

Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Flipbook Pada Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung (APLIG) Kelas XI DPIB di SMKN 2 Surabaya

Mochammad Alfian¹ *, Purwo Mahardi².

Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

E-mail: yansfian22@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 10-02-2025

Revised: 28-04-2025

Accepted: 26-05-2025

Kata Kunci: Flipbook, Media, Pembelajaran 3D, Pengembangan 4D, Sketchup.

Keywords: Flipbook, Media, 3D Learning, 4D Learning, Sketchup.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran emodul berbasis flipbook dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi perangkat lunak sketchUp mata Pelajaran APLIG. Metode penelitian yang digunakan adalah research and development (R&D) dengan model pengembangan 4D (define, design, develop, & disseminate). Analisis data yang digunakan yaitu data hasil kelayakan emodul berbasis flipbook, keterlaksanaan pembelajaran, dan respon peserta didik. Hasil kelayakan emodul berbasis flipbook divalidasi oleh satu dosen dan satu guru mata pembelajaran dengan memperoleh persentase rata-rata 84% materi dan 95% media sehingga dikategorikan sangat baik (sangat layak). Hasil keterlaksanaan pembelajaran menggunakan emodul berbasis flipbook pada kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya memperoleh persentase rata-rata 82% sehingga dapat dikategorikan sangat baik (sangat layak). Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran emodul berbasis flipbook materi perangkat lunak sketchUp memperoleh persentase sebesar 78% sehingga dikategorikan sangat layak. Dapat disimpulkan bahwasanya pada penelitian ini, pembelajaran dengan emodul berbasis flipbook dikatakan sangat baik (layak) digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Penelitian kedepannya dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi dan dikembangkan menjadi media pembelajaran lain yang lebih menarik untuk peserta didik.

This study aims to develop flipbook based e-module learning media to improve students' understanding of sketchUp software material in APLIG subjects. The research method used is research and development (R&D) with the 4D development model (define, design, develop, & disseminate). The data analysis used is data on the results of the feasibility of flipbook-based e-modules, learning implementation, and student responses. The results of the feasibility of flipbook-based e-modules were validated by a lecturer and a learning subject teacher by obtaining an average percentage of 84% material and 95% media, so it was categorized as very good (very feasible). The results of the implementation of learning using flipbook based emodules in class XI DPIB SMKN 2 Surabaya obtained an average percentage of 82% so that it could

be categorized as very good (very feasible). The results of students' responses to the flipbook-based emodule learning media on SketchUp software material obtained a percentage of 78% so that it could be categorized as very feasible. It can be concluded that the learning in this research is very good.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Mochammad Alfian, Purwo Mahardi. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Flipbook Pada Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung (APLIG) Kelas XI DPIB di SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, 11(1)* 96-112.

PENDAHULUAN

Perkembangan TIK telah membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang kaya dan beragam, serta sebagai alat untuk menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan kolaboratif (Rusman, 2011). Namun, pemanfaatan TIK dalam pendidikan membutuhkan perencanaan yang matang dan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pendidik, lembaga pendidikan, dan pemerintah. Pendidik memiliki peran yang sangat penting dalam mengoptimalkan pemanfaatan TIK untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian, TIK tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga menjadi katalisator untuk inovasi dalam Pendidikan (Huda, 2022b).

Sebagai bagian dari upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) hadir sebagai lembaga pendidikan yang fokus pada pengembangan keterampilan vokasi. Dengan kurikulum yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan dunia kerja, SMK mempersiapkan lulusannya agar menjadi tenaga kerja yang kompeten dan siap menghadapi tantangan global. Melalui praktik kerja lapangan dan pembelajaran berbasis proyek, peserta didik SMK dilatih untuk memiliki keterampilan yang relevan dengan industri. Dengan demikian, SMK tidak hanya berfungsi sebagai lembaga pendidikan, tetapi juga sebagai wadah untuk mencetak sumber daya manusia berkualitas yang mampu mendukung pembangunan nasional (Wahyono, 2019).

Agar menghasilkan lulusan yang terampil dan siap kerja, Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 Pasal 15 menjelaskan tujuan utama pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yaitu: (1) mempersiapkan peserta didik agar siap memasuki dunia kerja, baik secara mandiri maupun dengan mengisi posisi di Dunia Usaha/Dunia Industri (DU/DI) sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai bidang dan keahlian yang diminati; (2) membentuk peserta didik yang ulet dan gigih dalam memilih karier sehingga mampu bersaing serta mengembangkan sikap profesional di bidang keahliannya; dan (3) membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendukung pengembangan diri melalui jenjang pendidikan lebih lanjut. Hal ini menegaskan bahwa keterampilan menjadi modal utama dalam pembelajaran di SMK untuk mempersiapkan peserta didik memasuki dunia kerja.

SMKN 2 Surabaya telah memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sumber daya manusia di bidang konstruksi. Program studi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan yang ditawarkan oleh sekolah ini telah menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi yang sangat dibutuhkan oleh industri konstruksi. Kurikulum yang disusun secara terstruktur dan komprehensif, serta dukungan dari berbagai pihak, telah berkontribusi pada keberhasilan program studi ini.

Berdasarkan pengamatan langsung selama pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Negeri 1 Kediri, terlihat bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar masih terbatas, dengan kondisi yang serupa dengan di SMK Negeri 2 Surabaya. Para pendidik belum secara optimal memanfaatkan teknologi yang tersedia sebagai media pembelajaran. Metode pengajaran yang diterapkan umumnya hanya melibatkan ceramah, penggunaan papan tulis, dan proyektor yang terhubung ke laptop (hasil penelitian PLP, 2021). Hasil pengamatan dan wawancara dengan Kaprodi serta salah satu pendidik, yang dilakukan antara akhir Maret hingga awal April 2024 di SMK Negeri 2 Surabaya, menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih bersifat

konvensional. Materi pembelajaran hanya disampaikan melalui media PowerPoint dan buku ajar, yang membuat materi terasa kurang menarik. Akibatnya, peserta didik yang kesulitan memahami materi sering tertinggal, kehilangan motivasi, merasa bosan, dan tidak fokus pada instruksi pendidik. Selain itu, peserta didik juga kurang memahami fungsi aplikasi 3D, sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas menggambar 3D menggunakan *SketchUp* jika hanya mengandalkan media PowerPoint.

Pengembangan media pembelajaran merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, pendidik dapat menciptakan media pembelajaran yang menarik dan interaktif, seperti *flipbook* yang dibuat menggunakan software *Flipbook Maker*. Media pembelajaran yang baik tidak hanya dapat memotivasi peserta didik untuk belajar, tetapi juga dapat membantu mereka memahami materi pembelajaran secara lebih efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad, yang menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu yang dapat merangsang minat belajar peserta didik (Arsyad, 2011, p. 3).

Pengembangan media pembelajaran merupakan upaya kreatif para pendidik untuk menciptakan proses belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Dengan memanfaatkan berbagai jenis media, seperti *flipbook* yang dibuat menggunakan software *Flipbook Maker*, pendidik dapat menyajikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan interaktif. Hal ini tidak hanya dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, tetapi juga membantu mereka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Sugianto et al., 2013).

Pengembangan media pembelajaran berbasis *flipbook* pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung di SMKN 2 Surabaya merupakan inovasi yang sangat relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. *Flipbook*, dengan tampilannya yang menarik dan interaktif, dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membantu mereka memahami konsep-konsep yang kompleks. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *flipbook* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran *flipbook* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian oleh Yosua Panahatan Simangunsong dkk. (2020) mengembangkan media *flipbook* fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMA melalui empat tahap utama (*Define, Design, Develop, Disseminate*), dan memperoleh hasil kelayakan sebesar 92% yang termasuk kategori sangat baik (Yosua Panahatan Simangunsong et al., 2020). Riska Dwi Prasasti dan Nirwana Anas (2023) juga mengembangkan media digital berbasis *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, yang terbukti sangat valid dengan skor rata-rata 3,75 (Prasasti & Anas, 2023). Sementara itu, Nur Amelia Amir dkk. (2023) mengembangkan e-modul berbasis *flipbook* untuk siswa SMP pada materi tata surya, yang dinyatakan valid dan praktis berdasarkan penilaian pendidik dan peserta didik, meskipun minat baca peserta didik masih tergolong rendah. Ketiga penelitian ini menunjukkan bahwa media *flipbook* layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan (Nur Amelia Amir et al., 2023). Meskipun ketiga penelitian tersebut membuktikan efektivitas *flipbook* sebagai media pembelajaran, belum ada penelitian yang secara khusus mengembangkan media pembelajaran 3D berbasis *flipbook* pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung (APLIG) di kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dan layak untuk dilakukan karena menjawab celah penelitian yang belum tersentuh, sekaligus berpotensi memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif di pendidikan vokasi.

Dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran yang inovatif. Salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *flipbook*. *Flipbook* dapat menyajikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep dasar dalam menggunakan perangkat lunak *SketchUp*. Dengan demikian, siswa dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompetitif.

METODE

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *flipbook* 3D untuk materi memahami perintah penggambaran 3D (S. Sugiyono, 2015). Metode pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Model ini dipilih karena dinilai efektif untuk menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas dan dapat diuji keefektifannya. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan bahan ajar yang inovatif dan menarik untuk mendukung proses pembelajaran di kelas (Thiagarajan, 1974).

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang telah disesuaikan dengan kebutuhan. Proses penelitian dimulai dengan menganalisis berbagai aspek seperti permasalahan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan materi pelajaran. Setelah itu, dirancanglah sebuah e-modul berbasis *flipbook* 3D. Produk ini kemudian divalidasi oleh para ahli dan diuji coba pada peserta didik untuk mendapatkan masukan dan perbaikan. Tahapan terakhir adalah penyebarluasan produk ini, baik dalam lingkup sekolah maupun melalui publikasi ilmiah. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan menarik untuk materi aplikasi perangkat lunak dan interior gedung 3D.

Penelitian ini menggunakan model Proses uji coba e-modul berbasis *flipbook* ini melibatkan beberapa tahap. Pertama, e-modul tersebut divalidasi oleh para ahli (dosen dan guru) untuk menilai kesesuaian isi, kualitas, dan kepraktisan penggunaannya. Berdasarkan hasil validasi, e-modul kemudian direvisi. Selanjutnya, e-modul yang telah direvisi diujicobakan pada peserta didik. Peserta didik memberikan tanggapan melalui angket yang kemudian dianalisis untuk melakukan perbaikan akhir pada e-modul. Tujuan dari rangkaian uji coba ini adalah untuk memastikan bahwa e-modul yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran. 4D yang telah disesuaikan dengan kebutuhan. Proses penelitian dimulai dengan menganalisis berbagai aspek seperti permasalahan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan materi pelajaran. Setelah itu, dirancanglah sebuah e-modul berbasis *flipbook* 3D. Produk ini kemudian divalidasi oleh para ahli dan diuji coba pada peserta didik untuk mendapatkan masukan dan perbaikan. Tahapan terakhir adalah penyebarluasan produk ini, baik dalam lingkup sekolah maupun melalui publikasi ilmiah. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan menarik untuk materi aplikasi perangkat lunak dan interior gedung 3D.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) I dan II di SMK Negeri 2 Surabaya yang berjumlah 64 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Surabaya yang berlokasi di Jalan Tentara Genie Pelajar Nomor 26, Surabaya. Adapun waktu pelaksanaan penelitian adalah semester ganjil tahun ajaran 2024.

Penelitian ini menghasilkan dua jenis data utama. Pertama, data kualitatif berupa komentar, saran, dan kritik yang diperoleh dari validator ahli (dosen dan guru) serta peserta didik. Data kualitatif ini sangat berguna untuk mengetahui persepsi dan pendapat subjek penelitian terhadap e-modul yang dikembangkan. Kedua, data kuantitatif berupa angka atau skor yang diperoleh dari angket yang diisi oleh validator dan peserta didik. Data kuantitatif ini digunakan untuk mengukur secara lebih objektif tingkat kelayakan media pembelajaran dan respons peserta didik terhadap e-modul tersebut. Dengan menggabungkan kedua jenis data ini, peneliti dapat memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai keberhasilan pengembangan e-modul berbasis *flipbook* 3D.

Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang diteliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil pembelajaran (S. Sugiyono, 2016, p. 60). Variabel bebas yang diteliti adalah keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media *flipbook* 3D dan sintaks pembelajaran kooperatif. Variabel bebas ini diasumsikan akan mempengaruhi variabel terikat, yaitu respons peserta didik. Respons peserta didik ini meliputi aspek afektif (perasaan), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan). Dengan kata lain, peneliti ingin melihat apakah penggunaan media *flipbook* 3D dan metode pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan minat, pemahaman, dan keterampilan siswa dalam memahami materi pelajaran.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup observasi, wawancara, angket, dan validasi, yang bertujuan untuk memperoleh data yang sesuai dengan standar penelitian. Observasi digunakan untuk mengamati kondisi awal peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung,

terutama perilaku dan proses kerja (P. D. Sugiyono, 2017, p. 203). Wawancara dilakukan dengan pendidik mata pelajaran di kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Surabaya untuk mendapatkan informasi mendalam terkait peserta didik. Angket diberikan kepada peserta didik dan observer untuk mengukur respon terhadap media pembelajaran E-modul menggunakan skala Likert dengan bentuk checklist. Selain itu, lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran oleh validator. Teknik-teknik ini memastikan data yang diperoleh mendukung tujuan penelitian secara komprehensif.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah angket. Angket ini digunakan untuk mengumpulkan data penilaian terhadap media pembelajaran berbasis flipbook yang telah dikembangkan. Baik dosen ahli, guru pengampu, maupun peserta didik akan mengisi angket ini untuk memberikan penilaian mengenai kelayakan dan efektivitas media pembelajaran tersebut. Hasil dari angket ini akan digunakan sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran (S. Sugiyono, 2016, p. 148).

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

No.	Indikator Soal	Nomor Butir Soal
1	Kesesuaian materi	1, 2, 3
2	Kelengkapan dan kejelasan Materi	4, 5
3	Keruntutan materi	6
4	Penggunaan Bahasa	7, 8
5	Kemanfaatan materi	9, 10
6	Kualitas materi	11, 12
7	Penggunaan istilah tepat	13,14

Sumber: Pramudito (2013:62) dengan modifikasi

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Untuk Ahli Media E-Modul

No.	Indikator Soal	Nomor Butir Soal
1	Kualitas E-modul yang ditampilkan	1, 2
2	Konsistensi bahasa	3, 4
3	Komposisi warna yang ditampilkan	5,6
4	Kesesuaian visual E-modul	7, 8, 9
5	Kejelasan teks / keterbacaan	10, 11, 12
6	Kualitas tampilan E-modul	13, 14, 15
7	Kejelasan E-modul	16, 17
8	Kemudahan penggunaan	18,19

Sumber: Pramudito (2013:62) dengan modifikasi

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan

No.	Indikator Soal	Nomor Butir Soal
1	Peserta didik memiliki alat untuk akses E-modul	1, 2
2	Kemudahan penggunaan di kelas	3, 4
3	Jaringan dalam akses E-modul	5, 6
4	Kejelasan visual E-modul	7
5	Pendidik dan peserta didik dapat mengoperasikan E-modul	8, 9
6	Kelas kondusif selama pembelajaran berlangsung	10, 11
7	Peserta didik termotivasi dengan E-modul	12, 13
8	Pemahaman peserta meningkat	14, 15

Sumber: Pramudito (2013:62) dengan modifikasi

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

No.	Indikator Soal	Nomor Butir Soal
1	Minat peserta didik terhadap Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung pada pembelajaran 3D berbasis flipbook	1, 2, 3, 4
2	Kemenarikan media 3D berbasis flipbook	5, 6, 7
3	Kejelasan susunan media 3D berbasis flipbook	8, 9
4	Kemudahan mengakses media 3D berbasis flipbook	10, 11
5	Kemudahan untuk belajar secara Mandiri	12, 13, 14
6	Peningkatan motivasi belajar	15

Sumber: Pramudito (2013:63) dengan modifikasi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ada tiga, yaitu:

1. Analisis Kelayakan Media

Kelayakan media pembelajaran merupakan gambaran layak atau tidaknya suatu media digunakan dalam proses belajar mengajar. Analisis kelayakan dilakukan melalui angket yang diisi oleh ahli media dari jurusan Teknik Sipil Unesa dan DPIB SMK Negeri 2 Surabaya, dengan data dianalisis menggunakan skala Likert (Sangat Layak = 4, Layak = 3, Tidak Layak = 2, Sangat Tidak Layak = 1). Persentase kelayakan dihitung menggunakan rumus berikut (Riduwan, 2013):

$$P(\%) = \frac{\Sigma F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Hasil persentase,

ΣF = Jumlah skor validator,

N = Skor tertinggi dalam angket,

I = Jumlah pertanyaan,

R = Jumlah validator.

Hasil kuantitatif dari persentase kelayakan dirata-rata antara dosen dan guru, lalu ditafsirkan secara kualitatif sesuai kategori, yaitu:

Tabel 5. Kategori Kelayakan Media Pembelajaran

No	Persentase (%)	Kriteria
1	75,1% - 100%	Sangat Layak
2	50,1% - 75%	Layak
3	25,1 – 50%	Tidak Layak
4	0% - 25%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2016:137) dengan modifikasi

2. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menghitung persentase sintaks yang terlaksana selama proses pembelajaran. Penilaian keterlaksanaan menggunakan empat kriteria: "Sangat Layak" (4), "Layak" (3), "Tidak Layak" (2), dan "Sangat Tidak Layak" (1). Persentase keterlaksanaan dihitung dengan rumus (Riduwan, 2013):

$$P (\%) = \frac{\Sigma F}{I \times R \times N} \times (100\%)$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan perangkat pembelajaran (%),

ΣF = Jumlah total jawaban responden,

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket,

R = Jumlah responden,

N = Bobot nilai item atau skor tertinggi dalam angket.

Hasil perhitungan dikonversi ke dalam kategori kelayakan dengan klasifikasi:

Tabel 6. Kriteria Kelayakan dan Bobot Skor Penilaian Keterlaksanaan

No	Persentase (%)	Kriteria
1	75,1% - 100%	Sangat Layak
2	50,1% - 75%	Layak
3	25,1 – 50%	Tidak Layak
4	0% - 25%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2016:137) dengan modifikasi

3. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik diperoleh melalui lembar angket yang diisi oleh peserta didik kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya. Penilaian respon menggunakan empat kriteria: "Sangat Layak" (4), "Layak" (3), "Tidak Layak" (2), dan "Sangat Tidak Layak" (1). Persentase respon dihitung dengan rumus berikut (Riduwan, 2013):

$$P (\%) = \frac{\sum F}{I \times R \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan perangkat pembelajaran (%),

$\sum F$ = Jumlah total jawaban responden,

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket,

R = Jumlah responden,

N = Bobot nilai item atau skor tertinggi dalam angket.

Hasil perhitungan dikategorikan ke dalam klasifikasi:

Tabel 7. Kriteria Kelayakan dan Bobot Skor Respon Peserta Didik

No	Persentase (%)	Kriteria
1	75,1% - 100%	Sangat Layak
2	50,1% - 75%	Layak
3	25,1 - 50%	Tidak Layak
4	0% - 25%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2016:137) dengan modifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian di SMKN 2 Surabaya menggunakan media pembelajaran e-modul berbasis flipbook pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Gedung dengan materi perangkat lunak *SketchUp* mencakup data kelayakan media, keterlaksanaan pembelajaran, dan respons peserta didik. Media ini dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri melalui animasi video yang memberikan gambaran materi secara jelas. Pengembangan media pembelajaran 3D berbasis *flipbook* menggunakan model penelitian 4D oleh Thiagarajan dan Semmels (1974), yang terdiri dari empat tahap: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Thiagarajan, 1974).

1. Prosedur Pengembangan Media

a. *Define* (Pendefinisian)

Sebelum menganalisis kelayakan media, dilakukan analisis awal untuk mengidentifikasi masalah di kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya sebagai dasar pembuatan media pembelajaran. Proses pendefinisian terdiri dari lima tahap utama:

1) Analisis Awal (*Front-end Analysis*)

Informasi dikumpulkan melalui observasi proses pembelajaran dan wawancara dengan pendidik mata pelajaran. Ditemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan kurang optimal, dengan metode ceramah dan alat bantu seperti papan tulis, Microsoft Excel, serta PowerPoint. Materi sulit diulang,

sehingga peserta didik mengalami kesulitan memahami KD 4.16 tentang penggambaran 3D menggunakan aplikasi *SketchUp*.

2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Hasil belajar menunjukkan banyak peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM. Kendala utama adalah sulitnya memahami materi praktis hanya dengan satu atau dua kali penjelasan tatap muka.

3) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Materi pembelajaran difokuskan pada KD 4.16, berdasarkan saran pendidik. Media yang dikembangkan diarahkan untuk membantu peserta didik memahami pengoperasian *SketchUp* dalam penggambaran objek 3D.

4) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Konsep pembelajaran disusun mulai dari pengertian dasar, tujuan, hingga langkah-langkah pengoperasian *SketchUp*. Fokusnya mencakup penggambaran objek 3D, penggunaan material editor, serta analisis dan pemeriksaan hasil *rendering*.

Tabel 8. Konsep Dasar Materi Aplikasi Perangkat Lunak *SketchUp*

No	Kompetensi Dasar	Materi
1	4.16. Mengoperasikan Perintah Penggambaran 3D	1. Perintah pada aplikasi <i>sketchUp</i> untuk menggambar objek 3D. 2. Menggunakan komponen dan material editor untuk menggambar 3D dengan aplikasi <i>sketchUp</i> .

Sumber: Data penelitian pribadi (2024)

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Tujuan pembelajaran adalah memudahkan peserta didik memahami materi *SketchUp* dan memungkinkan mereka mengulang pembelajaran secara mandiri. Indikator tujuan meliputi pemahaman konsep dasar 3D, pengoperasian aplikasi, pembuatan gambar 3D, hingga analisis dan pemeriksaan hasil *rendering* menggunakan *SketchUp*. Data dari tahap pendefinisian ini menjadi dasar dalam pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis *flipbook*.

Tabel 9. Perumusan Tujuan Pembelajaran

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran
1	Konsep dasar 3D dengan aplikasi perangkat lunak	Peserta didik dapat memahami konsep dasar gambar 3D dengan aplikasi perangkat lunak
2	Menyajikan konsep dasar gambar 3D dengan aplikasi perangkat lunak.	Peserta didik dapat menyajikan gambar 3D dengan aplikasi perangkat lunak.
3	Mengoperasikan perintah-perintah pada aplikasi perangkat lunak aplikasi <i>sketchUp</i> untuk menggambar objek 3D.	Peserta didik dapat mengoperasikan sesuai perintah aplikasi perangkat lunak <i>sketchUp</i> untuk menggambar objek 3D.
4	Membuat gambar objek 3D menggunakan fungsi material editor pada aplikasi perangkat lunak <i>sketchUp</i> .	Peserta didik dapat membuat gambar objek 3D menggunakan fungsi material editor pada aplikasi perangkat lunak <i>sketchUp</i> .
5	Menganalisis hasil <i>rendering</i> penggambar objek 3D pada aplikasi perangkat lunak <i>sketchUp</i> .	Pesertadidik mampu menganalisis hasil <i>rendering</i> objek 3D pada aplikasi perangkat lunak <i>sketchUp</i> .

6	Memeriksa hasil rendering penggambar 3D pada aplikasi perangkat lunak <i>SketchUp</i> .	Peserta didik dapat memeriksa hasil <i>rendering</i> gambar 3D pada aplikasi perangkat lunak <i>SketchUp</i> .
---	---	--

Sumber: Data penelitian pribadi (2024)

b. Design (Perancangan)

Tahap perancangan media pembelajaran berbasis flipbook mencakup empat langkah utama untuk menghasilkan e-modul yang efektif dan menarik.

1) Penyusunan Standar Tes (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Pada langkah ini, kisi-kisi materi untuk KD 4.16, yaitu Mengoperasikan Perintah Penggambaran 3D menggunakan aplikasi *SketchUp*, disusun. Materi yang digunakan mencakup berbagai perintah kerja pada aplikasi *SketchUp*, seperti pengenalan antarmuka (*interface*), cara memulai aplikasi, serta langkah-langkah pengoperasian untuk menggambar objek 3D.

2) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Media yang dipilih adalah *flipbook* berbasis digital, yang dapat diakses melalui perangkat seluler menggunakan tautan berbasis internet. *Flipbook* dipilih karena efisiensinya, kemudahan akses, serta tampilan yang menarik, yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Tabel 10. Materi Media Pembelajaran

No	Indikator	Materi
1	Mengoperasikan perintah-perintah pada aplikasi perangkat lunak aplikasi <i>SketchUp</i> untuk menggambar objek 3D.	Aplikasi perangkat lunak <i>SketchUp</i> dapat mendesain rumah, bangunan <i>high rise building</i> , desain landscape, desain ruko, dan lainnya. Perintah kerja perangkat lunak <i>SketchUp</i> untuk menggambar 3D : 1. <i>Interface Sketch</i> , 2. Perintah memulai aplikasi perangkat lunak <i>SketchUp</i> , 3. Perintah kerja pada aplikasi perangkat lunak <i>SketchUp</i> .

Sumber: Data penelitian pribadi (2024)

3) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Format *flipbook* dirancang agar menarik dan tidak monoton. Elemen seperti font yang mudah dibaca, kalimat yang runtut, serta penjelasan yang dilengkapi gambar digunakan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu, *flipbook* dilengkapi video pendukung yang relevan, diambil dari sumber seperti YouTube, untuk memperjelas materi.

4) Rancangan Awal (*Initial Design*)

Rancangan awal dimulai dari pemilihan materi yang difokuskan pada KD 4.16, yang kemudian diorganisasi menjadi e-modul berbasis *flipbook*. *Flipbook* mencakup elemen-elemen seperti cover, tujuan pembelajaran, daftar isi, isi materi, uji kemampuan, rangkuman, glosarium, dan daftar pustaka. Gambar dan video ditambahkan untuk meningkatkan daya tarik dan memberikan penjelasan yang lebih jelas. Sebagai contoh, bagan alat-alat *SketchUp* yang sering digunakan dalam pembuatan objek 3D juga ditampilkan untuk memudahkan pemahaman peserta didik.

Desain media ini diharapkan mampu menyajikan materi secara lengkap dan jelas, mendukung proses belajar peserta didik, dan memotivasi mereka untuk belajar lebih mandiri.

c. *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, penyempurnaan media pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil validasi oleh dua ahli, yaitu Bapak Heri Suryaman, S.Pd., M.Pd., dosen Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Surabaya, dan Bapak Dwi Atwin Suyitno, S.Pd., guru mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak XI DPIB di SMKN 2 Surabaya. Setelah tervalidasi oleh ahli materi dan media, e-modul berbasis *flipbook* dinyatakan siap untuk diuji coba kepada peserta didik kelas XI DPIB di SMKN 2 Surabaya.

Proses uji coba melibatkan penyebaran media kepada peserta didik, disusul dengan penyebaran angket untuk menilai kualitas media. Analisis terhadap hasil angket dan saran peserta didik digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan produk. Setelah dilakukan perbaikan, media pembelajaran disempurnakan agar dapat diterima dan dimanfaatkan secara optimal oleh peserta didik. Angket penilaian memuat empat aspek utama yang berfokus pada evaluasi media *flipbook* berbasis e-modul untuk materi perangkat lunak *SketchUp*.

Berikut adalah kerangka angket yang telah disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Halaman Cover *Flipbook*
(Sumber : Dokumen pribadi, 2024)

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap terakhir dari penelitian pengembangan model 4D adalah tahap penyebarluasan. Pada tahap ini, produk yang telah divalidasi diimplementasikan dan disebarluaskan secara internal, yakni kepada pendidik mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung serta peserta didik kelas XI DPIB I dan II di SMKN 2 Surabaya. Penyebarluasan dilakukan melalui tautan yang dibagikan menggunakan aplikasi *WhatsApp* ke grup kelas XI DPIB. Tautan tersebut mengarahkan pengguna ke web *flipbook* yang siap digunakan dan disebarluaskan. Adapun tautannya yaitu (<https://online.flipbuilder.com/tyfdn/xphf/>).

2. Kelayakan Media

Penilaian atau validasi dilakukan oleh dua ahli, yaitu satu dosen dari JTS UNESA dan satu tenaga pendidik dari SMK Negeri 2 Surabaya. Hasil validasi dihitung dengan rumus $P(\%) = \frac{\sum F}{I \times R \times N} \times 100\%$ (Riduwan, 2013, pp. 14–15) untuk mengetahui persentase kelayakan modul sebagai bahan ajar. Jika hasil validasi tidak memenuhi ketentuan yang telah ditentukan, bahan ajar harus direvisi atau dibuat ulang hingga memenuhi syarat. Berikut adalah hasil persentase kelayakan bahan ajar media *flipbook*.

Tabel 11. Validasi Materi Pembelajaran 3D Berbasis *Flipbook*

Validasi Materi Pembelajaran 3D		
Indikator	Penilaian Validator 1	Penilaian Validator 2
1	3	3
2	3	4
3	3	4
4	3	3
5	3	3
6	3	3
7	3	4
8	3	4
9	4	3
10	4	3
11	4	3
12	4	4
13	3	3
14	3	3
Total	46	47
Presentase%	82%	84%
Rata-Rata%	83%	
Kesimpulan%	Sangat Layak	

(Sumber: Data Pribadi, 2024)

Hasil validasi materi dalam media pembelajaran 3D Berbasis Flipbook menunjukkan bahwa materi tersebut layak disampaikan, dengan presentase dari dua validator materi masing-masing sebesar 82% dan 84%. Rata-rata presentase yang diperoleh adalah 83%, yang tergolong dalam kategori sangat layak.

Tabel 12. Validasi Media Pembelajaran *Flipbook*

Validasi Media Pembelajaran 3D		
Indikator	Penilaian Validator 1	Penilaian Validator 2
1	4	3
2	4	3
3	4	3
4	4	3
5	4	3
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	3
12	4	4
13	4	3
14	4	3
15	4	4
16	3	4
17	3	4
18	4	3

19	4	3
Total	74	66
Presentase%	97%	87%
Rata-Rata%	92%	
Kesimpulan%	Sangat Layak	

(Sumber: Data Pribadi, 2024)

Hasil validasi media pembelajaran 3D Berbasis Flipbook menunjukkan bahwa media tersebut layak disampaikan, dengan presentase dari dua validator bahan ajar masing-masing sebesar 97% dan 87%. Rata-rata presentase yang diperoleh adalah 92%, yang tergolong dalam kategori sangat layak.

3. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari pengamatan kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran flipbook pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung. Pengamatan dilakukan oleh dua mahasiswa peserta didik PTB UNESA Angkatan 18 selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Keterlaksanaan dinilai dengan menggunakan angket yang diberikan kepada mahasiswa pengamat. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh nilai rata-rata keterlaksanaan sebesar 89%, yang tergolong sangat layak menurut Sugiyono, karena berada dalam rentang 75,1%-100% (S. Sugiyono, 2015).

Tabel 13. Hasil Lembar Keterlaksanaan Media XI DPIB I

Keterlaksanaan Pembelajaran 3D Sketchup Kelas DPIB I					
Kriteria	Indikator	Pengamat 1	Pengamat 2	Total	%
Keg. Awal	1	4	4	35	87,5
	2	4	4		
	3	3	4		
	4	3	3		
	5	3	3		
Keg. Inti	6	4	3	37	92,5
	7	4	4		
	8	3	4		
	9	4	3		
	10	4	4		
Keg. Akhir	11	4	3	35	87,5
	12	4	4		
	13	3	4		
	14	3	3		
	15	4	3		
	Total	54	53		
	Presentase%	90%	88%		
	Rata-Rata%	89%			
	Kesimpulan%	Sangat Layak			

(Sumber: Data Penilaian Pribadi, 2024)

Hasil perhitungan kegiatan di kelas XI DPIB I menggunakan rumus $P(\%) = \frac{\sum F}{I \times R \times N} \times 100\%$ (Riduwan, 2013, pp. 14–15) menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan kegiatan mengajar dengan media pembelajaran 3D berbasis flipbook mendapatkan persentase 89%, yang tergolong dalam kriteria "Sangat Layak".

Tabel 14. Hasil Lembar Keterlaksanaan Media XI DPIB II

Keterlaksanaan Pembelajaran 3D Sketchup Kelas DPIB II					
Kriteria	Indikator	Pengamat 1	Pengamat 2	Total	%
Keg. Awal	1	4	4	36	90
	2	4	4		
	3	3	4		
	4	4	3		
	5	3	3		
Keg. Inti	6	4	3	34	85
	7	3	4		
	8	3	4		
	9	3	3		
	10	4	3		
Keg. Akhir	11	4	3	35	87,5
	12	4	4		
	13	3	4		
	14	3	3		
	15	4	3		
	Total	53	52		
	Presentase%	88%	87%		
	Rata-Rata%	88%			
	Kesimpulan%	Sangat Layak			

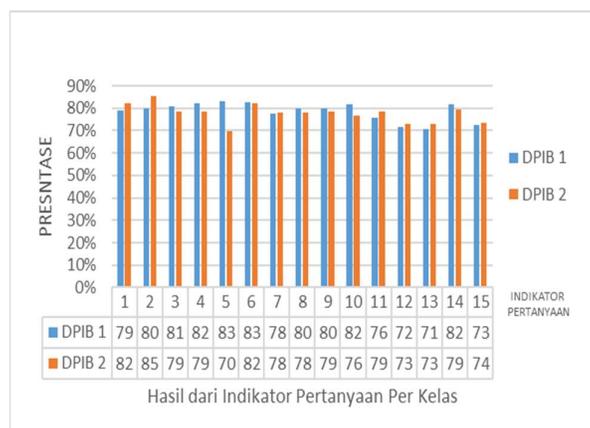
(Sumber: Data Penilaian Pribadi, 2024)

Hasil perhitungan kegiatan di kelas XI DPIB II menggunakan rumus $P(\%) = \frac{\sum F}{I \times R \times N} \times 100\%$ (Riduwan, 2013:14-15) menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan kegiatan mengajar dengan media pembelajaran 3D berbasis flipbook memperoleh persentase 89%, tergolong dalam kriteria "Sangat Layak".

Secara keseluruhan, perhitungan keterlaksanaan di kelas XI DPIB I dan II menunjukkan rata-rata 88,5%, yang digolongkan sebagai "Sangat Layak".

4. Respon Peserta Didik

Analisis data hasil respon peserta didik diperoleh melalui angket yang diisi oleh responden dari kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya, yang mengikuti pembelajaran 3D Berbasis *Flipbook*. Angket tersebut berisi pertanyaan mengenai berbagai aspek selama proses penerapan pembelajaran. Hasil persentase respon peserta didik dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Hasil Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus $P (\%) = \frac{\sum F}{I \times R \times N} \times (100\%)$ (Riduwan, 2013, pp. 14–15), grafik respon peserta didik menunjukkan bahwa pada item pertanyaan pertama hingga keempat, yang membahas minat peserta didik terhadap mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung, hasil persentase berkisar antara 70% hingga 77,6%, menunjukkan minat peserta didik yang positif. Pada item kelima hingga ketujuh, yang menilai ketertarikan terhadap media 3D berbasis *flipbook*, persentase mencapai minimal 70% dan maksimal 83%, menandakan media ini menarik.

Selanjutnya, pada item kedelapan dan kesembilan mengenai kejelasan susunan media, diperoleh persentase antara 79% hingga 80%, yang menunjukkan media cukup jelas untuk dipahami. Untuk item kesepuluh dan kesebelas, yang menilai kemudahan mengakses media, persentase berkisar antara 76% hingga 82%, menyatakan media mudah digunakan. Pada item kesebelas hingga keempat belas, yang membahas kemudahan belajar mandiri, persentase berkisar antara 72% hingga 82%, menunjukkan kemudahan penggunaan media dalam pembelajaran mandiri. Terakhir, item kelima belas mengenai peningkatan motivasi belajar menunjukkan persentase 73% hingga 74%. Rata-rata keseluruhan dua kelas yang digabungkan menghasilkan persentase 78,13%, yang dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media 3D berbasis *flipbook* tergolong sangat baik untuk dikembangkan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa *flipbook* 3D untuk mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung di kelas XI SMK Negeri 2 Surabaya. Pengembangannya mengacu pada model 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penelitian ini melibatkan 64 siswa sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan dan dianalisis pada semester ganjil tahun 2024 untuk menguji efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini juga mengadopsi pendekatan yang telah berhasil diterapkan oleh peneliti sebelumnya, seperti Andreas & Gusmaret (2018) dan Huda & Maulana (2022). (Huda, 2022a)

1. Hasil Validasi Media

Validasi media merupakan proses pengesahan atau pengujian kelayakan media yang digunakan untuk pengambilan data. Validasi dilakukan oleh dua ahli, yaitu dosen dari UNESA, Bpk. Heri Suryaman, S.Pd., M.Pd., dan guru SMK Negeri 2 Surabaya, Bpk. Dwi Atwin Suyitno, S.Pd., sebelum pengujian dan pengambilan data. Media pembelajaran berupa modul mata pelajaran "Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung" dikembangkan secara bertahap, mulai dari survei materi, penyusunan materi yang dikonsultasikan dengan pendidik, hingga penyusunan struktur modul yang mencakup pendahuluan, kegiatan belajar, dan penutup. Modul disajikan dalam format PDF dengan tambahan gambar dan tautan video YouTube untuk meningkatkan minat belajar siswa. Validasi menghasilkan rata-rata skor 83% untuk materi dan 92% untuk media, sehingga dinyatakan "Sangat Layak". Hasil ini

sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan kategori validasi serupa, seperti penelitian Pahlevi (2012), Oktapianti (2021), dan Ramadani (2021) dengan rata-rata validasi di atas 88%.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran di kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Surabaya menggunakan media pembelajaran 3D berbasis flipbook pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung dinyatakan berhasil jika seluruh sintaks pembelajaran, meliputi kegiatan awal, inti, dan penutup, terlaksana dengan baik oleh pengajar dan peserta didik. Pembelajaran dimulai dengan absensi, doa, dan penyampaian tujuan pembelajaran yang disertai motivasi, dilanjutkan dengan kegiatan inti berupa penyampaian materi menggunakan flipbook dan sesi tanya jawab. Kegiatan penutup mencakup pembelajaran langsung terkait pengenalan dan pengoperasian Sketchup untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap fungsi dan pengaplikasian 3D. Pengamatan dilakukan oleh guru mata pelajaran Bapak Dwi Atwin Suyitno, S.Pd., dan mahasiswa UNESA Rizaldi Nur Rachman. Hasil pengamatan menunjukkan rata-rata keseluruhan kegiatan pembelajaran menggunakan flipbook mencapai 88,5%, tergolong dalam kriteria "Sangat Baik," sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Widya (2018).

3. Respon Peserta Didik terhadap Pengembangan Media

Media pembelajaran yang telah diuji kemudian diuji responsnya oleh peserta didik kelas XI DPIB SMKN 2 Surabaya, yang menjadi kelas uji coba pengembangan media. Uji respons dilakukan melalui angket dengan 15 item pernyataan yang diberikan di akhir pembelajaran untuk mengevaluasi efektivitas media dalam meningkatkan minat belajar dan inovasi dalam pengajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa peserta didik memahami konsep materi secara matang dan mampu mengenal serta mengoperasikan materi pembelajaran 3D berbasis flipbook. Dari angket, diperoleh rata-rata respons peserta didik sebesar 78,13%, yang menurut Sugiyono (2015) tergolong dalam kategori "Sangat Layak" (75,1%-100%). Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa e-modul berbasis flipbook adalah media pembelajaran yang sangat layak dan memudahkan peserta didik (Dian & Yudhi, 2021).

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kelayakan Materi. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran 3D berbasis Flipbook dinyatakan layak untuk digunakan, berdasarkan penilaian dua validator, yaitu validator materi dan validator media. Validator materi memberikan skor sebesar 83%, yang masuk kategori "Sangat Layak," sedangkan validator media memberikan skor sebesar 92%, yang juga termasuk kategori "Sangat Layak."
2. Keterlaksanaan Media Pembelajaran. Uji coba media pembelajaran 3D berbasis *Flipbook* pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Bangunan menghasilkan persentase keterlaksanaan sebesar 88,5%, sehingga dikategorikan sebagai "Sangat Baik."
3. Respon Peserta Didik. Respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran 3D berbasis *Flipbook* pada materi perangkat lunak *SketchUp* menunjukkan nilai persentase sebesar 78,13%. Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis *Flipbook* masuk dalam kategori "Sangat Layak" untuk dikembangkan pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Penggunaan Media Pembelajaran 3D Berbasis *Flipbook*. Media pembelajaran ini membutuhkan fasilitas elektronik yang memadai. Oleh karena itu, penerapannya kurang sesuai untuk sekolah yang belum memiliki sarana pendukung yang mencukupi untuk pembelajaran tersebut.
2. Ruang Lingkup Penelitian. Penelitian ini hanya berfokus pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Interior Gedung, dengan materi terbatas pada pengenalan dan pengoperasian elemen 3D

pada *SketchUp*. Disarankan agar penelitian ini dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup materi-materi lainnya di masa depan.

3. Penerapan di Kelas. Media Pembelajaran 3D Berbasis Flipbook telah terbukti mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, media ini dapat terus dikembangkan agar lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan pembelajaran di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Huda, M. A. F., & Arris Maulana. (2022a). Development Of Animation Video Learning Media For Urban Drainage Courses in Bulding Engineering Education. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 11(1).
- Huda, M. A. F., & Arris Maulana. (2022b). Development Of Animation Video Learning Media For Urban Drainage Courses in Bulding Engineering Education". *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*. Vol. 11 No.1. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 11(1).
- Nur Amelia Amir, Sitti Rahma Yunus, & Hasanuddin. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Emodul Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Minat Baca Peserta Didik Smp Kelas VII Pada Materi Tata Surya. *JURNAL IPA TERPADU*, 7(1).
- Prasasti, R. D., & Anas, N. (2023). Pengembangan Media Digital Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i3.589>
- Riduwan, R. (2013). *Dasar-dasar Statistik*. Alfabeta.
- Rusman, D. K., & Riyana. (2011). *Konsep Dasar Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. RajaGrafindo Persada.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Invotec*, 9(2).
- Sugiyono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&d*. Alfabeta.
- Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&d*. Alfabeta.
- Thiagarajan, T. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University Bloomington.
- Wahyono, H. N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran EkoWahyonomi Interaktif Berbasis Android Sebagai Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta didik. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, 4(2).
- Yosua Panahatan Simangunsong, Yus Rama Denny Muchtar, & Indri Sari Utami. (2020). Pengembangan Media Flipbook Fisika Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Siswa SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 3(1).