



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL PADA ELEMEN DESAIN PERMODELAN BANGUNAN DI SMKN 1 KOTO XI TARUSAN

Riski Dwi Putra¹, Syaiful Haq², Yuwalitas Gusmaret³, Laras Oktavia Andreas⁴
^{1,2,3,4}**Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang**
Email: riski09978@gmail.com

Article History:

Received: 30/ 04/ 2026

Revised: - / - / -

Accepted: 9/ 05/ 2026

Published: 10/ 05/ 2026

Kata Kunci:

bahan ajar digital, flipbook, desain permodelan bangunan

Email Koresponden:

riski09978@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis flipbook pada elemen Desain Permodelan Bangunan kelas XI DPIB di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan serta mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap define, design, development, dan disseminate. Subjek penelitian ini adalah 17 siswa kelas XI DPIB dengan teknik sampling jenuh. Instrumen penelitian berupa angket validasi oleh ahli materi dan ahli media, angket praktikalitas oleh guru dan siswa, serta tes hasil belajar untuk mengukur efektivitas. Teknik analisis data menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat validitas ahli materi memperoleh skor sebesar 87% dengan kategori sangat valid, tingkat validitas ahli media memperoleh skor sebesar 89% dengan kategori sangat valid, tingkat kepraktisan memperoleh skor sebesar 93% dengan kategori sangat praktis, dan tingkat efektivitas ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar dengan persentase ketuntasan sebesar 73% dengan kategori efektif. Dengan demikian, bahan ajar digital berbasis flipbook yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada elemen Desain Permodelan Bangunan.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut adanya integrasi teknologi dalam proses pendidikan untuk menjawab tantangan global yang semakin kompleks. Kemajuan teknologi yang pesat telah menyebabkan perubahan yang signifikan dalam bidang pendidikan, baik pada metode, strategi, maupun media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Maya Nuraini Faiza (2021), pembelajaran abad ke-21 memungkinkan pelaksanaan proses belajar berbasis teknologi yang kini semakin berkembang pesat. Sejalan dengan hal tersebut, Rahayu et al. (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran abad ke-21 membawa perubahan besar terhadap paradigma pendidikan yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Kemajuan teknologi di era globalisasi menuntut dunia pendidikan

untuk mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing di tingkat global. Era digital telah mengubah pola pembelajaran dari metode tradisional menuju pembelajaran yang lebih interaktif, inovatif, dan berbasis teknologi. Di berbagai negara maju, integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar bahkan telah menjadi kebutuhan pokok, bukan lagi sekadar pilihan. Teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif, serta membantu siswa memahami materi dengan lebih efektif. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran merupakan bentuk nyata dari implementasi pembelajaran abad ke-21 yang menekankan penggunaan media digital untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik.

Teknologi menjadi sarana penting dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif, interaktif, dan fleksibel sesuai

dengan perkembangan zaman (Fuadah et al., 2023). Melalui teknologi, peserta didik dapat mengakses berbagai sumber belajar secara luas dan cepat serta berkomunikasi tanpa batasan ruang dan waktu (Yulia, 2020). Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif. Kehadiran teknologi juga memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara daring maupun luring dengan memanfaatkan media digital yang menarik. Oleh karena itu, guru perlu memiliki literasi digital yang baik agar dapat mengintegrasikan teknologi secara optimal dalam proses pembelajaran.

Pada era digital saat ini, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Guru dituntut untuk berinovasi dalam menciptakan media pembelajaran digital agar kegiatan belajar menjadi lebih menarik, interaktif, efektif, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 (Sudirman et al., 2022). Pemilihan media pembelajaran yang tepat berperan dalam membantu peserta didik memahami keterkaitan antara teori dan penerapan praktis di lapangan. Media seperti video pembelajaran, perangkat lunak edukatif, serta aplikasi berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas penyampaian materi dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik.

Dalam proses pendidikan, media pembelajaran memiliki peran penting karena mampu memengaruhi tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Magdalena dkk. (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar serta memfasilitasi pembelajaran yang lebih mendalam. Selain itu, penggunaan media interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar dan menciptakan suasana pembelajaran yang

lebih dinamis. Media yang bersifat interaktif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif, menjelajahi materi, dan mengambil keputusan selama proses pembelajaran sehingga meningkatkan keterlibatan mereka. Perkembangan teknologi juga telah mengubah bentuk media pembelajaran konvensional menjadi lebih modern dan digital. Jika sebelumnya guru menggunakan modul cetak, kini bahan ajar tersebut telah berkembang menjadi modul berbasis elektronik.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan formal berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan dan sikap profesional sesuai dengan bidang keahliannya. Salah satu contoh adalah SMKN 1 Koto XI Tarusan, merupakan SMK Negeri di Kabupaten Pesisir Selatan yang terletak di Kecamatan Koto XI Tarusan. Berdiri sejak tahun 2012, SMKN 1 Koto XI Tarusan yang membekali siswanya dengan kemampuan aplikatif untuk diterapkan di dunia kerja setelah lulus. Selain itu, sistem pembelajaran yang diterapkan di SMKN 1 Koto XI Tarusan sudah menggunakan kurikulum merdeka. Sistem pembelajaran berbasis project sesuai dengan dunia kerja saat ini.

SMKN 1 Koto XI Tarusan memiliki lima program keahlian, yaitu: Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Elektronika (TE), serta Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Program keahlian DPIB merupakan salah satu bidang yang sangat relevan dengan kebutuhan industri jasa konstruksi. Dalam konteks pendidikan kejuruan, khususnya pada Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi digital tidak hanya meningkatkan efektivitas penyampaian materi, tetapi juga

memperkaya pengalaman belajar peserta didik, terutama pada mata pelajaran yang bersifat praktik seperti elemen Desain Pemodelan Bangunan.

Elemen desain pemodelan bangunan merupakan salah satu elemen penting dalam pendidikan teknik bangunan yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Salah satu kompetensi dasar yang diajarkan dalam elemen desain pemodelan bangunan adalah kemampuan menggambar dan merancang bangunan dengan menggunakan perangkat lunak AutoCAD. Pemahaman yang baik dalam penggunaan perangkat lunak AutoCAD akan membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan dasar yang diperlukan di bidang konstruksi dan desain bangunan.

AutoCAD merupakan aplikasi yang berfungsi sebagai alat bantu utama dalam menggambar rancangan denah, tampak, dan potongan bangunan secara digital (Susanto, 2021). Oleh sebab itu, kemampuan dalam menguasai media pembelajaran berbasis teknologi digital menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif, menarik, serta selaras dengan kebutuhan dunia kerja saat ini. Namun, di SMKN 1 Koto XI Tarusan masih terdapat tantangan terkait terbatasnya penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi telah berkembang pesat, implementasinya di lapangan masih memerlukan perhatian dan peningkatan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada akhir semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 terhadap guru yang mengajar pada elemen Desain Permodelan Bangunan di kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan, diketahui bahwa proses pembelajaran pada elemen tersebut masih kurang interaktif. Hal ini disebabkan karena pembelajaran cenderung berfokus pada guru dan penggunaan buku cetak. Guru juga

menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik terlihat kurang bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga mengalami kesulitan dalam memahami materi pada elemen Desain Permodelan Bangunan. Di samping itu, SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan memiliki fasilitas yang memadai, seperti tersedianya jaringan internet yang dapat diakses oleh peserta didik dan peserta didik juga diizinkan membawa smartphone ke sekolah.

Peneliti juga melakukan wawancara kepada enam orang siswa pada kelas XI DPIB yang dipilih secara acak, hasil dari wawancara tersebut adalah beberapa siswa menyatakan bahwa penjelasan materi dari guru dan buku cetak terkadang sulit untuk dipahami dan siswa juga malu untuk bertanya kepada guru tentang materi yang sulit dipahami tersebut. Oleh karena itu, siswa lebih memilih untuk bertanya dan berdiskusi dengan temannya, tetapi penjelasan dari teman tersebut tidak terlalu akurat karena kurangnya pemahaman terhadap materi. Selain itu, siswa juga sering merasa bosan dan kurang termotivasi dalam proses pembelajaran, karena hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru tanpa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Permasalahan yang terdapat dalam hasil wawancara tersebut diperkuat dengan hasil observasi atau pengamatan langsung yang peneliti lakukan saat melaksanakan Praktik Lapangan Industri (PLK) di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan pada kelas XI DPIB ditemukan beberapa masalah dalam proses pembelajaran pada elemen Desain Permodelan Bangunan, yaitu kegiatan pembelajaran masih kurang interaktif dan hanya berfokus kepada guru, sehingga membuat siswa menjadi pasif, cepat bosan dan kurang tertarik dengan materi yang diajarkan pada proses pembelajaran.

KAJIAN PUSTAKA

Pengembangan merupakan proses yang sistematis yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah serta mengembangkan perencanaan, strategi, bahan kajian, dan evaluasi guna mencapai tujuan (Sihotang H, 2020). Pengembangan adalah proses perwujudan rancangan menjadi produk melalui tahapan pengujian validitas yang dilakukan secara berulang sampai dihasilkan produk yang memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan (Haristah et al., 2019). Selain itu, pengembangan merupakan kegiatan yang berlandaskan hasil penelitian sebelumnya dan difokuskan pada penciptaan produk serta proses yang inovatif dan lebih optimal (Mesra, 2023).

Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berisi materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan menyajikan secara utuh kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dapat diartikan sebagai materi pembelajaran yang disusun secara terencana dan sistematis, yang dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik sebagai pedoman dalam pelaksanaan proses pembelajaran (Purwanto et al., 2001). Selain itu, bahan ajar memuat materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, serta cara evaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Magdalena et al. (2020), bahan ajar merupakan kumpulan materi pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk merepresentasikan konsep dan mengarahkan peserta didik dalam mencapai kompetensi pembelajaran.

Menurut Siti Dzulhijah (2018), bahan ajar digital merupakan bahan pembelajaran yang disajikan melalui media digital, baik yang terhubung dengan internet maupun dalam bentuk kelas multimedia dan buku teks digital. Bahan ajar digital ini bertujuan agar peserta didik dapat melaksanakan pembelajaran secara

mandiri maupun dibimbing, menggunakan perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, atau smartphone.

Sanjaya (2008:204) menjelaskan bahwa media berasal dari bahasa Latin *medium* yang bermakna sebagai pengantar atau perantara. Sementara itu, Association for Education and Communication Technology (AECT) mendefinisikan media sebagai sarana atau alat yang dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran dalam menyampaikan pesan atau informasi. Keberadaan media dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung pencapaian hasil belajar yang efektif (Winangsih & Harahap, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi metodologi Research and Development (R&D) sebagai pendekatan sistematis untuk mengembangkan produk pembelajaran yang memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan dalam konteks pendidikan. Sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2016), penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk melalui proses identifikasi kebutuhan, sehingga produk yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sesuai dengan tuntutan lapangan. Selain itu, produk yang dikembangkan diharapkan memiliki kemanfaatan, nilai tambah, serta kepraktisan dalam proses pembelajaran (Setyorini, 2024). Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar digital berbasis flipbook interaktif pada elemen Desain Permodelan Bangunan (DPB). Penelitian ini menggunakan model pengembangan model 4D (Four-D). Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan pada semester genap tahun 2026 dengan populasi sekaligus sampel sebanyak 17 siswa kelas XI DPIB menggunakan teknik sampling jenuh. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi, sedangkan instrumen penelitian meliputi

lembar validasi, praktikalitas, dan efektivitas. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan skala Likert untuk menilai tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan 4D dari penelitian dan pengembangan mengenai bahan ajar digital yang sudah peneliti lakukan, diperoleh hasil pengembangan produk sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)
 - a. Analisis Ujung Depan (Front-End Analysis)

Analisis ujung depan adalah analisis awal yang peneliti lakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran pada elemen Desain Permodelan Bangunan. Analisis dilakukan melalui kegiatan wawancara dan observasi pada kelas XI DPIB di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan.
 - b. Analisis peserta didik

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang peneliti lakukan terhadap peserta didik di kelas XIDPIB, dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas XI DPIB di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan 66 rata-rata memiliki karakter malu untuk bertanya kepada guru tentang materi yang tidak mereka pahami.
 - c. Analisis konsep

Analisis ini dilakukan dengan menelaah materi pembelajaran pada elemen Desain Permodelan Bangunan yang akan diberikan kepada siswa. Materi pembelajaran yang peneliti pilih berdasarkan

capaian pembelajaran dari elemen Desain Permodelan Bangunan.

- d. Asd

Berdasarkan analisis konsep yang memperoleh materi pembelajaran pada elemen Desain Permodelan Bangunan, selanjutnya peneliti melakukan analisis tugas untuk menyusun asesmen pembelajaran.
 - e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan dari tujuan pembelajaran bertujuan untuk merangkum hasil analisis konsep dan juga analisis tugas. Berdasarkan analisis ini didapatkan suatu tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam bahan ajar digital yang dikembangkan.
2. Tahap *Design* (Perancangan)
 - a. Pemilihan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dipilih dalam penelitian ini berupa bahan ajar digital yang bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran. Pemilihan bahan ajar digital dinilai lebih inovatif karena mampu menyajikan materi secara lengkap, dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta mendukung kemandirian belajar peserta didik.
 - b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan bahan ajar digital ini adalah mendesain atau merancang isi yang terdapat dalam bahan ajar digital. Format bahan ajar digital yang digunakan berdasarkan bahan ajar yang sudah ada dan pernah digunakan pada tahun ajar sebelumnya yang peneliti peroleh dari guru kelas XI

DPIB di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan.

c. Rancangan Awal

Berdasarkan analisis yang sudah didapat dari pemilihan format maka telah diperoleh rancangan awal mengenai rancangan seluruh bahan ajar digital pada elemen Desain Permodelan Bangunan yang dikembangkan sebelum uji coba di dalam proses pembelajaran oleh siswa

3. Tahap Develop (Pengembangan)

a. Validasi Ahli

1) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji validitas bahan ajar digital dari aspek kesesuaian materi, sajian materi, kemukhtahiran materi, kemanfaatan dan bahasa. Komponen aspek penilaian terdapat 15 butir penilaian dengan 5 pilihan jawaban.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Butir Penilaian	Validator		F	N	P	Ket
		1	2				
1	Kesesuaian Materi CP dan TP	15	12	27	20	135%	Sangat Valid
2	Sajian	21	22	43	60	72%	Sangat Valid
3	Kemukhtahiran	14	12	26	20	130%	Sangat Valid
4	Bahasa	13	12	25	50	50%	Sangat Valid
5	Kemanfaatan	5	4	9	50	50%	Sangat Valid
Jumlah		63	58	130	150	87%	Sangat Valid

Data pada tabel menunjukkan bahwa hasil skor mendapatkan persentase total sebesar 87% dengan kriteria “sangat valid”.

2) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk menguji validitas bahan ajar digital dari aspek sajian umum, Tampilan, Kepraktisan dan Kelengkapan sumber bahan ajar. Komponen aspek penilaian terdapat 15 butir penilaian dengan 5 pilihan jawaban.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Butir Penilaian	Validator		F	N	P	Ket
		1	2				
1	Penyajian Umum	8	8	16	20	80%	Valid
2	Tampilan	27	26	53	60	88%	Sangat Valid
3	Kepraktisan	9	8	17	20	85%	Sangat Valid
4	Kelengkapan Sumber Bahan Ajar Digital	24	24	48	50	96%	Sangat Valid
Jumlah		68	66	134	150	89%	Sangat Valid

Data pada tabel menunjukkan bahwa hasil skor mendapatkan persentase total sebesar 89% dengan kriteria “sangat valid”.

b. Revisi

Setelah bahan ajar digital selesai di validasi oleh ahli materi dan media, maka selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap bahan ajar digital berdasarkan komentar dan saran perbaikan dari validator ahli materi dan media.

c. Uji Coba Pengembangan (developmental testing)

Uji coba bahan ajar digital bertujuan untuk melihat materi yang ada pada bahan ajar digital sudah layak digunakan, mudah

dipahami dan dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik.

Tabel 3. Hasil uji coba pengembangan

No	Butir Penilaian	F	N	P	Ket
1	Penyajian	269	300	90%	Sangat Praktis
2	Kegrafikan	374	400	94%	Sangat Praktis
3	Isi/Materi	350	400	88%	Sangat Praktis
4	Bahasa	80	100	80%	Praktis
Jumlah		1074	1200	88%	Sangat Praktis

Pada tabel hasil uji coba pengembangan melalui angket respon siswa, dapat diketahui nilai keseluruhan bahan ajar digital berbasis *flipbook* pada elemen Desain Permodelan Bangunan berdasarkan hasil uji coba produk mendapatkan total nilai 88% dengan kategori “sangat valid”.

d. Uji Praktikalitas Siswa

Tahap pengujian kepraktisan kepada peserta didik elemen Desain Permodelan Bangunan di kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan sebanyak 17 siswa. Tahap uji praktikalitas ini dilakukan dengan cara Siswa diberikan angket jawaban untuk diisi guna menguji kemanfaatan materi serta kepraktisan bahan ajar digital dalam pembelajaran.

Tabel 4. Hasil uji praktikalitas

No	Butir Penilaian	F	N	P	Ket
1	Penyajian	238	255	93%	Sangat Praktis
2	Kegrafikan	307	340	90%	Sangat Praktis
3	Isi/Materi	312	340	92%	Sangat Praktis
4	Bahasa	82	85	96%	Sangat Praktis
Jumlah		939	1020	93%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil uji praktikalitas oleh siswa kelas XI DPIB dalam tabel tersebut, bahwa pada aspek penyajian, aspek kegrafikan, aspek isi/materi dan aspek bahasa penggunaan bahan aja digital berbasis *flipbook* total nilai 93% kategori “sangat praktis”, karena siswa lebih menyukai belajar bahan ajar digital disebabkan penggunaannya sedehana, siswa lebih mudah memahami dan mengakses materi melalui bahan ajar digital dan dapat membantu siswa belajar dimana saja.

e. Uji Efektivitas

Dalam peneliti ini menggunakan metode *Pre-Eksperimental* dengan menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. *One group pretest-posttest design* adalah penelitian yang memberikan *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. *Pretest* dan *posttest* dilakukan setelah uji *praktikalitas*.

Tabel 5. Hasil uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Ket
<i>Ngain_Score</i>	17	.14	.94	.7392	Tinggi
<i>Ngain_Persen</i>	17	46.67	93.75	73.9176	Cukup Efektif
<i>Valid N</i>	17				

Berdasarkan perhitungan uji N-Gain di atas, diketahui bahwa rata-rata (*mean*) N-gain score adalah 0,7392 atau 73,91% dengan kategori tinggi serta tingkat keefektifan dikategori cukup efektif. Untuk nilai minimum 0,14 atau 46.67% serta nilai maksimum 0,94 atau 93.75%.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap terakhir yang berisi distribusi dan penyebaran produk bahan ajar digital yang sudah selesai diproduksi. Produk tersebut dikemas secara resmi (misalnya file digital) dan di distribusikan ke sekolah atau pengguna sasaran, seperti guru dan siswa di kelas tertentu. Pada tahap ini juga dilakukan sosialisasi pengguna media agar media dapat dimanfaatkan secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, pengembangan, dan pengujian yang telah dilakukan mulai dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), hingga penyebaran (*Disseminate*) pada model 4D, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital berbasis *flipbook* pada elemen Desain Permodelan Bangunan di kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan telah berhasil dikembangkan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Hasil validasi oleh ahli materi memperoleh persentase total sebesar 87% dengan kriteria “sangat valid”. Validasi ahli materi: Hasil validasi oleh ahli materi memperoleh persentase total sebesar 87% dengan kriteria “sangat valid”. Validasi ahli materi: Hasil validasi oleh ahli materi memperoleh persentase total sebesar 87% dengan kriteria “sangat valid”.
2. Hasil penilaian uji *praktikalitas* melalui angket respon siswa terhadap bahan ajar digital berbasis *flipbook* pada elemen Desain Permodelan Bangunan memperoleh nilai 93% dengan kategori “sangat praktis” pada respon siswa.
3. Efektivitas media pembelajaran (aspek keberhasilan belajar). Bahan ajar digital dinyatakan “sangat efektif” dalam

meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (edisi revisi).
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- DigitalJournal. (2024, Januari 19). FlipBuilder makes flipping book creation easy. <https://www.digitaljournal.com/pr/news/prunderground/flipbuilder-makes-flipping-book-creation-1764107826.html>
- Indah Junia, N. M. I. J., & I Wayan Sujana. (2023). E-Modul Interaktif Berbasis Profil Pelajar Pancasila Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Kekayaan Budaya Indonesia Bagi Siswa Kelas IV SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 11(1), 130–139. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v11i1.60243>.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2014). *Evaluating Training Programs*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Kusnandar. (2020). *Media Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020).
- Analisis pengembangan bahan ajar. *Nusantara*, 2(2), 180-187.
- Majid, A. (2014). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan*

- Standar Kompetensi Guru.
Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Maya Nuraini Faiza, D. (2021).
Karakteristik Dan Asessment
Pembelajaran Abad 21. *Jurnal
Basicedu*, 5(5), 3829–3840.
- Mursida, A. S., Jannah, M., & Wahid, M.
A. (2021). Pengembangan Bahan
Ajar Berbasis Contextual Teaching
and Learning dan Nilai Islami Pada
Materi Cahaya dan Alat Optik di
SMP/MTs. *Phi: Jurnal Pendidikan
Fisika dan Terapan*, 6(1),19-25.
- Nasruddin, Sari, D. M. M., Makruf, S. A.,
Darmawan, I. P. A., Herman,
Jumiyati, S. Purwanto, H. (2022).
Pengembangan Bahan Ajar. Padang:
:PT Global Eksekutif Teknologi
Redaksi