara keseluruhan, potensi pengembangan majalah sebagai sumber belajar dan media pembelajaran bisa menjadi inovasi dalam perkembangan media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran sehingga membantu peserta didik lebih aktif dan pembelajaran lebih menyenangkan (Rohmah *et al.*, 2020). Integrasi isu kesehatan masyarakat seperti *stunting* dalam pembelajaran Biologi SMA belum banyak dilakukan. Siswa dapat memahami implikasi nyata dari konsep pertumbuhan dan perkembangan manusia dengan contoh yang terjadi di masyarakat, bukan hanya dalam konteks teori. Pengemasan *stunting* dan topik-topik lainnya yang saling berkaitan mengindikasikan adanya pendekatan interdisipliner. Dalam hal ini, ilmu Biologi dihubungkan dengan kesehatan masyarakat, gizi, ekonomi, dan kebijakan pemerintah melalui berbagai rubrik dalam *e-magazine*. Siswa mendapatkan pemahaman holistik dan mampu melihat keterkaitan berbagai disiplin ilmu dalam menjelaskan fenomena *stunting*. Sajian materi yang terstruktur yang dimulai dari konsep biologis dasar pada rubrik pertumbuhan dan perkembangan, gangguan pertumbuhan akibat malnutrisi pada rubrik *stunting* dan *wasting*, dampak lain dari ketidakseimbangan nutrisi pada rubrik obesitas, upaya pencegahan *stunting* di masyarakat pada rubrik posyandu, dan hasil studi kasus nyata yang relevan dengan kondisi lokal pada rubrik Desa Jungkat. Penyajian sistematis ini membuat siswa lebih mudah memahami keterkaitan antara faktor biologis, lingkungan, dan sosial terhadap pertumbuhan manusia.

Penggunaan *e-magazine* yang berbasis digital juga mempermudah akses, menampilkan ilustrasi menarik, serta memungkinkan integrasi video, kuis interaktif, dan tautan eksternal. Hal ini dapat meningkatkan literasi digital siswa serta memperkuat pembelajaran berbasis multimedia yang lebih erat dan sesuai dengan gaya belajar modern. Sebagaimana pendapat Ghofur & Youhanita (2020) bahwa perkembangan media pembelajaran generasi sekarang adalah media pembelajaran interaktif. Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi pendidikan adalah salah satu solusi untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru (Suwarti *et al.*, 2019). Media pembelajaran majalah digital termasuk salah satu pembelajaran berbasis komputer (*computer-based instruction* atau CBI) (Risnasari, 2015) yang dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi peserta didik (Selviani & Anggraini, 2018). Beragam riset pengembangan telah memperlihatkan potensi yang sama tentang kevalidan *e-magazine* sebagai media pembelajaran untuk berbagai materi (seperti Jariati & Yenti (2020); Anggraini *et al.* (2022); Yuliani *et al.* (2024); Fuad *et al.* (2020)).

Secara keseluruhan, sumber belajar *e-magazine* bisa menjadi salah satu terobosan dalam pemanfaatan teknologi untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di dalam kelas. Kontekstualitas

materi dan fakta juga perlu ditingkatkan untuk mempermudah siswa dalam memahami penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sumber belajar sangat besar peranannya dalam proses pembelajaran sehingga perlu dikembangkan dan dikelola secara sistematis, bermutu dan fungsional. Wiratmojo (2002) menjelaskan bahwa penggunaan sumber belajar yang inovatif dapat membangkitkan minat, motivasi dan rangsangan dalam proses pembelajaran sehingga sangat membantu dalam penyampaian pesan kepada peserta didik pada saat proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar seperti *e-magazine* ini bisa menjadi langkah guru juga untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya khususnya pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di kelas XII SMA.

## KESIMPULAN

Pengembangan *e-magazine* berhasil dilakukan dengan menerapkan tiga tahap pertama dari model pengembangan ADDIE yaitu *analysis*, *design*, dan *develop*. Produk yang dihasilkan adalah prototipe media *e-magazine* yang mana para validator masih bisa memberikan saran dan masukan untuk perbaikan media. Hasil penilaian kelayakan prototipe *e-magazine* diperoleh nilai CVR=1 untuk seluruh aspek dan indikator sehingga nilai CVI juga 1. Hal ini menandakan bahwa produk awal *e-magazine* yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah layak atau valid untuk dilanjutkan ke tahap pengembangan berikutnya yaitu implementasi baik dengan uji coba terbatas maupun luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguayo, V. M., & Menon, P. (2016). Stop stunting: improving child feeding, women's nutrition and household sanitation in South Asia. *Maternal & Child Nutrition*, 12(S1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/mcn.12283>
- Anggraini, V., Priyanto, A., Yulsyofriend, & Yeni, I. (2022). Inovasi Media *E-magazine* untuk Stimulasi Kemampuan Sains Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 11530–11537.
- Apriliani, S. P., & Radia, E. H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Bergambar Untuk Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 994–1003. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.492>
- Arief, M. D., Auliah, A., & Hardin. (2021). Pengembangan *E-magazine* Reaksi Reduksi dan Oksidasi sebagai Media Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal of Innovation in Chemistry Education)*, 3(2), 148–163. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jipk>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer.
- Dewey, K. G., & Begum, K. (2011). Long-term consequences of stunting in early life. *Maternal & Child Nutrition*, 7(s3), 5–18. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2011.00349.x>
- Effendy, N. (1998). *Dasar-Dasar Keperawatan Kesehatan Masyarakat*. EGC.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104. [www.juliwi.com](http://www.juliwi.com)
- Fuad, A., Karim, H., & Palennari, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran *E-magazine* sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas XII. *Biology Teaching and Learning*, 3(1). <https://doi.org/10.35580/btl.v3i1.14298>
- Ghofur, A., & Youhanita, E. (2020). Interactive Media Development to Improve Student Motivation. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.31764/ijeca.v3i1.2026>
- Hakim, A. L., Anggraini, Y., Fitriani, R., & Haqiqi, A. K. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Gambar Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Transformatif (Islamic Studies)*, 3(2), 131–136.

Jariati, E., & Yenti, E. (2020). Pengembangan *E-magazine* Berbasis Multipel Representasi untuk

- Pembelajaran Kimia di SMA pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* (Vol. 3, Issue 2).
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka*.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Mueller, S., & Wimmer, E. (2003). Recruitment of Nectin-3 to Cell-Cell Junctions through trans-Heterophilic Interaction with CD155, a Vitronectin and Poliovirus Receptor That Localizes to  $\alpha v \beta 3$  Integrin-containing Membrane Microdomains. *Journal of Biological Chemistry*, 278(33), 31251–31260. <https://doi.org/10.1074/jbc.M304166200>
- Mustikarini, P. (2016). Pengembangan Majalah Fisika sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Berkarakter Islami Melalui Materi Fluida Dinamis untuk Menumbuhkan Sikap Spiritual dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bantul. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2).
- Rahayu, R. M., Pamungkasari, E. P., & Wekadigunawan, C. (2018). The Biopsychosocial Determinants of Stunting and Wasting in Children Aged 12-48 Months. *Journal of Maternal and Child Health*, 03(02), 105–118. <https://doi.org/10.26911/thejmch.2018.03.02.03>
- Risnasari, M. (2015). Minat Baca Melalui Majalah Digital Studi Kasus: Mahasiswa Pendidikan Informatika Universitas Trunojoyo Madura. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 2(1), 1–8.
- Rohmah, A., Saputra, H. J., & Listyarini, I. (2020). Pengembangan *E-magazine* berbasis Android dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar. *Elementary School*, 7(2), 290–296.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2011). *Media Pendidikan*. Rajawali Press.
- Selviani, S., & Anggraini, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika sebagai Suplemen Pembelajaran Terintegrasi Nilai Keislaman. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 79–87. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- Septiana, N., Utami, N. C. M., Suntari, Y., & Dasar, S. (2023). Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Kontekstual dalam Muatan Pelajaran IPS Kelas V Sekolah Dasar. *ETJ (Educational Technology Journal)* |, 3(1), 40–48. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/etj>
- Srikandi, N., Putra, I. A., & Pertiwi, N. A. S. (2019). Majalah Elektronik Materi Rambatan Kalor untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 2(1). <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Srimaya. (2017). Efektivitas Media Pembelajaran PowerPoint untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Jurnal Biotek*, 5(1), 53.
- Supradaka. (2022). Pemanfaatan Canva Sebagai Media Perancangan Grafis. *Jurnal IKRAITH-Teknologi*, 6(1), 62–68.
- Suryani, I. F. (2015). *Pengembangan Majalah Biore (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan dan Penyakit pada Sistem Reproduksi sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA SKRIPSI*. UIN Sunan Kalijaga.
- Suwarti, Restu, & Hidayat. (2019). Interactive Multimedia Development in Social Sciences Subject of Disaster Material at Grade IV SDN. (Public Elementary School) No.024183 East Binjai on 2017/2018. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(1), 216–232. <https://doi.org/10.33258/birle.v2i1.211>
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. . Prenada Media Group. .
- Utami. (2016). *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- WHO. (2017). *Classification of Nutritional Statys of Infants and Children*.
- WHO Expert Committee. (1995). *WHO Technical Report Series 854: Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*.
- World Health Statistics. (2024). *Monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals*.
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana*.

Yuliani, Hasanuddin, & Yunus, S. R. (2024). The Development of *E-magazine* based on Canva to Increase Reading Interest and Learning Outcomes. *Jurnal IPA Terpadu (JIT)*, 3(2), 2024. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/ipaterpadu>