



Marsha Shakilla
 Maida¹
 Rina Febriana²
 Yeni Yulianti³

PENGEMBANGAN MEDIA FLIPBOOK DIGITAL MATERI TEKNIK PENGAWETAN PANGAN DENGAN PENGENDALIAN AKTIVITAS AIR (AW)

Abstrak

Pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran berupa flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (aw) dalam pembelajaran mata kuliah Pengawetan Makanan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Tahap Decide meliputi penentuan tujuan pembelajaran berdasarkan CPMK dan RPS, pemilihan tema atau ruang lingkup media Flipbook melalui kuisioner, serta analisis keterampilan digital mahasiswa dan ketersediaan perangkat. Tahap Design mencakup penyusunan outline konten, flowchart, dan storyboard. Tahap Develop dilakukan dengan penyusunan materi, perekaman video teknik pengawetan, desain visual, serta konversi media yang telah dibuat ke Heyzine.com dengan fitur interaktif. Tahap Evaluate dilaksanakan melalui validasi ahli dan uji coba pengguna. Analisis penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase hasil validasi dan uji coba, kemudian dikategorikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan kelayakan sangat tinggi: desain instruksional 88%, materi 98%, media 86%, dan bahasa 88%. Uji coba pengguna juga menunjukkan hasil positif sangat layak yaitu uji one-to-one 83,3%, small group 87%, field test 92,9%, dengan respon mahasiswa 94% sehingga memiliki kategori sangat kuat. Temuan ini menegaskan bahwa flipbook digital layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang efektif, menarik, dan mendukung pemahaman mahasiswa pada materi pengawetan pangan.

Kata Kunci: Flipbook Digital, Pengendalian Aktivitas Air (AW), Pengawetan Makanan, , Research and Development (R&D), DDD-E

Abstract

This development aims to develop and test the feasibility of learning media in the form of a digital flipbook on food preservation techniques by controlling water activity (aw) in the learning of Food Preservation courses. This study uses the Research and Development (R&D) method with the DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate) model. The Decide stage includes determining learning objectives based on CPMK and RPS, selecting the theme or scope of the Flipbook media through a questionnaire, and analyzing students' digital skills and device availability. The Design stage includes compiling content outlines, flowcharts, and storyboards. The Develop stage is carried out by compiling materials, recording videos of preservation techniques, visual design, and converting the media that has been created to Heyzine.com with interactive features. The evaluation stage was carried out through expert validation and user trials. The research analysis used a quantitative descriptive method by calculating the percentage of validation and trial results, then categorized according to the learning media feasibility criteria. The validation results showed very high feasibility: instructional design 88%, material 98%, media 86%, and language 88%. The user trial also showed very positive results, namely one-to-one tests 83.3%, small group 87%, field tests 92.9%, with 94% student responses, so it has a very strong category. These findings confirm that digital flipbooks are suitable for use as interactive learning media that are effective, interesting, and support students' understanding of food preservation material.

Keywords: Digital Flipbook, Water Activity (AW) Control, Food Preservation, , Research and Development (R&D), DDD-E

^{1,2,3)}Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
 email: marshakilla79@gmail.com, rinafebriana@unj.ac.id, yeni.yulianti@unj.ac.id

PENDAHULUAN

Revolusi 4.0 menandai suatu era yang ditandai oleh dinamika perkembangan teknologi yang sangat pesat dan menjadi dasar kehidupan manusia. Dalam sektor pendidikan, teknologi dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, terutama pada peranannya digunakan sebagai alat bantu belajar, dan sebagai salah satu sumber belajar (Astuti & Asikin, 2019). Teknologi telah mulai diimplementasikan, terutama melalui penggunaan internet dan smartphone yang kini banyak dimanfaatkan oleh mahasiswa (Fadilah et al., 2021), menurut (Ramadhan & Gusmaneli, 2024) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menimbulkan perubahan tingkah laku melalui indera mereka.

Di Indonesia, perguruan tinggi adalah lembaga pendidikan formal yang memberikan pendidikan tinggi sebagai lanjutan dari pendidikan menengah. Di Indonesia, sekolah tinggi, politeknik, akademi, institut, dan universitas termasuk dalam kategori perguruan tinggi, menurut Pasal 19 Ayat 1 dari (Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003). Universitas Negeri Jakarta adalah salah satu contoh perguruan tinggi di Jakarta yang menawarkan berbagai program studi, termasuk Pendidikan Tata Boga. Program Pendidikan Tata Boga bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang mahir dalam tata boga atau kuliner. Semua siswa dalam program studi ini harus mengambil sejumlah mata kuliah. Salah satu mata kuliah yang harus diambil adalah Pengawetan Makanan. Mata kuliah ini mempelajari tentang cara mengolah bahan pangan dengan berbagai macam teknik pengawetan dengan baik serta mampu mengemas dan membuat label dari produk hasil pengawetan. Mata kuliah ini mencangkup materi tentang konsep pengawetan makanan, kandungan dan sifat-sifat bahan pangan, faktor-faktor penyebab kerusakan bahan pangan, tujuan pengawetan makanan, pengawetan makanan dengan pengaturan suhu, pengawetan makanan dengan penggunaan starter/mikroba, pengawetan makanan dengan Pengendalian aktivitas air (AW), dan penilaian produk awetan.

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebarluaskan melalui Google Form kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga angkatan 2021, 2022, 2023 ditemukan bahwa 72,5% responden memilih PowerPoint sebagai media pembelajaran yang umum digunakan dalam mata kuliah Pengawetan Makanan. Untuk mengidentifikasi materi yang dianggap sulit dipahami dan perlu dibuatkan media pembelajaran, hasil menunjukkan bahwa 70% responden memilih teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air, alasan di balik kesulitan memahami materi ini meliputi 32,5% responden yang merasa bahwa sulit menemukan sumber referensi, 30% merasa kurang familiar dengan materi, 22,5% menyatakan kurangnya media pembelajaran yang tersedia, 12,5% merasa materi yang tersedia disajikan kurang lengkap, sebagian lainnya memilih dikarenakan materi yang tersedia dalam bahasa asing.

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran, berfungsi sebagai sarana bantu dalam mengajar yang turut mempengaruhi kondisi lingkungan belajar yang ditata dan dikelola oleh tenaga pendidik (Isnarto et al., 2017). Sesuai dengan pernyataan di atas, solusi untuk mencapai Capaian Mata Kuliah adalah dengan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Selain itu, media tersebut harus efektif, interaktif, dan selalu diperbarui agar dapat meningkatkan pencapaian hasil pembelajaran.

Berdasarkan data yang diperoleh dari survei kuesioner, diketahui bahwa 72,5% responden menganggap flipbook digital sebagai media pembelajaran yang tepat untuk digunakan. Alasan di balik pilihan ini adalah karena flipbook digital dinilai efektif, efisien, menarik, dan mudah digunakan dalam pembelajaran sehari-hari. Oleh karena itu, pengembangan flipbook digital diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran dalam mata kuliah Pengawetan Makanan dengan lebih optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahayu et al., 2021) yang menyatakan bahwa tampilan dari flipbook merupakan gabungan dari gambar-gambar yang dapat dibolak-balik dengan cepat.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis flipbook digital memiliki tingkat kelayakan yang tinggi serta efektif digunakan dalam berbagai bidang studi. "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Praktikum Sequence Of Service Pada Mata Kuliah Tata Hidang" yang dilakukan oleh (Prisila et al., 2021) menunjukkan hasil uji validasi yang positif. Validasi oleh ahli materi memperoleh skor 81% dan ahli media mencapai 87%, keduanya termasuk dalam kategori sangat layak. Rata-rata hasil uji validasi keseluruhan adalah 85%, sehingga flipbook digital panduan praktikum Sequence of Service dinyatakan

sangat layak digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Tata Hidang. Penelitian (Damayanti & Raharjo, 2020) yaitu penelitian dengan judul “Validitas Flipbook Interaktif Pada Materi System Pernapasan Manusia Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas XI SMA” juga menunjukkan bahwa flipbook interaktif memiliki kelayakan yang tinggi. Validasi dilakukan oleh dosen ahli berdasarkan aspek isi, penyajian, kebahasaan, nilai interaktif, dan kemampuan berpikir kritis. Hasilnya, nilai modus yang diperoleh adalah 4 (sangat baik) dengan persentase kelayakan mencapai 100%, sehingga flipbook interaktif tersebut dinyatakan sangat valid dan layak untuk diuji coba dalam proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan (Junikhah, 2024) dengan judul “Optimalisasi Media Pembelajaran Mata Kuliah Framework Programming Melalui Digital flipbook” memperkuat temuan sebelumnya. Berdasarkan evaluasi oleh ahli materi, diperoleh rata-rata 94,5% yang termasuk dalam interval 75%–100%, menunjukkan bahwa e-modul flipbook Framework Programming sangat layak digunakan. Evaluasi oleh ahli media menghasilkan rata-rata 88,8%, yang juga menandakan kelayakan tinggi dari segi media. Secara keseluruhan, temuan dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa flipbook digital memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang valid, layak, dan efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di berbagai bidang studi. Kajian ini sekaligus memperkuat urgensi pengembangan flipbook digital pada mata kuliah Pengawetan Makanan, khususnya pada materi pengendalian aktivitas air, yang sebelumnya diidentifikasi sebagai salah satu topik yang sulit dipahami oleh mahasiswa.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran digital berupa flipbook yang berfokus pada materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) dari Mata Kuliah Pengawetan Makanan. Melalui flipbook digital, materi mengenai teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air dapat disajikan secara mendetail dan menyeluruh. Flipbook ini dapat menyertakan berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, video, suara, dan hyperlink, sehingga menarik bagi pengguna dan mudah diakses. Dengan pengembangan media pembelajaran ini, diharapkan proses belajar dapat berlangsung lebih efektif dan efisien serta meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan.

METODE

Tujuan pengembangan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media Flipbook Digital Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW) sekaligus mengukur kelayakannya bagi mahasiswa Pendidikan Tata Boga pada Mata Kuliah Pengawetan Makanan. Hasil pengembangan ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai referensi media pembelajaran pada mata kuliah Pengawetan Makanan. Pengembangan media pembelajaran Flipbook Digital Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW) menggunakan research and development (R&D) dengan model pengembangan DDD-E. Model pengembangan DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Model pengembangan DDD-E dapat digunakan untuk mengembangkan multimedia, pengembangan ini memiliki 4 tahapan utama yaitu: (Tegeh et al., 2014) : (1) Decide atau menetapkan tujuan dan materi program, (2) Design atau desain dengan membuat struktur program, (3) Develop atau mengembangkan adalah memproduksi elemen media dan membuat tampilan, (4) Evaluate atau mengevaluasi yaitu mengecek seluruh desain dan pengembangan. Model DDD-E dipilih karena memiliki langkah-langkah yang sederhana dan terstruktur, Selain itu, sifatnya yang fleksibel memungkinkan penerapan pada berbagai jenis media pembelajaran digital. Flipbook digital yang dikembangkan dirancang menggunakan Canva untuk mendesain tata letak buku serta menyusun konten berupa teks, animasi, dan gambar, kemudian diproses dengan Heyzine untuk menambahkan suara, hyperlink, video, serta mengonversi file menjadi format flipbook interaktif. Selain itu, digunakan juga CapCut untuk mengedit video dan menambahkan elemen visual agar media lebih menarik. Proses pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan laptop, handphone, serta buku sebagai sumber referensi. Instrumen penelitian yang digunakan berupa daftar cek dengan skala Likert (Sugiyono, 2021) yang terdiri dari lima opsi, digunakan untuk menilai kelayakan media, yang divalidasi oleh ahli desain instruksional, ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Analisis data dilakukan secara kualitatif, dengan data diperoleh dari penilaian para ahli serta responden melalui uji coba one to one, small group, dan field test.

Penelitian pengembangan media Flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air, dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini dimulai dari bulan Desember 2024 sampai dengan November 2025. Uji coba penelitian dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga yang sedang mengikuti pembelajaran dan yang sudah melakukan pembelajaran mata kuliah Pengawetan Makanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan produk yang akan dibahas pada bab ini akan meliputi proses pengembangan produk media pembelajaran Flipbook Digital Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW). Media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa Flipbook Digital mengenai Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW), yang dapat diakses melalui tautan (link heyzine) dan Qr code yang dapat dipindai menggunakan smartphone, tablet, atau perangkat lainnya. Produk ini dikembangkan berdasarkan model DDD-E yang dikemukakan oleh Ivers dan Barron (2002).

Tahap Decide

1. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dalam pengembangan media ini disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang tercantum dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Adapun tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam pengembangan media ini adalah: (1) Mahasiswa dapat menyimpulkan konsep dasar pengawetan makanan; (2) mahasiswa terampil dalam mengolah bahan pangan menggunakan teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW); dan (3) Mahasiswa terampil dalam mengemas serta membuat label produk hasil pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW). Materi yang digunakan berasal dari mata kuliah Pengawetan Makanan. Penetapan tujuan pembelajaran dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan mahasiswa, yang diperoleh melalui hasil angket menggunakan Google Form. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang di dapatkan dari kuisioner melalui google form menyatakan bahwa 100% mahasiswa memilih Pengawetan makanan sebagai mata kuliah yang dibutuhkan pengembangan pada media pembelajaran. Selain itu, hasil kuisioner menunjukkan bahwa 70% mahasiswa memilih topik Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW) sebagai materi yang paling tepat dikembangkan dalam bentuk media pembelajaran. Kesulitan yang muncul antara lain: 30% mahasiswa belum familiar dengan konsep yang dibahas, 32,5% mengalami kendala dalam menemukan referensi yang relevan, dan 22,5% menilai media pembelajaran yang tersedia masih terbatas. Temuan ini menegaskan perlunya media interaktif yang dapat menjembatani pemahaman teori sekaligus mendukung keterampilan praktik.

2. Menentukan Tema atau Ruang Lingkup Media Pengembangan

Dalam penelitian ini media yang akan digunakan oleh peneliti adalah media Flipbook digital, hal ini sesuai dengan hasil kuisioner sebanyak 87,5% responden memilih Flipbook digital sebagai media yang tepat untuk materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW), alasan mahasiswa memilih Flipbook digital sebagai media pembelajaran karena media tersebut dinilai efisien dan efektif (82,5%), mudah digunakan (82,5%), menarik (77,5%), serta interaktif (55%).

3. Penetuan Kemampuan Prasyarat

Tahapan ini pembahasan mencakup pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam mengoperasikan perangkat digital seperti gadget, laptop, dan PC. Berdasarkan hasil kuisioner, sebanyak 43,5% responden menghabiskan waktu lebih dari 6 jam per hari menggunakan perangkat tersebut, dari data ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki intensitas penggunaan perangkat digital yang tinggi, sehingga mendukung efektivitas penerapan media pembelajaran berbasis digital dalam proses pembelajaran, khusus nya pada materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW).

4. Penentuan Sumber Daya

Hasil kuisioner menunjukkan seluruh mahasiswa (100%) memiliki laptop atau PC dan terbiasa menggunakan pembelajaran digital. Aktivitas utama adalah mengerjakan tugas (87,5%) dan browsing (70%), sehingga perangkat lebih banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan akademik. Dengan keterampilan dasar serta akses perangkat yang dimiliki, mahasiswa dinilai siap menggunakan media pembelajaran digital berupa flipbook interaktif yang mudah diakses dan menarik sebagai sumber belajar tambahan.

Tahap Design

1. Membuat Outline konten

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun Outline konten sebagai kerangka awal media pembelajaran. Outline ini dirancang berdasarkan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam RPS mata kuliah Pengawetan Makanan dan diselaraskan dengan CPMK.

Tabel 1 Outline Konten

CPMK	SUB-CPMK
Menelaah ruang lingkup Pengawetan Makanan.	Menyimpulkan konsep pengawetan makanan. Mengkategorikan dan memilih prinsip dan teknik pengawetan.
Melakukan berbagai teknik pengawetan makanan pada pembuatan produk.	Menggunakan teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air pada pembuatan produk.
Menghasilkan produk pengawetan makanan.	Memodifikasi dan melakukan inovasi pada produk awetan.

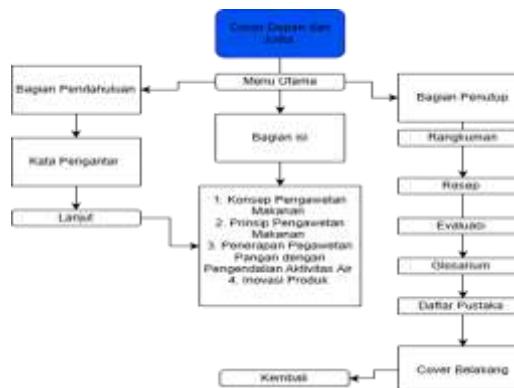
Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa dapat menyimpulkan konsep dasar pengawetan makanan, termasuk prinsip-prinsip pengendalian aktivitas air (aw).
2. Mahasiswa terampil dalam mengolah bahan pangan menggunakan teknik pengawetan berbasis pengendalian aktivitas air (aw).
3. Mahasiswa terampil dalam mengemas dan membuat label produk hasil pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (aw).

langkah berikutnya adalah menyusun JM dan GBIM sebagai dasar pengembangan isi media secara lebih rinci dan memastikan bahwa setiap topik memiliki uraian materi yang sesuai, langkah selanjutnya adalah merancang kisi-kisi tes yang mengacu pada indikator pembelajaran dalam materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW). Sesuai dengan indikator, akan dibuat kisi-kisi tes yang akan diubah menjadi soal evaluasi.

2. Membuat flowchart

Flowchart sendiri di desain untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan media pembelajaran.



Gambar 1 Flowchart media Pengembangan

3. Desain Tampilan storyboard

Tahap akhir dalam proses perancangan adalah pembuatan storyboard. Storyboard berfungsi untuk memberikan gambaran awal mengenai media yang akan dikembangkan serta menjelaskan tata letak dan tampilan visual pada media Flipbook secara sistematis

Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan konsep produk yang telah dibuat pada tahap design awal yaitu pembuatan GBIM, JM, dan storyboard. Tahap yang dilakukan dalam pembuatan media pembelajaran flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW). Pengembangan media flipbook digital teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, penyusunan materi sesuai Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dengan dukungan studi literatur dari buku, jurnal, e-book, dan sumber daring, serta dilengkapi evaluasi akhir berdasarkan kisi-kisi yang telah dirancang. Kedua, pembuatan video empat teknik pengawetan pangan menggunakan kamera handphone, kemudian diedit dengan aplikasi CapCut untuk penyesuaian durasi, penambahan musik latar, teks informatif, dan efek visual sehingga menghasilkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif.



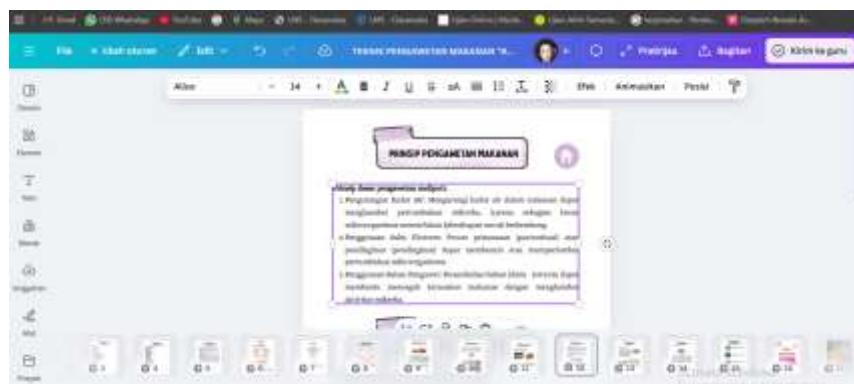
Gambar 2 Pengeditan Video menggunakan aplikasi CapCut

Ketiga, pemotretan hasil pengolahan pangan dengan teknik pengendalian aktivitas air sebagai dokumentasi visual.



Gambar 3 pemotretan foto hasil pengawetan pangan dengan Teknik penggulaan

Keempat, perancangan flipbook menggunakan Canva dengan penentuan ukuran, margin, font, spasi, serta penyusunan bagian pendahuluan, isi, dan penutup.



Gambar 4 Proses design Flipbook

Kelima, penyusunan struktur sesuai storyboard, penambahan tautan interaktif dan elemen visual, lalu konversi ke Heyzine untuk tahap editing lanjutan.

Keenam, penggabungan video dan audio ke dalam flipbook digital untuk memperkaya penyajian materi. Ketujuh, ekspor media ke format HTML dan QR code agar mudah diakses pengguna.



Gambar 5 Proses penggabungan komponen di web heyzine



Gambar 6 QR Code Flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW)

Terakhir, validasi instrumen dilakukan oleh dua dosen ahli yaitu Ibu Salsa Belladinna Putri U., S.Pd., M.Pd., dan Ibu Dr. Rusilanti, M.Si., yang memberikan masukan terkait redaksi dan formulasi pernyataan, kemudian setelah revisi instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

Tahap Evaluate

Pada model pengembangan DDD-E, tahap evaluasi (evaluate) dilakukan pada setiap fase pengembangan, yaitu mulai dari tahap decide, design, hingga development. Evaluasi yang diterapkan dalam proses pengembangan media pembelajaran ini merupakan evaluasi formatif, yang bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan media Flipbook digital yang dikembangkan. Berdasarkan hasil evaluasi formatif, dilakukan revisi terhadap media apabila ditemukan kekurangan, sehingga kualitas media dapat ditingkatkan sebelum digunakan secara luas.

Setelah produk yang divalidasi oleh ahli desain instruksional, ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, serta dilakukan penyebaran uji pengguna ke Mahasiswa Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Jakarta Angkatan 2021, 2022, dan 2023, selanjutnya dilakukan pengisian angket ke 10 mahasiswa didik program studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Jakarta, tujuan pengisian angket ini adalah untuk mengetahui respons mahasiswa terhadap flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW). Pengambilan data ini dilakukan pada tanggal 24 November 2025. Instrumen angket terdiri atas dua aspek penilaian, yaitu aspek ketertarikan dan aspek kepuasan, masing-masing aspek mencakup dua butir pernyataan, sehingga total terdapat empat butir pernyataan dengan skor maksimum sebesar 20 poin. Berikut ini merupakan hasil pengolahan data respons mahasiswa terhadap penggunaan flipbook digital tersebut:

Tabel 2 Hasil Uji Respon Mahasiswa didik

No.	Aspek	Pernyataan	Skor
1.	Ketertarikan	Materi yang disajikan dalam Flipbook digital materi teknik pengawetan dengan aktivitas air dapat mebumbuhkan rasa ingin tahu pada mahasiswa.	46
2.	Kepuasan	Flipbook digital materi teknik pengawetan dengan aktivitas air dapat membantu memahami materi teknik pengawetan dengan penurunan kadar air dengan jelas.	47
		Flipbook digital materi teknik pengawetan dengan aktivitas air dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.	47
		Flipbook digital materi teknik pengawetan dengan aktivitas air dapat media pembelajaran yang praktis dan mudah untuk digunakan.	47
Jumlah Skor			187
Nilai Rata-rata			46,75

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Interval} = \frac{187}{(20 \times 10)} \times 100\%$$

$$\text{Interval} = \frac{187}{200} \times 100\%$$

$$\text{Interval} = 94\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan data, diperoleh persentase nilai respon mahasiswa didik sebesar 94%. Untuk memberikan penjelasan lebih lanjut serta menetapkan keputusan dan kesimpulan berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Tabel Kriteria Interpretasi Respon Mahasiswa didik

No.	Presentase Skor	Kategori Skor
1.	0 - 20 %	Sangat Lemah
2.	21 - 40 %	Lemah
3.	41 - 60 %	Cukup
4.	61 - 80 %	Kuat
5.	81 - 100 %	Sangat Kuat

Sumber : (Ashari & Puspasari, 2024)

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dikonversi ke dalam tingkat pencapaian, diperoleh persentase sebesar 94%. Persentase tersebut termasuk dalam kategori “sangat kuat”, yang menunjukkan bahwa mahasiswa merasa tertarik dan puas, serta memberikan respon positif terhadap media pembelajaran flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW).

PEMBAHASAN

Pengembangan media flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) dilakukan menggunakan metode Research and Development dengan model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Tahap decide meliputi penentuan tujuan pembelajaran berdasarkan CPMK dalam RPS, pemilihan flipbook digital sebagai media sesuai hasil kuisioner (87,5% responden), analisis keterampilan mahasiswa dalam penggunaan perangkat digital, serta ketersediaan sumber daya. Tahap design mencakup penyusunan outline konten, kisi-kisi evaluasi, flowchart, dan storyboard. Tahap develop meliputi penyusunan materi berbasis literatur, perekaman dan pengeditan video teknik pengawetan menggunakan CapCut, pemotretan hasil pengolahan pangan, perancangan desain dengan Canva, serta konversi ke Heyzine untuk penambahan tautan interaktif, audio, dan video sebelum diekspor ke format HTML dan QR code. Instrumen penelitian berupa kuesioner skala Likert divalidasi oleh ahli desain instruksional, materi, media, dan bahasa, kemudian dinyatakan layak.

Tahap evaluate dilakukan secara formatif melalui validasi ahli dan uji coba pengguna. Hasil validasi menunjukkan kelayakan sangat tinggi: ahli desain instruksional (88%), ahli materi (98%), ahli media (83%), dan ahli bahasa (88%). Uji coba one to one memperoleh skor 83,3%

(kategori sangat layak), small group 87% (kategori sangat layak), dan field test 92,9% (kategori sangat layak). Hasil penelitian ini sejulur dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tauhid et al., 2022) dengan penelitian berjudul “Pengembangan Media Flipbook Panduan Pelayanan Terapi Oksigen Dan Hiperbarik” yang menyatakan bahwa hasil validasi dari para ahli dan uji coba pengguna yang telah diteliti dan dinyatakan layak dapat digunakan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran. Selain itu media pengembangan flipbook ini mendapatkan data respon mahasiswa sebesar 94% Persentase tersebut termasuk dalam kategori “sangat kuat”, yang menunjukkan bahwa mahasiswa merasa tertarik dan puas, serta memberikan respons positif terhadap media pembelajaran Flipbook Digital Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW). Pernyataan ini sesuai dengan penelitian (Purnomo et al., 2024) yang menyatakan flipbook merupakan media pembelajaran inovatif yang relevan dengan pendidikan modern. Penggunaannya terbukti meningkatkan motivasi, hasil belajar, keterampilan berpikir kritis dan kreatif, keaktifan, serta literasi peserta didik, dan bahwa peggunaan flipbook tidak hanya memperkaya konten pembelajaran namun dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Wijayanti & Isnawati, 2023), yang menyatakan flipbook secara signifikan memberikan hasil bahwa peningkatan motivasi belajar peserta didik yang didukung oleh fitur-fitur yang dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran nya, menjadikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan

Berdasarkan hasil validasi para ahli serta penilaian uji coba mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) yang telah dikembangkan layak untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran. Pengembangan produk ini juga mengidentifikasi adanya faktor pendukung dan penghambat, serta kelebihan dan kelemahan yang menyertai.

SIMPULAN

Flipbook Digital Materi Teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW) memuat materi pengawetan makanan secara sistematis. Media pembelajaran ini dikemas dalam bentuk tautan dan QR code yang dapat diakses secara online. Flipbook ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu pendahuluan berisi cover depan dan judul, kata pengantar, dan daftar isi, pada bagian isi terbagi menjadi konsep pengawetan makanan, prinsip pengawetan makanan, penerapan pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air, dan inovasi produk awetan. Dan pada bagian penutup terdiri dari ringkasan materi, resep, evaluasi, glosarium, daftar pustaka, dan cover belakang. Media ini dikembangkan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate) yang dikemukakan oleh Ivers dan Barron (2002), Flipbook ini telah melalui proses validasi dari beberapa ahli yaitu ahli desain instruksional dengan nilai hasil 88%, ahli materi dengan hasil 98%. Ahli media dengan hasil 83% dan ahli bahasa dengan hasil 86 % serta masuk ke dalam kategori Sangat layak, sehingga dapat disimpulkan flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) dinyatakan oleh ahli telah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya setelah validasi oleh ahli media pembelajaran flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) diuji coba pengguna kepada mahasiswa didik dan mendapatkan hasil uji one to one 83,3%, uji small group 87% dan uji field test 92,5% serta dari ketiga uji tersebut pengguna menyatakan sangat layak terhadap media tersebut. Selain itu, media ini juga memperoleh respon positif dari pengguna dengan persentase sebesar 93,5%. Persentase tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Kuat”, yang menunjukkan bahwa mahasiswa didik merasa tertarik, puas, dan memberikan respon positif terhadap penggunaan flipbook digital materi teknik pengawetan pangan dengan pengendalian aktivitas air (AW) sebagai media pembelajaran. Flipbook digital tentang teknik Pengawetan Pangan dengan Pengendalian Aktivitas Air (AW) berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran pada mata kuliah Pengawetan Makanan. Media ini juga layak diteliti lebih lanjut untuk menilai efektivitasnya terhadap hasil belajar mahasiswa. Selain itu, pengembangan dapat diperluas dengan menambahkan materi relevan lainnya dalam bidang pengawetan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, L. S., & Puspasari, D. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbookpada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas dan Keprotokolan di SMKN 2 Buduran Sidoarjo. INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, 2565–2576.
- Astuti, W., & Asikin, S. B. (2019). Strategi Pembelajaran dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri.
- Damayanti, A. N., & Raharjo. (2020). The Validity of Interactive Flipbook in Human Respiration System to Train Critical Thinking Skills of Class XI Senior High School Students (Vol. 9, Issue 3).
- Fadilah, N., Setyosari, P., & Susilaningsih, S. (2021). Motivasi Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Online. JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 4(1), 90–97. <https://doi.org/10.17977/um038v4i12021p090>
- Junikhah, A. (2024). Optimalisasi Media Pembelajaran Mata Kuliah Framework Programming Melalui Digital Flipbook. Jurnal Al-Murabbi, 9, 153–162. <https://doi.org/10.35891/amb.v9i2.5076>
- Prisila, E., Riska, N., & Kandriasari, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Panduan Praktikum Sequence Of Service Pada Mata Kuliah Tata Hidang. Risenologi, 6(2), 9–16. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.62.182>
- Purnomo, P. E. A., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. (2024). Peran Flipbook Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Dalam Pembelajaran Abad 21. Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran, 4(3), 2001–2015. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i3.2286>
- Rahayu, D., Pramadi, R. A., Maspupah, M., & Agustina, T. W. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Flipbook Interaktif untuk Memingkatkan Hasil Belajar Siswa. Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education, 2(2), 105–114. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i2.66>
- Ramadhan, R. S., & Gusmaneli, G. (2024). Strategi Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Dengan Video Interaktif Berbasis Aplikasi Capcut. Journal Pendidikan Dan Pengajaran, 2.
- Sugiyono. (2021). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Cetakan 3). Alfabeta.
- Tegeh, I. M., I Nyoman Jampel, & I. (2014). Model Penelitian Pengembangan.
- Wijayanti, R. N., & Isnawati. (2023). Pengembangan Media Pebelajaran Berbasis Flipbook interaktif Pada Materi Sistem Saraf Manusia Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IX SMA (Vol. 12, Issue 2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>