

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BUKU SAKU MENGELOLA PEMANIS BUATAN DALAM PRODUK PANGAN PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI PANGAN

Vina Gabriella Saragih¹, Aditiya Pratama Daryana², Amalia Akita³,
Chitra Annisa Ramadhaningtyas⁴

Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Medan¹²³⁴

VinaGeby@unimed.ac.id¹, aditiya@unimed.ac.id², amaliaakita@unimed.ac.id³,
Chitra28@unimed.ac.id⁴

Abstract

This development research aims to design and evaluate the feasibility of a pocketbook for managing artificial sweeteners in food products, specifically for the Food Technology course. The research method employed is Research and Development (R&D), using the DDD-E development model, which consists of four stages: 1) Decide, setting objectives; 2) Design, creating the design; 3) Develop, producing the product; and 4) Evaluate, assessing every process and stage. The feasibility of the pocketbook was tested by subject matter experts, media experts, language experts, and users—students from the Culinary Education program who have taken the Food Technology course. The results showed that the subject matter experts rated the pocketbook at 88% (very feasible), media experts at 91.3% (very feasible), and language experts at 89.5% (very feasible). User evaluations included a one-to-one test with a score of 80% (very feasible), a small group test at 85% (very feasible), and a field test at 80% (very feasible). Based on these findings, the pocketbook for managing artificial sweeteners in food products is deemed suitable for use in learning activities as an educational medium that helps students deepen their understanding of the material more effectively.

Article History

Submitted: 15 Januari 2025

Accepted: 21 Januari 2025

Published: 22 Januari 2025

Key Words

Pocketbook, Artificial Sweeteners, Food Products, Learning Media

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan buku saku dan menilai kelayakan buku saku mengelola pemanis buatan dalam produk pangan untuk mata kuliah Teknologi Pangan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang diterapkan adalah model DDD-E, yang meliputi tahapan: 1) *Decide* atau menetapkan tujuan; 2) *Design* atau membuat rancangan; 3) *Develop* atau mengembangkan produk; 4) *Evaluate* atau mengevaluasi setiap proses dan tahapannya. Buku saku diuji kelayakannya oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan pengguna, yaitu mahasiswa program studi Pendidikan Tata Boga yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli materi mencapai 88% (sangat layak), ahli media sebesar 91,3% (sangat layak), dan ahli bahasa sebesar 89,5% (sangat layak). Hasil penilaian pengguna meliputi uji *one-to-one* dengan persentase 80% (sangat layak), uji *small group* sebesar 85% (sangat layak), dan uji *field test* mencapai 80% (sangat layak). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media buku saku mengelola pemanis buatan dalam produk pangan dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai media pembelajaran yang membantu mahasiswa memperdalam materi secara lebih efektif.

Sejarah Artikel

Submitted: 15 Januari 2025

Accepted: 21 Januari 2025

Published: 22 Januari 2025

Kata Kunci

Buku Saku, Pemanis Buatan, Produk Pangan, Media Pembelajaran.

Pendahuluan

Pemanis buatan telah menjadi salah satu bahan tambahan pangan yang sering digunakan dalam berbagai produk makanan dan minuman. Menurut Ahmad (2020), pemanis buatan adalah senyawa sintesis yang digunakan untuk memberikan rasa manis pada makanan dan minuman dengan tingkat kalori yang lebih rendah dibandingkan gula alami. Pemanis ini sering digunakan

dalam produk rendah kalori, produk untuk penderita diabetes, dan produk yang dirancang untuk kontrol berat badan. Definisi pemanis buatan juga dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, yang menyebutkan bahwa pemanis buatan adalah bahan tambahan pangan yang berfungsi memberikan rasa manis dengan kandungan energi rendah atau tanpa energi sama sekali. Penggunaan pemanis buatan diatur secara ketat untuk memastikan keamanan konsumsi dan mencegah efek samping pada kesehatan masyarakat.

Penggunaan bahan tambahan pangan, termasuk pemanis, dapat diibaratkan seperti mata pisau. Di satu sisi, pemanis membantu meningkatkan kualitas rasa dan stabilitas produk pangan, tetapi di sisi lain, jika digunakan secara berlebihan, dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan. Berdasarkan BPOM (2019), pemanis terbagi menjadi dua kategori utama: pemanis alami dan pemanis buatan. Pemanis alami adalah zat pemanis yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan atau dihasilkan melalui proses fermentasi. Sementara itu, pemanis buatan adalah zat yang dibuat secara sintetik atau melalui fermentasi tetapi tidak ditemukan secara alami di lingkungan. Jenis pemanis yang paling umum digunakan dalam produk pangan adalah pemanis buatan, yang sering disebut sebagai *non-nutritive sweeteners* (NNS).

Menurut Johnson et al. (2018), penggunaan pemanis buatan yang tidak terkendali dapat menyebabkan gangguan metabolik seperti obesitas dan diabetes tipe 2. Selain itu, penelitian Swithers (2013) juga menunjukkan bahwa konsumsi pemanis buatan secara berkepanjangan dapat mempengaruhi persepsi rasa manis, sehingga mengganggu regulasi nafsu makan dan pola konsumsi. Untuk memahami bahan pangan yang aman dikonsumsi, diperlukan pengetahuan mendalam yang dapat diperoleh melalui berbagai cara dan metode pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Triyani dan Wulandari (2020) menunjukkan bahwa pengembangan buku saku berbasis infografis dalam dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 20%. Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata sebelum menggunakan media adalah 70, sedangkan setelah menggunakan media meningkat menjadi 84. Penelitian lain oleh Safitri et al. (2020) menunjukkan bahwa pengembangan buku saku berbasis visual sederhana dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sebesar 18%. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan buku saku membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan lebih efisien dan meningkatkan skor rata-rata hasil belajar dari 65 menjadi 77. Hal ini menunjukkan bahwa buku saku memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep secara praktis dan menarik.

Dalam pembelajaran teknologi pangan, mahasiswa sering menghadapi tantangan untuk memahami batas aman penggunaan pemanis buatan dan dampaknya terhadap kesehatan. Tantangan ini muncul karena kurangnya media pembelajaran yang efektif dalam menjelaskan konsep-konsep tersebut secara rinci, seperti dosis pemakaian yang diperbolehkan, efek metabolik yang mungkin timbul akibat konsumsinya secara berlebihan, dan interaksi pemanis buatan dengan bahan pangan lainnya. Mahasiswa sering mengalami kesulitan memahami bagaimana pemanis buatan dapat memengaruhi tekstur, rasa, serta stabilitas produk pangan jika digunakan dalam jumlah atau kondisi yang tidak tepat. Selain itu, dampak penggunaannya terhadap kualitas produk, seperti perubahan warna atau rasa yang tidak diinginkan, menjadi topik yang sulit dipahami tanpa bantuan media pembelajaran yang mendukung. Pemanis ini memberikan rasa manis tanpa atau dengan sedikit kontribusi nilai gizi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan besar dalam sistem pendidikan, termasuk pengembangan media pembelajaran yang inovatif. Perubahan ini tidak hanya melibatkan penyediaan sarana fisik seperti fasilitas pendidikan, tetapi juga pengembangan

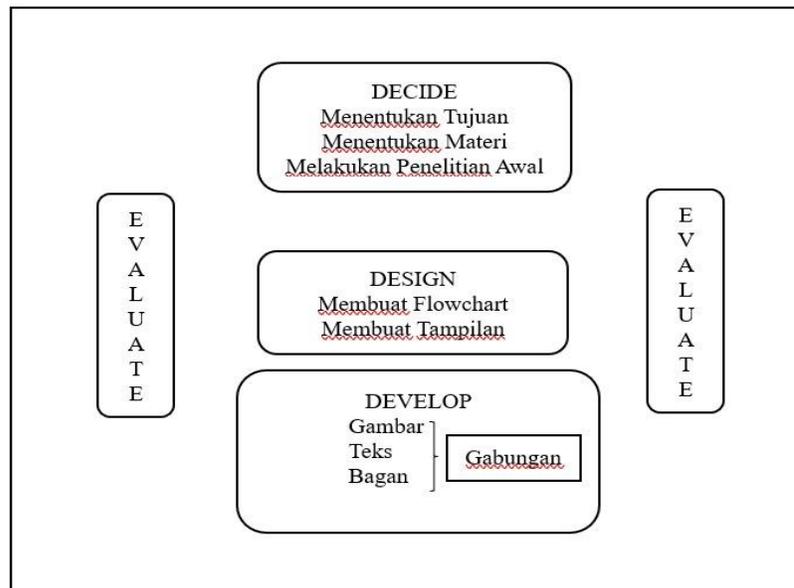
kemampuan pendidik dalam memanfaatkan alat bantu pembelajaran secara kreatif dan inovatif (Miftachuddin, 2020). Menurut Setiawan & Prasetyo (2021), media pembelajaran memainkan peran penting dalam menyampaikan informasi secara efisien dan mendorong keterlibatan peserta didik melalui pendekatan yang interaktif dan menarik. Buku saku memberikan informasi yang ringkas dan mudah diakses, sehingga dapat membantu mahasiswa memahami konsep pemanis buatan secara komprehensif. Dengan visualisasi yang menarik, buku saku juga mampu meningkatkan minat belajar mahasiswa terhadap topik ini. Media pembelajaran yang dirancang dengan kreatif dan menarik, seperti buku saku, memungkinkan peserta didik memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan. Buku saku sebagai media cetak memiliki banyak keunggulan, termasuk desain yang praktis, mudah dibawa, dan mampu menyajikan materi dengan cara yang sederhana dan menarik.

Berdasarkan ulasan latar belakang di atas, terdapat beberapa tantangan dalam proses pembelajaran yang memerlukan media yang inovatif untuk membantu pemahaman peserta didik. Media pembelajaran yang mendukung, seperti buku saku, dapat menjadi solusi praktis dan mudah dipahami. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Mengelola Pemanis Buatan dalam Produk Pangan Pada Mata Kuliah Teknologi Pangan"

Metode Penelitian

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran buku saku ini mengacu pada metode R&D dengan model DDD-E. Tahapan dalam model ini adalah sebagai berikut:

1. **Decide.** Tahap ini melibatkan penentuan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan buku saku yang relevan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mengelola pemanis buatan.
2. **Design.** Pada tahap ini, dilakukan pembuatan storyboard dan desain awal buku saku. Desain dibuat menarik dengan tata letak yang sesuai dan visualisasi yang mendukung materi.
3. **Develop.** Pembuatan buku saku melibatkan penyusunan materi menggunakan perangkat lunak seperti Microsoft Office dan Canva.
4. **Evaluate.** Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Setelah revisi, buku saku diuji oleh mahasiswa dalam tahap uji coba one-to-one, small group, dan field test.



Gambar 1. Model Pengembangan DDD-E

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate) yang dilakukan untuk mengembangkan buku saku sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Teknologi Pangan. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Medan, dengan subjek penelitian berupa mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah tersebut. Prosedur penelitian meliputi analisis kebutuhan, desain storyboard, pengembangan produk dengan validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa, serta uji coba one-to-one, small group, dan field test. Data dikumpulkan melalui angket, wawancara, dan observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menilai kelayakan produk berdasarkan masukan dari ahli dan pengguna. Teknik analisis data dilakukan dengan menghitung persentase kelayakan, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa buku saku ini dinilai sangat layak sebagai media pembelajaran inovatif yang praktis, informatif, dan efektif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa buku saku tentang pengelolaan pemanis buatan dalam produk pangan, yang dirancang khusus untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan. Buku saku ini bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami konsep, dampak, dan penggunaan aman pemanis buatan dalam berbagai produk pangan. Proses pengembangan dilakukan menggunakan model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate), yang memastikan buku saku memiliki kualitas yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Validasi dilakukan oleh para ahli, diikuti dengan uji coba kepada pengguna.

Proses Pengembangan Buku Saku

Pengembangan buku saku dilakukan melalui beberapa tahapan utama sesuai model DDD-E, yaitu:

1. Decide

Tahap ini merupakan langkah awal dalam model DDD-E, di mana fokusnya adalah menetapkan tujuan pengembangan berdasarkan kebutuhan mahasiswa. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1.1. Pengumpulan Informasi Awal

Dilakukan observasi awal dan penyebaran angket kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Hasilnya adalah:

- Mata kuliah yang diprioritaskan: Teknologi Pangan, karena 40% mahasiswa merasa materi ini memerlukan pendalaman lebih lanjut.
- Topik yang dipilih: Pengelolaan pemanis buatan, karena 50% mahasiswa menyatakan kesulitan memahami materi ini.
- Kebutuhan media pembelajaran: Semua responden (100%) membutuhkan media tambahan yang praktis dan menarik.
- Jenis media yang disukai: Buku saku dipilih oleh 60% responden karena kemudahan penggunaannya dan desainnya yang fleksibel.

1.2. Penetapan Tujuan Pengembangan

Berdasarkan hasil pengumpulan informasi, tujuan utama pengembangan buku saku adalah:

- Meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep pemanis buatan, termasuk definisi, jenis-jenis, dampak kesehatan, dan batas aman penggunaannya dalam produk pangan.
- Menyediakan media pembelajaran yang inovatif, praktis, dan mudah dibawa ke mana saja untuk mendukung pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.
- Meningkatkan efisiensi pembelajaran, dengan menyajikan materi secara visual dan menarik sehingga memotivasi mahasiswa untuk belajar lebih aktif.

1.3. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dalam tahap Design dari model DDD-E, dengan tujuan merancang struktur dan isi buku saku agar memenuhi kebutuhan pembelajaran mahasiswa. Langkah-langkah perencanaan meliputi:

Penentuan Garis Besar Isi Materi (GBIM)

Pada tahap ini, disusun garis besar isi materi berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan mahasiswa dan tujuan pembelajaran. Materi yang direncanakan untuk buku saku meliputi:

- Definisi pemanis buatan.
- Jenis-jenis pemanis buatan (alami dan buatan).
- Dampak kesehatan akibat penggunaan pemanis buatan.
- Batas aman penggunaan pemanis buatan dalam produk pangan.

2. Design

Pada tahapan ini dilakukan perancangan konsep produk yaitu menyusun storyboard yang dibuat untuk memudahkan dalam proses membuat buku saku (Nirwana & Yenti, 2021).

A. Penyusunan Storyboard

Storyboard dirancang untuk memudahkan proses pembuatan buku saku, meliputi:

- Tata letak halaman: Penentuan jumlah halaman dan urutan materi.
- Penggunaan visualisasi: Gambar dan diagram yang mendukung pemahaman materi.

B. Struktur buku saku:

- Sampul depan: Judul, subjudul, dan ilustrasi menarik.
- Pengantar: Penjelasan singkat tujuan dan manfaat buku saku.
- Daftar isi: Memudahkan navigasi materi.
- Materi utama: Disajikan dengan kombinasi teks dan gambar.
- Kesimpulan: Rangkuman materi yang disajikan secara ringkas.
- Daftar pustaka: Referensi yang digunakan.
- Sampul belakang: Identitas penyusun dan institusi.

C. Pemilihan Perangkat Lunak

Untuk mendukung proses desain, perangkat lunak berikut digunakan:

- Microsoft Office: Untuk menyusun materi awal dan layout dasar.
- Canva: Untuk mendesain buku saku dengan visualisasi menarik.

D. Pengembangan Visual

Dalam perencanaan visual, ditentukan elemen-elemen berikut:

- Warna utama: Menggunakan palet warna yang sederhana namun menarik, seperti biru muda dan putih.
- Tipografi: Menggunakan font yang jelas dan mudah dibaca, seperti Arial atau Times New Roman.
- Ilustrasi: Gambar pendukung untuk mempermudah pemahaman konsep, seperti grafik dosis pemanis buatan dan dampaknya pada produk pangan.

E. Target Pengguna

Mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan menjadi fokus utama dalam desain buku saku ini. Materi dirancang dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, yaitu menengah hingga lanjut.

F. Hasil yang Diharapkan

Buku saku yang dirancang dalam tahap ini diharapkan:

- Memiliki ukuran yang praktis sehingga mudah dibawa.
- Menyajikan materi secara interaktif dengan kombinasi teks, gambar, dan infografis.
- Membantu mahasiswa memahami konsep pemanis buatan dengan cara yang lebih menarik dan efisien.

3. Develop

Pengembangan produk melibatkan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi ahli bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap buku saku "Mengelola Pemanis Buatan dalam Produk Pangan". Sebelum validasi dilakukan, lembar penilaian atau instrumen penelitian divalidasi terlebih dahulu kepada dosen ahli, yaitu Ibu Titis Budi Rahayu, M.Pd. (Dosen Program Studi Tata Boga). Validator memberikan masukan dan saran untuk meningkatkan kualitas instrumen penelitian. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari angket uji ahli materi dan ahli media. Menurut Arikunto (1993), data kuantitatif yang berupa angka-angka hasil dari perhitungan atau pengukuran diproses dengan jumlah yang diharapkan sehingga diperoleh persentase kelayakan. Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Tabel 1. Tabel skala persentase

Persentase Pencapaian	Kategori
76 - 100 %	Sangat Layak
56 – 75 %	Layak
40 – 55 %	Cukup
0 – 39 %	Kurang Layak

Buku saku divalidasi oleh ahli yang terdiri dari:

- Ahli materi: Ibu Mentari Arisyid Mulyadi, M.Pd. (Dosen Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Medan).
- Ahli media: Ibu Chairiza Azmi, M.Pd (Dosen Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Medan).

Validasi dilakukan dengan memberikan produk dan lembar penilaian kepada ahli, yang kemudian memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang telah disediakan serta komentar untuk pengembangan produk.

4. Evaluate

Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk memastikan buku saku memenuhi kriteria kelayakan.

1. Uji Coba One-to-One

Uji coba dilakukan kepada tiga mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan. Proses dilakukan secara individu untuk mengevaluasi kelayakan dan kualitas buku saku berdasarkan pengalaman pengguna langsung. Hasil olah data tahap satu lawan satu (one to one) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil olah data tahap satu lawan satu (one to one)

No	Responden	Skor	Persentase	Kategori
1	SI	27	84%	Sangat Layak
2	BMP	24	75%	Layak
3	PA	26	81%	Sangat Layak
Rata-rata			80%	

Dari hasil mengolah data tahap satu lawan satu (one to one) pada tabel 2 diatas memperlihatkan bahwa media pembelajaran buku saku mengelola pemanis buatan dalam produk pangan mendapatkan hasil 80% dengan kategori Sangat Layak.

2. Uji Coba Small Group

Uji coba small group dilakukan kepada 10 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknologi Pangan. Prosedur dilakukan secara bersama-sama dalam satu sesi. Hasil olah data tahap small group dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil olah data tahap kelompok kecil (small group)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Predikat
1	81-100	5	50%	Sangat Layak
2	61-80	5	50%	Layak
3	41-60	0	0%	Cukup Layak
4	21-40	0	0%	Kurang Layak

5	0-20	0	0%	Sangat Kurang Layak
Jumlah Σ		10	100%	
Rata-Rata			85%	Sangat Layak

Tabel 3 menunjukkan buku saku mengelola pemanis buatan dalam produk pangan mendapatkan 85% dengan kategori sangat baik.

3. Uji Lapangan Operasional (Field Test)

Uji lapangan dilakukan kepada 30 mahasiswa secara langsung di ruang kelas Prodi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Medan. Media dan instrumen disajikan secara bersamaan kepada pengguna.

Tabel 4. Kriteria Penilaian

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Predikat
1	90-100	9	28%	Sangat Layak
2	80-89	11	38%	Layak
3	70-79	9	31%	Cukup Layak
4	50-69	1	3%	Kurang Layak
5	0-49	0	0%	Sangat Kurang Layak
Jumlah Σ		30		
Rata-rata			80%	Layak

Tabel 4 menunjukkan dari 20 butir soal pilihan ganda mengenai materi mengelola pemanis buatan dalam produk pangan, mahasiswa mendapatkan nilai tertinggi dengan persentase sebesar 28% dan terendah 3% dengan nilai rata-rata 80% predikat baik. Sehingga diambil kesimpulan bahwasanya media pembelajaran yang dikembangkan peneliti membuat peserta didik dapat memahami materi secara baik dan dibuktikan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah buku saku berjudul “*Mengelola Pemanis Buatan dalam Produk Pangan*” dengan pendekatan Research and Development (R&D) berbasis model pengembangan DDD-E. Model ini meliputi empat tahapan utama, yaitu *Decide*, *Design*, *Develop*, dan *Evaluate*, yang dirancang secara sistematis untuk memastikan media pembelajaran yang dihasilkan berkualitas tinggi, efektif, dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Tahap *Decide* diawali dengan analisis kebutuhan melalui observasi terhadap pemahaman mahasiswa mengenai materi pemanis buatan. Kuesioner disebarkan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Medan sebagai data primer. Hasilnya menunjukkan bahwa 50% mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami aspek-aspek utama pemanis buatan, seperti jenis, batas aman penggunaan, serta dampaknya terhadap kesehatan dan kualitas pangan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diputuskan bahwa pengembangan buku saku merupakan solusi yang tepat untuk memberikan media pembelajaran yang praktis, interaktif, dan mampu menjelaskan materi secara visual dan informatif.

Tahap *Design* melibatkan penyusunan kerangka konseptual berupa storyboard yang mencakup garis besar isi, struktur halaman, dan elemen visual. Desain buku dibuat menggunakan kombinasi perangkat lunak Microsoft Office untuk tata letak dan Canva untuk elemen grafis yang

menarik. Materi yang disajikan meliputi definisi dan jenis-jenis pemanis buatan, dampak kesehatan akibat penggunaan berlebih, panduan penggunaan yang aman, serta contoh penerapan pemanis buatan pada produk pangan. Semua konten dirancang untuk memadukan teks dan ilustrasi secara harmonis, dengan pendekatan visual yang menarik guna memudahkan mahasiswa memahami materi. Selain itu, ukuran buku yang praktis dirancang untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan dan mobilitas. Tahap *Develop* merupakan inti dari pengembangan produk, yang melibatkan validasi oleh para ahli dan uji coba bertahap. Validasi ahli materi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 88%, dengan masukan untuk menambahkan contoh produk pangan berbasis pemanis buatan guna memperkaya isi materi. Validasi ahli media menghasilkan skor 91,3%, dengan rekomendasi untuk menyempurnakan tata letak agar keseimbangan antara teks dan gambar lebih optimal. Validasi ahli bahasa mencatat skor 89,5%, disertai saran untuk menyederhanakan istilah teknis agar lebih mudah dipahami mahasiswa.

Setelah dilakukan perbaikan sesuai masukan, produk diuji coba melalui tiga tahapan. Uji coba individu (*one-to-one*) melibatkan tiga mahasiswa dan menghasilkan skor 80%, dengan saran untuk memperbaiki jarak antar teks dan gambar agar lebih mudah dibaca. Uji coba kelompok kecil (*small group*) yang melibatkan sepuluh mahasiswa memperoleh skor 85%, tanpa revisi mayor karena produk dinilai telah memenuhi harapan pengguna. Pada uji coba lapangan (*field test*) yang melibatkan tiga puluh mahasiswa, buku saku mendapatkan skor 80% dan dinilai sebagai media pembelajaran yang praktis, menarik, dan informatif oleh para peserta. Tahap *Evaluate* dilakukan secara komprehensif pada setiap proses pengembangan untuk memastikan kualitas produk sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, pengembangan buku saku “Mengelola Pemanis Buatan dalam Produk Pangan” dapat disimpulkan sebagai sebuah inovasi media pembelajaran yang praktis, efektif, dan relevan. Respon positif yang diterima dari mahasiswa menunjukkan bahwa buku ini memiliki potensi besar untuk diimplementasikan secara luas sebagai bahan ajar tambahan, khususnya dalam bidang pendidikan tata boga. Keberhasilan ini sekaligus menegaskan bahwa pendekatan R&D berbasis model DDD-E mampu menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi kebutuhan pengguna dengan tingkat kepuasan yang sangat baik.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berupa buku saku berjudul "Mengelola Pemanis Buatan dalam Produk Pangan" dengan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) berbasis model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate). Buku saku ini dirancang untuk membantu mahasiswa Program Studi Tata Boga memahami konsep pemanis buatan secara mendalam, termasuk jenis, batas aman penggunaan, dampak kesehatan, serta aplikasinya dalam produk pangan. Hasil validasi menunjukkan bahwa buku saku ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi (88%), ahli media (91,3%), ahli bahasa (89,5%), serta respon mahasiswa pada uji coba one-to-one (80%), small group (85%), dan field test (80%). Dengan desain yang praktis, informatif, dan menarik secara visual, buku saku ini terbukti efektif meningkatkan pemahaman mahasiswa sekaligus memotivasi mereka untuk belajar lebih aktif.

Peneliti berikutnya disarankan untuk mengembangkan media serupa dengan topik lain yang relevan dan mengintegrasikan teknologi digital seperti QR code atau aplikasi interaktif untuk meningkatkan pengalaman belajar. Implikasi dari temuan ini adalah bahwa buku saku dapat diterapkan lebih luas di berbagai mata kuliah atau program studi untuk memudahkan pemahaman

materi kompleks. Langkah selanjutnya adalah menguji efektivitas buku saku dalam jangka panjang dengan cakupan lebih luas dan mengevaluasi dampaknya terhadap hasil belajar mahasiswa secara signifikan.

Referensi

- Ahmad, M. (2020). The Impact of Artificial Sweeteners on Health: A Comprehensive Review. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 10(4), 123-135.
- Arikunto, S. (2015). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Revisi ke-7). Jakarta: PT Rineka Cipta.
- BPOM. (2019). Kategori dan Regulasi Penggunaan Pemanis Buatan di Indonesia. *Jurnal Keamanan Pangan Indonesia*, 7(2), 45-58.
- Hartini, S., Hasanah, I., & Rahmawati, T. (2022). Stability and Sweetness Retention of Aspartame in High-Temperature Applications. *Food Chemistry and Innovation*, 15(3), 203-210.
- Hasanah, I., Rahmawati, T., & Hartini, S. (2023). Effects of Sucralose on Sensory Characteristics of Carbonated Beverages. *Journal of Sensory Studies*, 38(1), e12736.
- Johnson, R. K., Lichtenstein, A. H., & Anderson, C. A. M. (2018). Low-Calorie Sweeteners and Health: Evidence for Effectiveness and Safety. *Circulation*, 138(9), 1081-1088.
- Miftachuddin, A. (2020). Role of Creative Media in Enhancing Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Educational Technology Journal*, 12(3), 256-270.
- Nirwana, R., & Yenti, R. (2021). Storyboarding Techniques for Effective Media Development. *International Journal of Educational Development*, 24(2), 130-145.
- Prasetya, B., & Wibisono, T. (2022). Characteristics of Effective Learning Media in Higher Education. *Journal of Learning Innovations*, 14(2), 321-334.
- Prasetyo, A., & Rahayu, D. (2023). Visual-Based Pocket Books: Enhancing Students' Analytical Thinking. *Journal of Visual Education Research*, 18(1), 45-59.
- Resbiantoro, G. (2016). Analisis Pedagogical Content Knowledge (PCK) Terhadap Buku Guru SD Kurikulum 2013. *Jurnal Scholaria Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(3), 153-162.
- Safitri, M., Dewi, N. A., & Kusuma, A. (2020). Infographic-Based Pocket Books as Learning Tools for High School Students. *Journal of Educational Research and Development*, 10(4), 200-215.
- Setiawan, B., & Prasetyo, H. (2021). Media Interaktif untuk Pembelajaran Digital: Analisis dan Implementasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 19(1), 90-102.
- Swithers, S. E. (2013). Artificial Sweeteners Produce the Counterintuitive Effect of Inducing Metabolic Derangements. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 24(9), 431-441.
- Triyani, A., & Wulandari, R. (2020). Pengaruh Buku Saku Berbasis Infografis terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 23-36.
- Wibowo, R., & Kusumawardani, A. (2022). Designing Effective Pocket Books for Learning: A Case Study in Secondary Education. *Educational Design Journal*, 7(3), 178-192.
- Yuniarti, T., Hasanah, N., & Raharjo, S. (2023). The Role of Visual Media in Abstract Concept Learning: A Systematic Review. *Journal of Visual and Performing Arts Education*, 12(1), 56-70.
- Zainuddin, A., & Puspitasari, D. (2022). Learning Outcomes Improvement Using Pocket Books in Food Technology Education. *Journal of Food and Nutrition Education*, 9(4), 345-360.
- Zulkarnaen, M., & Utami, S. (2021). Evaluating the Use of Infographic-Based Media for Teaching Science Concepts. *International Journal of Science Education*, 20(2), 190-205.

Zulfikar, D., & Haryanto, T. (2023). Effectiveness of Multimedia Learning Tools in Higher Education. *Journal of Educational Technology and Research*, 21(5), 345-360.