



## **PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *FLIPBOOK* PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KELAS XI**

**Putri Nur'aini Hilaliyah<sup>1</sup>, Tri Kuncoro<sup>2</sup> dan Isnandar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Negeri Malang, email: putri.nuraini.1905216@students.um.ac.id

<sup>2</sup> Universitas Negeri Malang, email: tri.kuncoro.ft@um.ac.id

<sup>3</sup> Universitas Negeri Malang, email: isnandar.ft@um.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi dari permasalahan yang dihadapi siswa kelas XI DPIB di SMK Negeri 3 Boyolangu, yaitu kurang tersedianya media pembelajaran serta kesulitan siswa dalam menentukan rumus dasar perhitungan volume konstruksi gedung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media *e-modul* berbasis *flipbook* pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi kelas XI, untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisannya dan untuk mengetahui keefektifan penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* dalam pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) sebagai langkah-langkah sistematis dalam proses pengembangan produk. Instrumen pengumpulan data menggunakan instrumen pendahuluan (wawancara dan observasi), angket validasi meliputi ahli media dan ahli materi, angket respon siswa, dan soal tes kognitif (*pre-test* dan *post-test*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Hasil produk *e-modul* berbasis *flipbook* memiliki kelebihan pada kemudahan penggunaan dan ragam fiturnya, meliputi: *interactive button*, *background* untuk *flipping*, *pop-up* gambar, *pop-up* video youtube, *hyperlink web*, dan *quiz game*, sehingga mampu menyajikan visualisasi materi yang lebih jelas dan mendorong semangat belajar siswa; (2) Kelayakan produk dari ahli media termasuk dalam kriteria “sangat layak” dengan hasil 96% sedangkan dari ahli materi termasuk dalam kriteria “sangat layak” dengan hasil 93%. Kepraktisan diperoleh dari angket respon pengguna, memperoleh rata-rata persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat praktis; (3) Penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* berhasil meningkatkan pemahaman siswa sebesar 43% dan tingkat keefektifan penggunaan media dalam pembelajaran diperoleh hasil *N-Gain Score* sebesar 0,63 dengan kriteria “sedang”.

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, *E-modul*, *Flipbook*, Estimasi Biaya Konstruksi

### **1. PENDAHULUAN**

Berkembangnya teknologi membawa dampak yang signifikan bagi pendidikan dimana adanya tuntutan untuk memaksimalkan teknologi dalam proses belajar dan mengajar (Fadilah et al., 2021). Namun, fakta dilapangan menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah masih memilih menggunakan modul cetak sebagai media utamanya dalam pembelajaran (Sidiq & Najuah, 2020). Pentingnya penggunaan modul yang tepat juga dirasakan oleh siswa SMK, khususnya pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi (Elviana, 2021). Modul cetak EBK dinilai belum mampu membangun suasana belajar berhitung menjadi menyenangkan dan mudah dipahami. Seharusnya seorang guru atau fasilitator dituntut untuk menguasai teknologi supaya bisa berinovasi dalam mengembangkan modul yang lebih canggih dan aplikatif.

Permasalahan yang sering ditemukan pada siswa SMK Konsentrasi Keahlian DPIB adalah rata-rata siswa kurang akan pemahamannya mengenai rumus dasar yang mengakibatkan

adanya kesulitan dalam menghitung volume pekerjaan, sehingga mereka menganggap Mata Pelajaran EBK terasa sulit (Adila, 2022). Menurut Desmawati & Abdullah (2021) luasnya materi pada volume pekerjaan konstruksi gedung memerlukan pemahaman tinggi karena materi yang dimuat cukup kompleks. Siswa dituntut supaya bisa paham dan menguasai dasar-dasar perhitungannya sehingga ketika pelaksanaan praktik kerja nantinya bisa maksimal.

Berdasarkan observasi lapangan awal di SMK Negeri 3 Boyolangu kelas XI Konsentrasi Keahlian DPIB menunjukkan bahwa belum terlaksananya pembelajaran secara optimal pada materi perhitungan volume konstruksi gedung dikarenakan kurang tersedianya media pembelajaran. Dalam mengajar pendidik hanya menggunakan modul cetak pegangan guru dan dibantu dengan media papan tulis serta metode ceramah. Sehingga ketika peserta didik merasa jenuh saat pembelajaran, mereka lebih tertarik untuk melakukan hal-hal lain seperti bercengkrama dengan teman atau melakukan kegiatan lain dengan *smartphone*-nya. Hasil wawancara dengan guru pengampu Mata Pelajaran EBK menyatakan masih banyak peserta didik yang belum bisa menentukan rumus dasar pada perhitungan volume konstruksi gedung. Selain itu, adanya tuntutan jadwal praktik kerja lapangan (PKL) sekolah juga mempengaruhi masa belajar peserta didik menjadi lebih singkat. Kondisi tersebut mengakibatkan peserta didik cenderung kesulitan memahami rumus dalam waktu relatif cepat. Dilihat dari persentase hasil uji sementara oleh peneliti mengenai materi volume pekerjaan konstruksi gedung menunjukkan 37,14% (13 peserta didik) mendapatkan nilai > KKTP sedangkan 62,86% (22 peserta didik) nilainya < KKTP. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian belajar peserta didik terhadap materi belum memuaskan.

Penggunaan media pembelajaran berupa *e-modul* berbasis *flipbook* merupakan upaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi. Jika pada umumnya *e-modul* biasa berbentuk file *pdf*, *e-modul* berbasis *flipbook* disusun dalam bentuk aplikasi dengan dilengkapi fitur pembelajaran yang atraktif. *Flipbook* merupakan sistem teknologi modul digital yang dirancang untuk mengkonversi *e-modul pdf* menjadi *e-modul* multiproduk yang mampu memuat ilustrasi bergerak (Afwan et al., 2020). Kelebihan fitur yang tersedia pada *e-modul* berbasis *flipbook* mencakup *interactive button*, *background flipping*, *pop-up* gambar, *pop-up* video *youtube*, *hyperlink web*, dan *quiz game*. Fitur-fitur tersebut dapat menyajikan visualisasi yang lebih jelas dalam membantu siswa memahami materi perhitungan (Putri & Slamet, 2021). Selain itu, munculnya *smartphone Android* juga mendukung pengoperasian aplikasi *e-modul* berbasis *flipbook* menjadi semakin praktis. Hal tersebut didukung penelitian dari Zahid (2018), yang menyatakan bahwa adanya layanan internet di *smartphone* memudahkan siswa dalam mengakses fitur yang pada *e-modul* sehingga efektif digunakan untuk menelusuri informasi tertentu mengenai materi pelajaran yang lebih luas.

Tujuan penelitian dan pengembangan ini meliputi: 1) menghasilkan media *e-modul* berbasis *flipbook* pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi kelas XI; 2) mengetahui kelayakan dan kepraktisan *e-modul* berbasis *flipbook* berdasarkan ahli media, ahli materi dan respon siswa; 3) mengetahui keefektifan penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi kelas XI.

## 2. METODE

Jenis metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis penelitian dan pengembangan (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Menurut Aulia & Masniladevi (2021) menyatakan bahwa tahapan ADDIE terdiri atas lima langkah, meliputi: tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Subjek penelitian ini adalah 38 peserta didik kelas XI DPIB 2 SMK Negeri 3 Boyolangu, dengan rincian uji coba perorangan

berjumlah 3 responden peserta didik dengan tingkatan prestasi belajar yang berbeda dan uji coba lapangan yang berjumlah 35 responden peserta didik.

Pengumpulan data penelitian menggunakan instrumen yang berupa, instrumen pendahuluan (wawancara dan observasi), angket validasi meliputi ahli media dan ahli materi (kelayakan *e-modul* berbasis *flipbook*), angket respon siswa (kepraktisan *e-modul* berbasis *flipbook*), soal *pre-test* dan *post-test* (keefektifan *e-modul* berbasis *flipbook*). Pengukuran yang digunakan pada angket validasi dan respon siswa ini menggunakan Skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yang kemudian diubah kedalam suatu skor, yaitu 4 = Sangat Baik/Sangat Setuju, 3 = Baik/Setuju, 2 = Kurang Baik/ Kurang Setuju, 1= Tidak Baik/ Tidak Setuju (Sugiyono, 2017).

Data hasil pada penelitian akan diolah memakai teknik analisis data meliputi validitas kelayakan media, validitas kepraktisan media, dan *N-gain score*. Hasil angket validasi dan respon siswa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil nilai dari *pre-test* dan *post-test* yang sudah dianalisis menggunakan rumus *indeks N(Gain)* menunjukkan tingkat keefektifan media berdasarkan kriteria pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Kriteria Keefektifan**

<b>N(gain)</b>	<b>Kategori</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: (Riduwan & Sunarto, 2013)

### **3. HASIL**

#### **3.1. Tahap Analisis (Analysis)**

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan masalah awal yang meliputi analisis kebutuhan dan analisis materi. Hasil observasi saat pembelajaran EBK diperoleh informasi kurang tersedianya media pembelajaran pada materi perhitungan volume konstruksi, metode yang digunakan dalam mengajar menggunakan metode ceramah dan dibantu dengan papan tulis. Peserta didik yang merasa jenuh ketika melakukan pembelajaran akan lebih tertarik untuk melakukan hal-hal lain seperti bercengkrama dengan teman atau melakukan kegiatan lain dengan *smartphone*-nya.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Yunanto, S.Pd. selaku guru pengampu EBK, mengungkapkan bahwa kebanyakan siswa cenderung kesulitan dalam menentukan rumus dasar pada perhitungan volume konstruksi, sehingga diperlukan media berbasis *flipbook* yang bisa dioperasikan secara praktis melalui *smartphone Android* agar siswa tertarik dan semangat belajar. Selain itu adanya jadwal PKL sekolah juga mempengaruhi masa belajar menjadi lebih singkat. Kondisi ini mengakibatkan peserta didik cenderung kesulitan memahami rumus dalam waktu relatif cepat.

Melihat kendala dan kebutuhan di atas, peneliti mencoba memberikan solusi dengan mengembangkan media pembelajaran berupa *e-modul* berbasis *flipbook* dengan materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung sebagai pembahasannya.

#### **3.2. Tahap Perancangan (Design)**

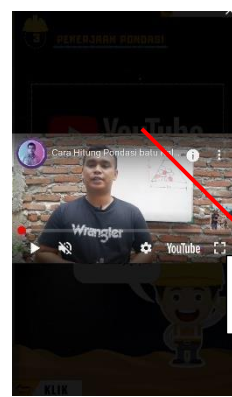
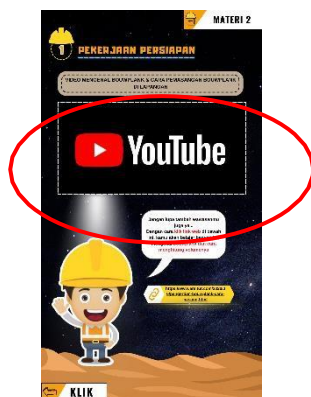
Kegiatan yang termasuk dalam tahap perancangan meliputi: 1) Pengumpulan sumber dan bahan materi, materi dikumpulkan dari berbagai referensi diantaranya BSE EBK dan Properti SMK Kelas XI karya Juni Damajanti, Modul Ajar Volume Pekerjaan Konstruksi Gedung karya Emma Massaadah, BSE EBK Kelas XI karya Udin Samsudin dan Budi Saepulyadi; 2) Perencanaan konsep desain, bertemakan lingkungan konstruksi dalam mode gelap atau *dark mode*. Selain itu pemilihan huruf teks (*font*), jenis, ukuran dan warna *font* disesuaikan agar jelas terbaca; 3) Pembuatan *storyboard*, berupa sketsa awal pada media yang akan dikembangkan; 4) Penyusunan instrumen validitas dan angket respon siswa, diadaptasi dari BSNP yang telah dimodifikasi oleh Savera (2022); 5) Penyusunan soal tes kognitif (*pre- test* dan *post test*), soal berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 10 pertanyaan.

### 3.3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini produk yang telah dirancang dalam *storyboard* sebelumnya akan dikembangkan. Proses awal pengembangan ini dimulai dari pembuatan draf *e- modul* yang berisi rumusan materi serta perencanaan konsep yang telah dibuat sebelumnya. Draft ini didesain dengan bantuan *software Canva* dan hasil akhirnya berupa file *pdf*. Kemudian draf berbentuk file *pdf* diinputkan ke dalam *software Flip Pdf Corporate* untuk diaktifkan fitur *flipbook*-nya dan kemudian di publish menjadi bentuk *HTML5*. Tahap terakhir yaitu mengubah (*convert*) format *HTML5* menjadi *apk* supaya *e-modul* berbasis *flipbook* mudah dioperasikan di *smartphone Android*.



Fitur *pop-up* gambar



Fitur *pop-up* video



Gambar 1. Tampilan Beberapa Fitur Flipbook di Halaman Materi

Total halaman pada *e-modul* berbasis *flipbook* sebanyak 56 halaman yang terbagi dari Cover dan Menu Utama. Materi di *e-modul* dikelompokkan menjadi 2 pembahasan utama, yaitu rumus dasar volume berdasarkan satuan dan perhitungan analisa biaya pekerjaan konstruksi gedung. Aplikasi tersebut bisa dioperasikan melalui *smartphone Android* minimal versi 8.0 (keluaran tahun 2017-an) dan membutuhkan kapasitas *memory* minimal 120 MB (*Megabyte*).



Gambar 2. Tampilan Aplikasi E-Modul Berbasis Flipbook di Smartphone Android

Total halaman pada *e-modul* berbasis *flipbook* sebanyak 56 halaman yang terbagi dari Cover dan Menu Utama. Materi di *e-modul* dikelompokkan menjadi 2 pembahasan utama, yaitu rumus dasar volume berdasarkan satuan dan perhitungan analisa biaya pekerjaan konstruksi gedung. Aplikasi tersebut bisa dioperasikan melalui *smartphone Android* minimal versi 8.0 (keluaran tahun 2017-an) dan membutuhkan kapasitas *memory* minimal 120 MB (*Megabyte*).

Setelah pembuatan *e-modul* selesai, tahap selanjutnya adalah validasi media. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e-modul* berbasis *flipbook* yang akan diuji cobakan berdasarkan ahli media dan ahli materi.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek	Persentase	Kriteria
Tampilan Desain Media	92%	Sangat Layak
Kemudahan Pengguna	100%	Sangat Layak
Konsistensi	92%	Sangat Layak
Kegrafikan	95%	Sangat Layak
Fungsi dan Manfaat	100%	Sangat Layak

<b>Rata-Rata Persentase Keseluruhan Aspek</b>	<b>96%</b>	<b>Sangat Layak</b>
---	------------	---------------------

Hasil validasi media pada Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa media *e-modul* berbasis *flipbook* masuk dalam kriteria sangat layak dengan perolehan rata-rata persentase keseluruhan aspek sebesar 96%.

**Tabel 3. Hasil Validasi oleh Ahli Materi**

<b>Aspek</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
Kelayakan Isi	90%	Sangat Layak
Kebahasaan	100%	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	88%	Sangat Layak
<b>Rata-Rata Persentase Keseluruhan Aspek</b>	<b>93%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil validasi materi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa isi materi dalam *e-modul* berbasis *flipbook* masuk dalam kriteria sangat layak digunakan dengan perolehan rata-rata persentase keseluruhan aspek sebesar 93%. Dengan demikian, media *e-modul* berbasis *flipbook* yang dikembangkan sudah baik dan layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi atau uji coba kepada peserta didik dengan syarat beberapa revisi.

### 3.4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan pada siswa kelas XI DPIB 2 di SMK Negeri 3 Boyolangu sebanyak 38 peserta didik. Uji coba ini terbagi menjadi dua tahap yaitu uji coba perorangan dan uji coba lapangan (kelas). Uji coba perorangan dilakukan pada tanggal 22 Januari 2024 di Ruang 30 diikuti sebanyak 3 responden peserta didik. Tahap uji coba ini dimulai dengan membagikan aplikasi *e-modul* berbasis *flipbook* kepada responden, kemudian peneliti menjelaskan tentang isi materi dan juga mengajarkan bagaimana cara mengoperasikannya. Ditahap akhir, responden dimintai pendapatnya melalui angket yang telah diberikan.

**Tabel 4. Hasil Uji Coba Perseorangan**

<b>Aspek</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
Pembelajaran	87%	Sangat Layak
Kualitas	83%	Sangat Layak
Tampilan Produk	86%	Sangat Layak
Manfaat Produk	94%	Sangat Layak
<b>Persentase Rata-Rata Keseluruhan Aspek</b>	<b>88%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil respon pada uji coba perseorangan didapatkan sebesar 88% yang artinya responden sangat setuju jika *e-modul* berbasis *flipbook* EBK digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Hasil ini yang nantinya akan dijadikan patokan revisi terakhir peneliti sebelum diterapkan untuk uji coba lapangan.

Setelah uji coba perorangan selesai, selanjutnya dilaksanakan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan pada tanggal 24 Januari 2024 di Ruang 30 dengan melibatkan 35 responden peserta didik. Uji coba ini merupakan tahap implementasi produk terakhir yang dilakukan peneliti. Adapun tahapan dari uji coba lapangan diawali dengan kegiatan *pre-test* mengenai materi perhitungan volume konstruksi, pengenalan media *e-modul* berbasis *flipbook*, *post-test*, dan terakhir pengisian angket respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Berikut ini data hasil nilai *pre-test* dan *post-test* pada uji coba lapangan yang telah dilakukan:

**Tabel 5. Hasil Nilai Pre-Test dan Post-Test**

<b>Interval Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>		<b>Kategori</b>
	<b>Pre-Test</b>	<b>Post-Test</b>	

≤ 54	6	0	Sangat Rendah
55 – 69	7	1	Rendah
70 – 79	8	5	Sedang
80 – 89	6	9	Tinggi
90 – 100	8	20	Sangat Tinggi

Nilai uji coba *pre-test* dan *post test* dikatakan tuntas jika hasil yang didapatkan memenuhi standar ketercapaian (KKTP) yaitu  $\geq 75$ . Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa saat uji *pre-test* terdapat 21 peserta didik yang “Tidak Tuntas” dan 14 peserta didik yang “Tuntas”, sedangkan saat uji *post-test* mulai ada peningkatan pada nilai peserta didik sehingga jumlah peserta didik yang tuntas bertambah sebanyak 29 orang.

Data hasil nilai tes tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Normalitas Gain (*N-Gain score*). Berikut adalah perolehan skor *N-gain* yang dihitung menggunakan aplikasi olah data SPSS 23 dari uji coba lapangan:

**Tabel 6. Hasil Deskriptif *N-Gain Score* Pada Aplikasi SPSS**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Ngain</i>	35	0.00	1.00	0.6329	0.34602
<i>Valid N (listwise)</i>	35				

Hasil Deskriptif *N-Gain Score* pada Tabel 6 menunjukkan adanya peningkatan pada nilai *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,63 atau dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *e-modul* berbasis *flipbook* efektif digunakan saat pembelajaran materi perhitungan volume konstruksi gedung karena pemahaman peserta didik mengalami peningkatan namun tidak signifikan.

Tahap terakhir pada uji coba lapangan adalah pengisian angket respon siswa. Pengisian angket ini dilakukan saat kegiatan pembelajaran materi selesai dilaksanakan. Hasil dari angket respon siswa digunakan untuk mengetahui seberapa praktis media *e-modul* berbasis *flipbook* digunakan dalam pembelajaran.

**Tabel 7. Hasil Angket Respon Siswa**

Aspek	Persentase	Kriteria
Pembelajaran	85%	Sangat Layak
Kualitas	87%	Sangat Layak
Tampilan Produk	87%	Sangat Layak
Manfaat Produk	93%	Sangat Layak
<b>Persentase Rata-Rata Keseluruhan Aspek</b>	<b>88%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 7 diketahui peserta didik memberikan tanggapan yang sangat baik terhadap penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* pada materi perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung. Dari keempat aspek tersebut diperoleh rata-rata persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat praktis.

### 3.5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Tahap Evaluasi ini dilakukan setelah keempat tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Hasil evaluasi formatif pada penelitian ini adalah hasil dari beberapa komentar dan saran oleh validator, komentar dan saran tersebut difungsikan sebagai petunjuk untuk memperbaiki atau merevisi media *e-modul* yang dihasilkan. Sedangkan hasil evaluasi sumatif pada penelitian ini berupa tes kognitif (*pre-test* dan *post-test*) dan angket respon siswa. Hasil dari tes kognitif yang telah dilakukan, didapatkan adanya peningkatan nilai dalam kategori sedang. Sedangkan hasil

dari angket respon siswa tersebut didapatkan kepraktisan media *e-modul* berbasis *flipbook* dalam kategori sangat praktis untuk digunakan.

#### **4. PEMBAHASAN**

##### **4.1. Kelayakan E-Modul Berbasis Flipbook**

Kelayakan *e-modul* berbasis *flipbook* dilihat dari validasi dari para ahli materi dan media. Kelayakan berdasarkan penilaian oleh ahli media secara keseluruhan, pada 22 indikator media *e-modul* mendapatkan skor nilai sebesar 84,00 dari skor maksimal 88,00 dan jika dihitung dengan persentase mendapatkan nilai 96,00%. Ada 5 aspek penilaian dalam lembar kelayakan oleh ahli media, berikut penjelasan hasil analisis setiap aspeknya:

Pada aspek tampilan desain, terdapat 6 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 92%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Dari hasil analisis tersebut masih ada dua indikator yang mendapatkan skor belum maksimal, yaitu bagian komposisi warna *background* dan kemenarikan desain. Dari indikator tersebut, peneliti mendapatkan catatan dari ahli media untuk meningkatkan lagi kontras warna *background* serta tampilan desain. Menurut Susanti & Sholihah (2021) menyatakan bahwa penggunaan komposisi warna yang kontras dengan latar belakang (*background*) dan tampilan desain yang dibuat minimalis akan memudahkan pengguna dalam membaca. Jika 2 indikator ini berhasil dioptimalkan maka akan memicu ketertarikan pengguna untuk melihat isi *e-modul* berbasis *flipbook* tersebut.

Pada aspek kemudahan pengguna, terdapat 4 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 100%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Hasil analisis menunjukkan semua indikator sudah mendapatkan nilai yang memuaskan. Dengan hal ini, diharapkan peneliti bisa mempertahankan kualitasnya.

Pada aspek konsistensi, terdapat 3 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 92%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Hasil analisis menunjukkan masih ada 1 indikator mengenai konsistensi pemilihan jenis dan ukuran teks yang mendapatkan skor belum maksimal. Peneliti mendapatkan komentar dan saran untuk merevisi bagian tersebut supaya lebih nyaman dibaca. Sejalan dengan pendapat dari Logan et al. (2021), menyatakan bahwa pemilihan teks pada media sebaiknya menggunakan jenis huruf yang tidak memiliki garis horizontal maupun vertikal pada sudutnya, seperti jenis "Calibri". Hal ini dimaksudkan untuk memberikan kenyamanan peserta didik dalam membaca *e-modul*.

Pada aspek kegrafikan, terdapat 5 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 95%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Dari hasil analisis tersebut masih ada satu indikator yang mendapatkan skor belum maksimal yaitu mengenai kesesuaian unsur visual dan audiovisual. Menanggapi hal tersebut, mungkin peneliti bisa mencari lagi gambar animasi yang lebih relevan dengan materi perhitungan konstruksi bangunan supaya perolehan skor pada aspek kegrafikan lebih maksimal. Karena sebuah gambar animasi di dalam media dapat memfasilitasi belajar ketika animasi tersebut berhasil memfokuskan perhatian siswa secara visual dan relevan dengan isi materi (Winatha et al., 2018).

Pada aspek fungsi dan manfaat, terdapat 4 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 100%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Hasil analisis menunjukkan semua indikator sudah mendapatkan nilai yang memuaskan. Dengan hal ini, diharapkan peneliti bisa mempertahankan kualitasnya.

Kelayakan *e-modul* berdasarkan penilaian oleh ahli materi secara keseluruhan, pada 15 indikator media *e-modul* mendapatkan skor nilai sebesar 55,00 dari skor maksimal 60,00 dan jika dihitung dengan persentase mendapatkan nilai 93,00%. Dari hasil tersebut maka produk *e-modul* berbasis *flipbook* dapat dikategorikan layak untuk digunakan. Ada 3 aspek penilaian dalam lembar kelayakan oleh ahli media, berikut penjelasan hasil analisis setiap aspeknya:

Pada aspek kelayakan isi, terdapat 5 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 90%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Dari hasil analisis menunjukkan masih ada dua indikator yang mendapatkan skor belum maksimal, yaitu keakuratan & kelengkapan isi dan konsistensi materi dengan tujuan pembelajaran. Dari indikator tersebut, peneliti mendapatkan revisi dari ahli materi untuk menambahkan isi materi dan soal evaluasi mengenai pengukuran bouwplank. Menanggapi hal tersebut, mungkin peneliti bisa mencari dan menambahkan materi pengukuran bouwplank yang lebih beragam dan tentunya sudah disesuaikan dengan CP & TP mata pelajaran EBK.

Pada aspek kebahasaan, terdapat 4 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebesar 100%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Hasil analisis menunjukkan semua indikator sudah mendapatkan nilai yang memuaskan. Dengan hal ini, diharapkan peneliti bisa mempertahankan kualitasnya.

Pada aspek kelayakan penyajian, terdapat 6 indikator penilaian dan persentase yang diperoleh sebanyak 88%, sehingga aspek ini dikategorikan sangat layak. Hasil analisis menunjukkan masih ada 3 indikator yang mendapatkan skor belum maksimal, meliputi: kepraktisan media, kelengkapan petunjuk dan kelengkapan fitur yang dapat menciptakan suasana belajar menyenangkan. Sejalan dengan penelitian oleh Tanner (dalam Winatha, 2018) menyatakan bahwa keberhasilan aspek kelayakan penyajian terletak pada penyajian isi yang praktis dan sistematis, karena mampu mengajak siswa untuk belajar secara bertahap sampai akhir.

### 4.2. Kepraktisan *E-Modul* Berbasis *Flipbook*

Kepraktisan *e-modul* berbasis *flipbook* diperoleh dari angket respon siswa, memperoleh persentase total seluruh aspek sebesar 88% dengan kriteria sangat praktis. Adapun rincian persentase tiap aspeknya sebagai berikut:

Pada aspek pembelajaran diperoleh hasil sebesar 85% (sangat praktis). Dari hasil analisis menunjukkan masih ada 2 indikator yang mendapatkan skor di bawah rata-rata, yaitu keringkasan materi dan variasi soal evaluasi. Menggapi hal tersebut, mungkin peneliti bisa membuat poin-poin pembahasan materi dan menambahkan lagi variasi soal yang memiliki tingkat kesukaran berbeda. Menurut Ng et al. (2021), adanya soal yang bervariasi dalam *e-modul*, mampu mendorong pembelajaran yang menantang dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.

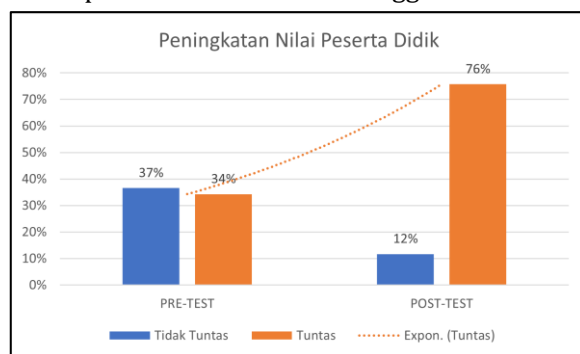
Pada aspek kualitas diperoleh hasil sebesar 87% (sangat praktis). Dari hasil analisis menunjukkan bahwa masih ada 1 indikator mengenai kelengkapan petunjuk, yang mendapatkan skor di bawah rata-rata. Menurut Winatha (2018), selain kelengkapan hal yang mendasar yang harus diperhatikan pada petunjuk *e-modul* adalah desainnya yang sederhana supaya mudah diingat oleh pengguna.

Pada aspek tampilan produk diperoleh hasil sebesar 87% (sangat praktis). Dari hasil analisis menunjukkan bahwa masih ada 4 indikator yang mendapatkan skor di bawah rata-rata, meliputi jenis dan ukuran teks; komposisi warna; video bisa dilihat dan didengar; dan *background* tidak mengganggu. dilihat dari segi tata letak, pemilihan jenis dan warna teks, serta adanya fitur *flipbook* pada media mampu memikat peserta didik (Septiana et al., 2018).

Pada aspek manfaat produk diperoleh hasil sebesar 93% (sangat praktis). Dari hasil analisis menunjukkan bahwa unjukkan bahwa masih ada 1 indikator yang mendapatkan skor di bawah rata-rata, yaitu mengenai kemampuan mengatasi kesulitan dalam memahami materi. Wibowo & Pratiwi (2018) mengatakan penggunaan media *flipbook* dapat mempengaruhi mental peserta didik, sehingga mereka akan termotivasi dan tertarik untuk memahami materi.

#### **4.3. Keefektifan Penggunaan E-Modul Berbasis Flipbook**

Keefektifan penggunaan e-modul tersebut dapat diketahui dari hasil nilai tes kognitif (*pre-test* dan *post-test*). Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat peningkatan pemahaman peserta didik setelah menggunakan *e-modul* berbasis *flipbook*.



**Gambar 3. Grafik Peningkatan Nilai Peserta Didik**

Berdasarkan Gambar 3 di atas diketahui bahwa hasil *post-test* secara keseluruhan mengalami peningkatan sebesar 43% dibandingkan dengan penilaian *pre-test* sebelumnya. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan peningkatan pemahaman materi dapat diraih dengan membiasakan peserta didik menggunakan media *flipbook* yang praktis saat pembelajaran (Angriani et al., 2020).

Hasil olah data perhitungan *N-Gain Score* yang dilakukan peneliti, keefektifan penggunaan media didapatkan sebesar 0,63 atau kategori sedang. Evawani (dalam Ayub et al., 2020) mengatakan bahwa media pembelajaran yang efektif dapat dilihat dari peningkatan penguasaan hasil belajar setelah dilakukakannya penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan dan memperoleh nilai *N-gain* yang dengan kategori “sedang”.

## **5. SIMPULAN**

Hasil produk media *e-modul* berbasis *flipbook* memiliki kelebihan pada kemudahan penggunaan dan ragam fitur nya, meliputi: *interactive button*, *backsound* untuk *flipping*, *pop-up* gambar, *pop-up* video *youtube*, *hyperlink web*, dan *quiz game*. Fitur *flipbook* tersebut mampu menyajikan visualisasi materi yang lebih jelas sehingga mampu mendorong semangat belajar siswa. Selain itu media *e-modul* berbasis *flipbook* juga memiliki kekurangan, yaitu: materi yang disajikan terbatas, belum bisa dioperasikan *IOS (Iphone)*, membutuhkan jaringan internet dan soal *quiz game* tidak bisa diacak.

Kelayakan *e-modul* berbasis *flipbook* diperoleh dari hasil validasi ahli media dan ahli materi. Dari keseluruhan aspek, kelayakan produk dari validator ahli media memperoleh presentase sebesar 96% dengan kriteria sangat layak. Sedangkan, dari validator ahli materi memperoleh presentase sebesar 93% dengan kriteria sangat layak. Dari data tersebut maka media pembelajaran *e-modul* berbasis *flipbook* dapat dikategorikan layak. Kepraktisan *e-modul* berbasis *flipbook* diperoleh dari angket respon pengguna, memperoleh presentase total seluruh aspek sebesar 88% dengan kriteria sangat praktis. Hasil nilai tes kognitif (*pre-test* dan *post-test*)

mengalami peningkatan sebesar 43% dibandingkan dengan penilaian *pre-test* sebelumnya. Keefektifan penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* masuk dalam kategori efektif dengan perolehan nilai uji *N-Gain Score* adalah sebesar 0,63 atau kategori sedang.

### DAFTAR RUJUKAN

- Adila, Z. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran 3D Sketchup pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi di SMKN 1 Tuban. *JKPTB: Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 08(02), 1–11.
- Afwan, B., Suryani, N., & Ardianto, D. T. (2020). The Development of Digital Flipbook Media Based on the 5 Hours Battle of Kalianda upon High School History Materials. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 3(2), 1003–1012. <https://doi.org/10.33258/birci.v3i2.930>
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Yuliany, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book pada Materi Aljabar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 13–30. <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2244>
- Aulia, A., & Masniladevi. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas III SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 601–607.
- Ayub, S., Verawati, N., Arduha, J., & Zuhdi, M. (2020). Pengembangan Alat Peraga Kotak Mitigasi Bencana sebagai Penunjang Pembelajaran Kebencanaan di Sekolah Dasar. *Kappa Journal*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.1998>
- Desmawati, & Abdullah, R. (2021). Faktor Kesulitan Belajar Estimasi Biaya Konstruksi Siswa Kelas XI Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMKN 1 Sumatera Barat. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 2(1), 134–140.
- Elviana, E. (2021). Penggunaan Jobsheet pada Materi Menggambar Potongan Bangunan di SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(1), 1–9.
- Fadilah, N. N., Setyosari, P., & Susilaningsih, S. (2021). Motivasi Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Online. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), 90–97. <https://doi.org/10.17977/um038v4i12021p090>
- Logan, R. M., Johnson, C. E., & Worsham, J. W. (2021). Development of an e-learning module to facilitate student learning and outcomes. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(2), 139–142. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.10.007>
- Putri, W. A., & Slamet, L. (2021). Pengembangan E-Book Interaktif Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Teknik Audio Video. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 10799–10813.
- Riduwan, & Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Savera, A. R. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Matematika Interaktif dalam Bentuk E-Modul dengan Memanfaatkan Aplikasi Canva dan Heyzine pada Materi Trigonometri Kelas XI SMAN 1 Salatiga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Septiana, B., Indana, S., & Bashri, A. (2018). The Validity and Practicality of E-Book Flipbook-Based on Tissues Structure and Organ Function of Plant in 11Th Grades High School Material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 441–449. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Sidiq, R., & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/jps.091.01>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In *Bandung: Alfabeta, CV*.
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas Dan Volume Bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–46. <https://doi.org/10.32938/jpm.v3i1.1275>
- Tanner, M. J. (2014). Digital vs. Print: Reading Comprehension and the Future of the Book. *School of Information Student Research Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.31979/2575-2499.040206>
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>
- Zahid, M. Z. (2018). Aplikasi Berbasis Android untuk Pembelajaran: Potensi dan Metode Pengembangan. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 910–918. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/%0A>