



Submitted: 2023-05-16

Published: 2023-05-25

PENGEMBANGAN *DIGIBOOK* BANGUN RUANG SISI LENGKUNG BERBASIS *FLIP PDF PROFESSIONAL* UNTUK MENGEKSPLOR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Ivan Sovian^{a)}, Supratman^{b)}, Puji Lestari^{c)}

a,b,c) Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Indonesia

Corresponding Author: vans.dvart@gmail.com^a
supratman@unsil.ac.id, pujilestari@unsil.ac.id

Article Info

Keywords:

Digibook; Professional Flip PDF; Problem Solving Skill.

Abstract

The importance of a learning media to optimize students' problem-solving abilities must be prepared by educators, one of which is digibook. This research aims to produce digibook to build curved side space to explore students' problem-solving abilities. The research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model through 5 stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation. The subjects in the study were 3 mathematics teachers, 5 students taken from ninth grade outside class IX B, 2 material experts, 2 media experts and 32 students of class IX B SMP Negeri 2 Cikijing. The data collection techniques used were observation, interviews, questionnaires and problem-solving ability tests. The instruments used are material expert validation sheets, media expert validation sheets, user response questionnaires, and problem-solving ability test questions. Based on the results of research and development, validation results were obtained from material experts and media experts, digibook builds curved side space based on Flip PDF Professional is valid with a very feasible category. User response to digibook build

curved side space based on Flip PDF Professional is positive with excellent categories. The results of the Effect Size (ES) test were obtained in the Strong Effect category. Problem solving ability after using digibook build curved side space based on Flip PDF Professional as many as 8 people or 25% of students are in the "High" category. A total of 20 people or 62.5% of students are in the "Medium" category. A total of 4 people or 12.5% of students are in the "Low" category. So it is concluded that digibook builds curved side space based on Flip PDF Professional which was developed worthy of being used to explore students' problem-solving abilities.

Kata Kunci: *Digibook; Flip PDF Professional; Kemampuan Pemecahan Masalah.*

Pentingnya sebuah media pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik harus dipersiapkan oleh pendidik, salah satunya dengan *digibook*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan *digibook* bangun ruang sisi lengkung untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE* melalui 5 tahapan yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Subjek dalam penelitian adalah 3 orang guru matematika, 5 orang peserta didik yang diambil dari kelas sembilan diluar kelas IX B, 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media dan 32 orang peserta didik kelas IX B SMP Negeri 2 Cikijing. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, angket dan tes kemampuan pemecahan masalah. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respon pengguna, dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan diperoleh hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* ini valid dengan kategori sangat layak digunakan. Respon pengguna terhadap *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* ini positif dengan kategori sangat baik. Hasil pengujian *Effect Size (ES)* diperoleh kategori *Strong Effect*. Kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* sebanyak

8 orang atau 25% peserta didik berada pada kategori “Tinggi”. Sebanyak 20 orang atau 62,5% peserta didik berada pada kategori “Sedang”. Sebanyak 4 orang atau 12,5% peserta didik berada pada kategori “Rendah”. Sehingga disimpulkan bahwa *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang dikembangkan layak digunakan untuk mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

PENDAHULUAN

Menghadapi era globalisasi yang diiringi dengan perkembangan IPTEK yang sangat pesat, maka peningkatan kualitas-kualitas sumber daya manusia mempunyai posisi yang strategis bagi keberhasilan dan kelanjutan pembangunan nasional. Pendidikan merupakan faktor utama dalam meningkatkan kualitas kehidupan suatu negara, juga harkat dan martabat bangsa. Begitu pentingnya peran pendidikan menuntun para praktisi pendidikan untuk melakukan usaha dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Abdurahman, 2017) menyatakan pendidikan merupakan suatu hal yang sangat esensial dalam proses pemanusiaan dalam masyarakat yang berbudaya.

Tuntutan pendidikan sebagai dasar pendukung dalam menghadapi era globalisasi khususnya Perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Komunikasi (IPTEK) telah membawa perubahan yang sangat penting terhadap kehidupan manusia, perubahan ini mendorong semua

kalangan yang terlibat didunia pendidikan untuk melakukan pembaharuan dalam segala aspek kegiatan pendidikan salah satunya pendidikan di sekolah harus menciptakan pembelajaran yang berbasis teknologi supaya kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Hal ini sesuai dengan Permendikbud No.22 Tahun 2016 bahwa salah satu prinsip pembelajaran menurut Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Teknologi dapat memudahkan segala kebutuhan pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran untuk mengakses informasi sumber belajar ataupun sebagai sarana penunjang kegiatan belajar. Menurut (Ratnasari, 2019) menjelaskan bahwa teknologi sangat berperan dalam meningkatkan mutu pendidikan. Teknologi sangat membantu pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran menggunakan berbagai macam media untuk dijadikan alat dalam penyampaian

ilmu pengetahuan. Menurut (Masykur et al., 2017) menyebutkan bahwa dalam proses pembelajaran guru memberikan ilmu pengetahuan sebagai bekal siswa dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan.

Proses pembelajaran akan berjalan sesuai harapan jika media pendukungnya tersedia. Media pembelajaran sangat penting bagi pendidik dalam menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Rasyid, 2008) yang menyebutkan bahwa media merupakan sarana untuk mentransformasikan atau menyampaikan pesan. Salah satu jenis media pembelajaran yaitu media pembelajaran interaktif. Hal ini sesuai dengan pendapat (Patmawati et al., 2016) keunggulan penerapan media interaktif dalam menjelaskan suatu konsep dapat menuntut peserta didik untuk mengeksplorasi dan menganalisis, menjajaki dan menggali konsep tersebut serta prinsip-prinsip yang terdapat pada objek masalah.

Media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik harus dapat mengoptimalkan peran serta peserta didik agar sesuai dengan harapan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat (Abidin, n.d.) yang menyatakan pemilihan media merupakan keputusan yang menarik dan menentukan terhadap ketepatan jenis media yang akan digunakan, yang selanjutnya sangat mempengaruhi efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Oleh karena itu,

pendidik memerlukan sebuah media pembelajaran matematika yang mudah dioperasikan dan penggunaannya dapat atau dimiliki peserta didik. Media tidak terlepas dari kemajuan teknologi yang mana salah satu media pembelajaran hasil pengembangan dari teknologi yaitu *digibook* (buku digital) yang merupakan buku yang dipadukan dengan alat elektronik yang dapat memuat konten multimedia sehingga pembelajaran lebih interaktif walaupun tanpa kehadiran guru sekalipun. *Digibook* disimpan dalam bentuk PDF (*Portable Document Format*) dan memerlukan tempat penyimpanan khusus. *Digibook* yang biasa tidak memuat konten digital seperti audio dan video. Ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan dalam membuat *digital book* diantaranya adalah *3D PageFlip*, *Anyflip*, *Kvisoft*, *Flipbook Maker*, *Flip PDF Professional* dan lain-lain.

Proses pembelajaran masih perlu adanya perbaikan khususnya dalam kemampuan pemecahan masalah peserta didik untuk itu perlu adanya terobosan baru untuk meningkatkan gairah belajar siswa di dalam kelas. Hal ini dikarenakan masih banyak peserta didik yang belum menguasai konsep pemecahan masalah matematika, hal tersebut menjadikan peserta didik mengalami kesulitan terhadap materi yang sedang dipelajari.

Hal ini nampak pada hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMPN 2 Cikijing pada ulangan harian tahun 2022 materi bangun ruang sisi lengkung yang

rata rata kemampuan pemecahan masalahnya masih berada pada katagori “rendah” atau 75% siswa belum tuntas. Permasalahan ini sejalan dengan pendapat (Yani et al., 2019) mengatakan masih banyak siswa yang merasa kesulitan untuk mempelajari matematika, salah satunya adalah geometri, khususnya materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Selanjutnya (Marasabessy et al., 2021) juga menyatakan permasalahan yang dihadapi siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung secara umum adalah masalah konsep dan prinsip (prosedural, perhitungan, kecerobohan, dan kalkulasi).

Media sangat berpengaruh terhadap pembelajaran khususnya dalam memecahkan masalah matematika, karena dengan menggunakan media peserta didik belajar menjadi senang, apalagi media yang dibuat dikaitkan dengan kehidupan sehari hari dapat mendorong kemampuan siswa dalam menggunakan kecerdasannya yakni memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Gumilang et al., 2019) dimana kecerdasan merupakan kemampuan dalam menyelesaikan masalah maupun menciptakan suatu produk yang berharga dalam lingkungan budaya dan masyarakat.

Untuk mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah, media yang dapat digunakan salah satunya *digibook*. *Digibook* yang dikembangkan disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah. Berbeda dengan penelitian

pengembangan ini membahas tentang ketiganya, yaitu mengembangkan media pembelajaran berbentuk *digibook* pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode penelitian R & D (*Research and Development*) yaitu penelitian yang berorientasi untuk meneliti, merancang, memproduksi, menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2018). Pengembangan merupakan suatu proses menciptakan produk ataupun mengadakan inovasi baru terhadap produk yang telah diciptakan sebelumnya yang dapat didesain, dikembangkan, dimanfaatkan dan dievaluasi sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Adapun yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah *digibook* matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009). Kelebihan Model ADDIE adalah langkah yang ditempuh lebih sederhana, jelas, sistematis, mudah dipelajari dan sudah

banyak digunakan sebagai prosedur pengembangan media pembelajara hal ini sejalan dengan pendapat (Fauzi et al., 2022)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX B SMPN 2 Cikijing yang beralamat di Jl. Sukamulya No. 01 Desa Banjaransari, Kecamatan Cikijing, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan produk. Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi media pembelajaran terdiri dari satu orang dosen magister pendidikan matematika dan satu orang dosen S1 pendidikan matematika, ahli media sebagai validator kelayakan produk, terdiri dari dua orang ahli yang terdiri dari dosen Teknik informatika dan guru multimedia, dua orang guru mata pelajaran matematika dan empat orang peserta didik kelas IX diluar kelas IX B sebagai responden pengguna, serta 32 orang peserta didik kelas IX B SMPN 2 Cikijing sebagai subjek untuk implementasi produk dan pengisian tes kemampuan pemecahan masalah. Subjek dalam penelitian dipilih dengan beberapa pertimbangan peserta didik yang memiliki *smartphone*, android, peserta didik yang mempunyai waktu yang memadai, dan peserta didik yang mampu menjelaskan apa yang ada dipikirkannya baik secara lisan dan tulisan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, wawancara dan tes kemampuan pemecahan masalah. Instrumen penelitian ini adalah lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru dan peserta didik, pedoman wawancara dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Tahap selanjutnya adalah tahap analisis data.

Teknik analisis data yang digunakan adalah mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa serta analisis materi pelajaran yang diperoleh pada tahap analisis, dan mendeskripsikan hasil validasi ahli materi dan ahli media yang diperoleh pada tahap pengembangan. Untuk melihat kelayakan media pembelajaran dari data hasil validasi para ahli, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

n = jumlah validator

$\sum x$ = skor total masing-masing

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

katagori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto, S., & Jabar, 2014):

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media

Skor	Kategori
< 21%	Sangat tidak layak

Skor	Kategori
21 – 40%	Tidak layak
41 – 60%	Cukup layak
61 – 80%	Layak
81 – 100%	Sangat Layak

Selanjutnya, menyajikan dalam bentuk grafik hasil angket respon guru dan peserta didik yang diperoleh pada tahap implementasi, kemudian hasil angket tersebut dihitung untuk ditentukan kategorinya dan dideskripsikan. Angket respon guru dan peserta didik tersebut diukur menggunakan Skala *Likert* dengan lima pilihan jawaban yang ditunjukkan oleh Tabel 2:

Tabel 2. Kategori Skor Angket Respon Pengguna

Skor	Kategori
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Untuk menentukan interpretasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut (Sundayana, 2014):

- 1) Menentukan skor maksimum (S_{maks})
 $S_{maks} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 5$
- 2) Menentukan skor minimal (S_{min})
 $S_{min} = \text{banyak butir angket} \times \text{responden} \times 1$
- 3) Menentukan rentang
Rentang = skor maksimum – skor minimum

- 4) Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kategori}}$$

- 5) Menentukan skala tanggapan

Menentukan skala tanggapan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Interpretasi Skala Tanggapan

Skor Total (ST)	Interpretasi
$S_{min} \leq ST < S_{min} + p$	Sangat jelek
$S_{min} + p \leq ST < S_{min} + 2p$	Jelek
$S_{min} + 2p \leq ST < S_{min} + 3p$	Cukup
$S_{min} + 3p \leq ST < S_{min} + 4p$	Baik
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat baik

Teknik analisis data selanjutnya adalah analisis data kualitatif diperoleh melalui lembar jawaban tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan melalui wawancara berkaitan dengan kesalahan peserta didik dalam menjawab tes kemampuan pemecahan masalah. Data kualitatif ini dianalisis secara deskriptif berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes dianalisis dan dikategorikan menjadi kategori tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang bersumber pada pedoman (Sudijono, 2010).

Tabel 4. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelompok	Kategori
Siswa yang memiliki nilai $\geq \bar{x} + s$	Tinggi
Siswa yang memiliki nilai antara $\bar{x} - s$ dan $\bar{x} + s$	Sedang

Kelompok	Kategori
Siswa yang memiliki nilai $\leq \bar{x} - s$	Rendah

Kemudian untuk mengetahui menentukan efektivitas kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan *digibook* materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan hasil uji *effect size*. Untuk menghitung kualitas efektifitas produk menggunakan uji *effect size* dengan rumus Cohens's dalam (Fauzi et al., 2022) sebagai berikut:

$$ES = \frac{\text{mean of posttest} - \text{mean of pretest}}{\text{standard deviation of pretest}}$$

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen, Manion, dan Marrison dalam (Khoerunnisa et al., 2021) yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi *Effect Size*

Besarnya <i>Effect Size</i> (ES)	Interpretasi
0 – 0.20	<i>Weak effect</i>
0.21 – 0.50	<i>Modest effect</i>
0.51 – 1.00	<i>Moderate effect</i>
> 1.00	<i>Strong effect</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cikijing pada tanggal 03 Maret 2023 sampai dengan 14 April 2023. Hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu produk *digibook* bangun ruang sisi

lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang berkualitas dan layak digunakan untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membahas secara komprehensif mengenai prosedur pengembangan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*, menganalisis secara komprehensif kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*, dan menganalisis secara komprehensif efektifitas media *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Berikut prosedur pengembangan dengan menggunakan model ADDIE dalam menghasilkan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

(1) *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dengan cara pengumpulan informasi yang diperoleh melalui hasil observasi dan wawancara terhadap guru matematika dan analisis yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat produk. Pada tahap ini hal-hal yang dianalisis adalah kurikulum yang

digunakan, media pembelajaran dan materi pembelajaran yang dibutuhkan untuk membuat produk.

Berdasarkan hasil analisis kurikulum yang digunakan kurikulum 2013 edisi revisi, kebutuhan media dan analisis materi pembelajaran, peneliti menetapkan media pembelajaran yang dikembangkan adalah *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

(2) Design

Pada tahap ini informasi yang diperoleh dari tahap *analyze* disusun ke dalam rencana yang dilakukan dalam penelitian pengembangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pertama, mengumpulkan kebutuhan data yang diperlukan dalam media yang akan dikembangkan, meliputi materi yang sudah ditentukan pada tahap *Analyze*, contoh dan latihan soal-soal sesuai dengan materi, soal tes kemampuan pemecahan masalah dan gambar-gambar penunjang untuk estetika media pembelajaran. Kedua, membuat *flowchart* atau menyusun sebuah alur pembuatan media pembelajaran yang kemudian dijadikan dasar dalam pengembangan *storyboard*. Ketiga, mengembangkan *storyboard* atau rancangan pembuatan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang berisi rancangan tampilan dan pemrograman (tema, tombol, warna, tesk, video, audio dan animasi)

pada *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*. Secara umum, *storyboard* memberikan penjelasan dari jenis *font*, *icon button*, serta menjelaskan audio, video dan animasi yang ada pada *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*. Keempat, merancang instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang akan diberikan kepada peserta didik saat tahap implementasi yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah. Kelima, membuat lembar validasi materi maupun media dan angket respon pengguna guru maupun peserta didik yang digunakan sebagai alat pengumpulan data untuk mengetahui kelayakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang dikembangkan pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

(3) Development

Tahap ini merupakan tahap pengembangan dengan kegiatan menghasilkan media pembelajaran *Digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design* untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Setelah itu, *digibook* diuji oleh ahli (validator) materi dan media pembelajaran agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan peserta didik. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah pertama, *sliding* yaitu setiap halaman

digibook didesain dan disusun menggunakan aplikasi *Microsoft Office PowerPoint* yang dipadukan dengan menggunakan *software Microsoft Office Word 2019* yang dibuat semenarik mungkin dengan pembuatan layout dan *background* oleh peneliti sendiri. Kedua, *supporting* yaitu untuk mendukung tampilan setiap halaman *digibook*, peneliti memanfaatkan ikon/*button*, gambar, foto, animasi dan musik yang diperoleh dari internet dan buatan peneliti sendiri, kemudian membuat rekaman suara/vokal asli peneliti serta membuat video pembelajaran penerapan materi bangun ruang sisi lengkung dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Ketiga, *Flipbook maker/converter* yaitu setelah pembuatan slide selesai, hasilnya digabungkan dan dikonversi ke dalam format pdf.

Selanjutnya, file .pdf tersebut di-import ke dalam *software Flip PDF Professional* untuk dikembangkan menjadi sebuah buku digital atau *digibook*. Kemudian *digibook* hasil pengembangan tersebut di-publish dalam format .html serta di upload secara online dengan menggunakan bantuan web hosting agar dapat dibuka kapan saja, dimana saja dengan menggunakan perangkat laptop, tablet atau *smartphone* yang terhubung dengan jaringan internet. Keempat, *testing* yaitu setelah *digibook* di publish secara online, peneliti mengetes *digibook* tersebut dalam berbagai perangkat yang terkoneksi dengan jaringan internet untuk memastikan *digibook* dapat dibuka

dan semua fiturnya berfungsi sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Berikut ini adalah contoh beberapa tampilan *digibook* bangun ruang sisi lengkung hasil pengembangan dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* dimulai dari halaman cover (tampilan pada layar saat pengetesan menggunakan *smartphone android*) dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Cover *Digibook* Bangun Ruang Sisi Lengkung

Setelah halaman cover, halaman berikutnya adalah halaman *disclaimer* yaitu informasi dan edukasi terkait Undang-Undang Hak Cipta seperti pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Informasi UU Hak Cipta

Halaman berikutnya adalah halaman kata-kata motivasi pendidikan berkaitan dengan ilmu yang dikemukakan oleh tokoh pendidikan nasional yaitu Ki Hajar Dewantara dilengkapi dengan sketsa wajahnya agar peserta didik pengetahuan sosok pahlawan pendidikan sekaligus semakin termotivasi dalam belajarnya seperti Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Kata-kata Motivasi Pendidikan Ki Hajar Dewantara

Selanjutnya adalah halaman kata pengantar sebagai pengantar dari peneliti/pengembang kepada pengguna *digibook* seperti pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Halaman Kata Pengantar

Selanjutnya adalah halaman menu *Home*, yang menyajikan berbagai pilihan menu yaitu (1) Kompetensi Dasar, (2) Tujuan Pembelajaran, (3) Peta Konsep, (4) Materi Pembelajaran, (5) Quiz, (6) Math Games, (7) Profil Pengembang, yang apabila menu-menu tersebut diklik/ditap maka akan masuk ke halaman yang dipilih.

Pada halaman *home* ini, dilengkapi dengan audio/suara vokal asli peneliti/pengembang yang mengarahkan bagaimana memilih menu yang akan dituju pada *digibook* ini, kemudian disetiap halaman yang dituju dilengkapi dengan ikon berbentuk rumah yang apabila diklik/ditap maka akan kembali ke halaman *home*. Adapun tampilan halaman menu *Home* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Menu *Home*

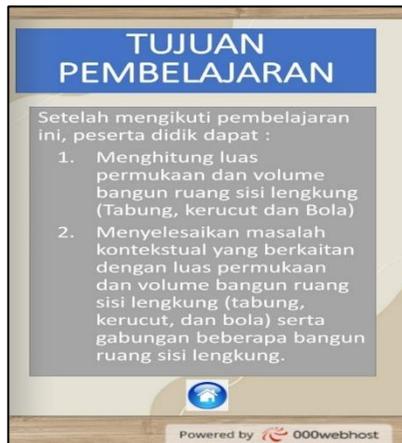
Selanjutnya jika dipilih halaman Kompetensi Dasar, maka *digibook* akan masuk ke halaman Kompetensi Dasar seperti pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Kompetensi Dasar

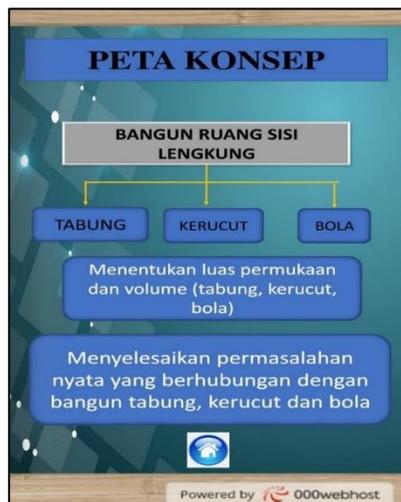
Jika dipilih halaman Tujuan Pembelajaran, maka *digibook* akan masuk

ke halaman tujuan pembelajaran seperti pada Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Tujuan Pembelajaran

Selanjutnya jika dipilih halaman Peta Konsep pada menu *Home*, maka *digibook* akan masuk ke halaman peta konsep seperti pada Gambar 8 berikut:



Gambar 8. Peta Konsep

Kemudian jika dipilih halaman Materi Pembelajaran pada menu home, maka *digibook* akan masuk ke halaman seperti pada Gambar 9 berikut:



Gambar 9. Materi Pembelajaran

Kemudian jika dipilih halaman Quiz pada menu *Home*, maka *digibook* akan masuk ke halaman Quiz seperti pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Quiz

Jika dipilih halaman *Math Games* pada menu *Home*, maka *digibook* akan masuk ke halaman *Math Games Online* dan pengguna bisa memainkannya secara *online* pada situs poki.co.id/matematika seperti pada Gambar 11 berikut:



Gambar 11. Math games online

Jika dipilih halaman Profil Pengembang pada menu *Home*, maka tampilan *digibook* akan seperti pada Gambar 12:



Gambar 12. Profil Pengembang

Kemudian pada halaman materi pembelajaranan terdapat 3 pilihan materi pembelajaran dalam Bangun Ruang Sisi Lengkung yaitu (1) Tabung, (2) Kerucut, (3) Bola. Selain itu, pada menu materi pembelajaran juga dilengkapi dengan audio/suara vokal asli peneliti/pengembang yang mengarahkan pengguna untuk memilih menu materi pembelajaran yang akan dipelajari pada *digibook* ini dan jika salah satu menu materi pembelajaran diklik/ditap maka akan tampil sub menu materi pembelajaran yang berisi 5 (lima) pilihan yaitu (1) Materi pembelajaran; (2) Contoh soal dan pembahasan; (3) Soal-soal latihan; (4) Video pembelajaran; dan (5) Quiz. Salah satu contoh materi pembelajaran yang ada pada *digibook* seperti pada Gambar 13 berikut ini:



Gambar 13. Contoh Halaman Materi Pembelajaran Tabung

Jika dari halaman sub menu materi pembelajaran dipilih menu materi pembelajaran, maka akan menuju ke halaman pembahasan materi pembelajaran. Berikut sebagian contoh halaman materi pembelajaran seperti pada Gambar 14, 15 dan 16 berikut ini:



Gambar 14. Sebagian Contoh Halaman Awal Materi Pelajaran



Gambar 15. Sebagian Contoh Halaman Materi Pelajaran Berikutnya



Gambar 16. Sebagian Contoh Halaman Materi Pelajaran Berikutnya

Selanjutnya pada contoh soal dan pembahasan pada sub menu materi pembelajaran baik materi tabung, kerucut dan bola selalu menggunakan langkah indikator pemecahan masalah di setiap penyelesaian soal dalam *digibook* ini, hal tersebut dapat dilihat dari contoh sebagian halaman *digibook* seperti pada Gambar 17 dan 18.



Gambar 17. Sebagian Contoh Halaman Soal

Penyelesaian Soal 2

Penyelesaian :
 Diketahui : $d = 28 \text{ cm}$ maka $r = 14$
 $t = 100 \text{ cm}$, biaya minimal $\text{Rp. } 100 / \text{cm}^2$
 Ditanyakan : Biaya untuk pembuatan Akuarium?

Jawab :
 Biaya membuat akuarium disamakan A luas akuarium (Lpt) dan biaya minimal n
 Maka $A = L_{pt} \times n$ dan $L_{pt} = \pi r (r + 2t)$

Luas Tabung Tanpa Tutup
 $L_{ptt} = \pi r (r + 2t)$
 $L_{ptt} = \frac{22}{7} \cdot 14 (14 + 2 \times 100)$
 $L_{ptt} = 22 \times 2 (14 + 200)$ $A = L_{ptt} \times n$
 $L_{ptt} = 44 (214)$ $= 9416 \times \text{Rp. } 100$
 $L_{ptt} = 9416 \text{ cm}^2$ $= \text{Rp. } 941.600$

Biaya minimal $\text{Rp. } 100 / \text{cm}^2$
 $n = \frac{A}{L_{ptt}}$
 $n = \frac{941600}{9416}$
 $n = 100$ Jadi biaya minimal untuk membuat akuarium $\text{Rp. } 941.600$.

Powered by 000webhost

Gambar 18. Contoh Halaman Penyelesaian Soal Menggunakan Pemecahan Masalah

Setelah peneliti berhasil membuka *digibook* secara online dan memastikan semua fitur yang ada di dalam *digibook* berfungsi, selanjutnya peneliti menyusun petunjuk penggunaan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan *digibook* yang berisi cara mengakses *digibook*, cara menggunakan *digibook*, penjelasan tombol/icon yang terdapat pada *digibook*, serta cara mengubah beberapa pengaturan tertentu.

Kegiatan selanjutnya pada tahap *development* (pengembangan) yaitu peneliti melakukan 2 validasi sekaligus yaitu validasi materi *digibook* dan validasi soal tes kemampuan pemecahan masalah. Validasi ahli materi *digibook* meliputi *construct validity* yaitu komponen isi, komponen penyajian dan komponen kegrafikan serta *content validity* yaitu kesesuaian isi materi dengan kemampuan pemecahan masalah, kesesuaian isi materi

dan kesesuaian konten multimedia dengan pengguna. Sedangkan validasi soal tes kemampuan pemecahan masalah meliputi validasi muka/*face validity* yang menggambarkan ketepatan susunan kalimat atau kata-kata yang tertera pada pertanyaan (kejelasan bahasa/redaksional) sehingga jelas pengertiannya dan tidak membingungkan serta validasi isi/*content validity* yang menggambarkan kesesuaian pertanyaan yang diberikan terhadap peserta didik sesuai dengan kisi-kisi instrumen, indikator yang digunakan dan tujuan yang ingin dicapai. Validator yang menjadi ahli materi terdiri dari 1 orang Dosen Magister Pendidikan Matematika Universtas Siliwangi dan 1 orang Dosen S1 Pendidikan Matematika Universtas Siliwangi sebagai validator I dan validator II.

Validasi tahap pertama dari validator I dilaksanakan pada tanggal 01 Maret 2023 sedangkan tahap validasi kedua setelah perbaikan dari validator I dilaksanakan pada tanggal 03 Maret 2023, sedangkan validasi tahap pertama dari validator II dilaksanakan pada tanggal 03 Maret 2023 dan validasi tahap kedua setelah perbaikan pada tanggal 16 Maret 2023. Berdasarkan hasil penilaian validator I dan II pada validasi pertama untuk validasi materi diperoleh informasi bahwa beberapa pernyataan valid dan kesimpulan secara umum bahwa media pembelajaran *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* dapat digunakan dengan sedikit perbaikan. Sementara itu untuk

validasi soal tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh informasi bahwa semua pernyataan valid tetapi ada saran dari kedua validator sehingga kesimpulan umumnya soal tes dapat digunakan dengan sedikit perbaikan. Sedangkan hasil validasi kedua untuk validasi materi maupun soal tes kemampuan komunikasi matematis menyatakan bahwa semua pernyataan materi maupun soal tes kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan tanpa perbaikan.

Kegiatan berikutnya pada tahap *development* (pengembangan) yaitu validasi ahli media *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* meliputi *construct validity* dan *content validity*. *Construct validity* berisi pernyataan tentang aspek komponen kegrafikan, tampilan atau desain multimedia interaktif, sedangkan *content validity* berisi pernyataan tentang aspek kesesuaian konten multimedia interaktif dan kesesuaian konten multimedia dengan pengguna. Validator yang menjadi ahli media terdiri dari 1 orang Dosen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universtas Siliwangi sebagai validator I dan 1 orang Guru TIK SMPN 2 Cikijing sebagai validator II. Validasi dari validator I dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2023, sedangkan validasi dari validator II dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2023. Berdasarkan hasil penilaian validator I dan II untuk validasi media diperoleh informasi bahwa semua pernyataan valid dan kesimpulan secara

umum bahwa *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* dapat digunakan tanpa perbaikan.

Kegiatan terakhir pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu setelah *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* dinyatakan valid dan dapat digunakan yang didasarkan pada hasil validasi ahli materi maupun ahli media, tahap selanjutnya adalah memberikan *digibook* yang dikembangkan kepada lingkungan belajar yang melibatkan peserta didik kelompok kecil.

Pada tahap akhir ini *digibook* diberikan kepada 3 orang guru mata pelajaran matematika dan 5 orang peserta didik kelas IX SMPN 2 Cikijing yang diambil dari masing-masing kelas IX di luar kelas IX B SMPN 2 Cikijing yang dipilih berdasarkan pertimbangan yaitu peserta didik yang mampu mengemukakan pendapat atau gagasannya secara lisan maupun tertulis sehingga dapat memberikan informasi yang jelas dan lengkap sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Kegiatan uji coba kelompok kecil ini dilakukan pada tanggal 23 Maret 2023. Pada tahap ini juga diberikan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* beserta petunjuk penggunaannya. Setelah itu, diberikan juga angket respon pengguna guru matematika dan peserta didik kelas kecil yang hasilnya disajikan pada Gambar 19. Gambar 19 menunjukkan perolehan rata-rata skor dari setiap item pernyataan pada angket yang diisi oleh 3 orang guru mata

pelajaran matematika dan 5 orang peserta didik pada kelas kecil.



Gambar 19. Grafik Rata Rata Skor Respon Pengguna Guru Matematika dan Peserta Didik Kelas Kecil

Gambar 19 menunjukkan perolehan bahwa total skor yang diperoleh dari angket respon guru matematika adalah 145 dengan kriteria berada pada kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa respon guru matematika sebagai pengguna terhadap *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* adalah positif. Selain itu, diperoleh informasi dari komentar dan saran guru matematika bahwa rata-rata guru matematika menyatakan bahwa

keseluruhan tampilan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* menarik dan materi yang disajikan tersusun secara sistematis serta mudah dipahami. Sedangkan, total skor yang diperoleh dari angket respon peserta didik adalah 239 dengan kriteria berada pada kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* adalah positif. Selain itu, diperoleh informasi dari komentar dan saran peserta didik bahwa rata-rata peserta didik termotivasi dan merasa senang dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan *digibook* berbasis *Flip PDF Professional*, kemudian ada peserta didik yang menyarankan agar setiap materi pembelajaran dibuat *digibook*-nya karena mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dan bahkan ada peserta didik yang meminta *digibook* ini dapat diterapkan pada semua mata pelajaran karena *digibook* sangat menarik. Karena hasil angket respon guru matematika dan respon peserta didik pada uji coba skala kecil adalah positif dan berada pada kategori “sangat baik”, maka penelitian dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu tahap implementasi.

(4) Implementation (Implementasi)

Setelah selesai rangkaian tahap pengembangan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*, maka tahapan selanjutnya adalah

implementasi *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* dalam kegiatan pembelajaran di IX B SMPN 2 Cikijing yang terdiri dari 32 peserta didik. Pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan *Digibook* berbasis *Flip PDF Professional* dilaksanakan mulai tanggal 27 Maret 2023 sampai dengan tanggal 15 April 2023 yang dibagi ke dalam 6 pertemuan sesuai dengan alokasi waktu dan jadwal pelajaran yang tersedia. Pertemuan pertama dan kedua peserta didik menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mempelajari materi tabung. Pertemuan ketiga dan keempat peserta didik *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mempelajari materi kerucut. Pertemuan kelima dan keenam peserta didik menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* untuk mempelajari materi bola.

(5) Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* serta untuk menentukan kualitas efektivitas *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* dalam pembelajaran. Kemudian peserta didik diminta untuk mengisi angket respon peserta didik terkait pembelajaran bangun ruang sisi lengkung menggunakan *digibook*

berbasis *Flip PDF Professional*. Berikut ini disajikan Tabel 6 berisi data hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas IX B SMPN 2 Cikijing.

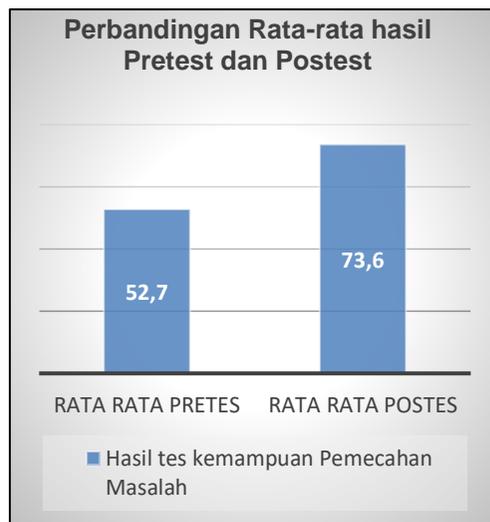
Tabel 6. Hasil *posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Kelompok	Byk Siswa	Presentase	Katagori
Siswa yang memiliki nilai $\geq \bar{x} + s$	8	25%	Tinggi
Siswa yang memiliki nilai antara $\bar{x} - s$ dan $\bar{x} + s$	20	62,5%	Sedang
Siswa yang memiliki nilai $\leq \bar{x} - s$	4	12,5%	Rendah

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah terhadap 32 orang peserta didik kelas IX B SMPN 2 Cikijing di dapat rata-rata niali peserta didik 73,6 dan simpangan baku 13,8 maka dapat diketahui bahwa sebanyak 8 orang atau 25% peserta didik memperoleh nilai $\geq \bar{x} + s$ atau $\geq 87,4$ berada pada kategori "Tinggi". Selanjutnya sebanyak 20 orang atau 62,5% peserta

didik memperoleh nilai antara $\bar{x} - s$ dan $\bar{x} + s$ atau $59,8 \leq \text{nilai tes} < 87,4$ berada pada kategori "Sedang". Terakhir yaitu sebanyak 4 orang atau 12,5% peserta didik memperoleh nilai $\leq \bar{x} - s < 59,8$ berada pada kategori "Rendah".

Berikut ini Gambar 20 memuat perbandingan rata-rata nilai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui efektivitas kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah menggunakan *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional*.



Gambar 20. Perbandingan Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Dari gambar 20 dapat diketahui bahwa rata-rata hasil *posttest* lebih besar dari pada rata-rata hasil *pretest*. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas bangun ruang sisi

lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang digunakan dalam pembelajaran, peneliti menggunakan rumus *effect size* (ES) menurut (Cohen et al., 2007) yaitu:

$$ES = \frac{\text{mean of posttest} - \text{mean of pretest}}{\text{standard deviation of pretest}}$$

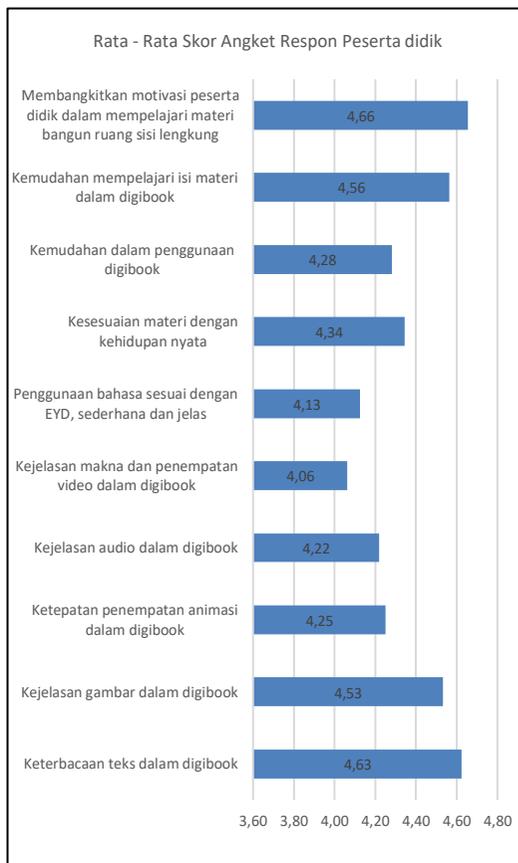
$$ES = \frac{73,6 - 52,7}{12}$$

$$ES = \frac{20,9}{12,27}$$

$$ES = 1,70$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh *effect size* yaitu 1,70 > 1,00 berada pada kriteria “*Strong Effect*” sesuai dengan hasil penelitian (Angriani et al., 2020), (Khoerunnisa et al., 2021), (Fauzi et al., 2022) dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa media *digibook* efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Berikut Gambar 21 grafik hasil angket respon peserta didik kelas besar. Dari Gambar 21 memberi informasi bahwa perolehan rata-rata skor dari setiap item pernyataan pada angket respon yang diisi oleh 32 orang peserta didik. Total skor yang diperoleh dari angket respon peserta didik adalah 1.397 dengan kriteria berada pada kategori “sangat baik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* adalah positif sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Khoerunnisa et al., 2021) dan (Fauzi et al., 2022).



Gambar 21. Grafik Rata-Rata Skor Angket Respon Peserta Didik Kelas Besar

PENUTUP
Simpulan

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah produk media pembelajaran *digibook* bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* yang sangat layak digunakan dalam

pembelajaran, hasil kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan digibook bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* sebanyak 8 orang atau 25% peserta didik berada pada kategori “Tinggi”. Selanjutnya sebanyak 20 orang atau 62,5% peserta didik berada pada kategori “Sedang”. Terakhir yaitu sebanyak 4 orang atau 12,5% peserta didik berada pada kategori “Rendah”. kualitas efektivitas digibook bangun ruang sisi lengkung berbasis *Flip PDF Professional* (effect size) yaitu $1,70 > 1,00$ berada pada kriteria “Strong Effect”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa digibook bangun ruang sisi lengkung berbasis Flip PDF Professional yang dikembangkan layak digunakan untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Saran

Media pembelajaran *digibook* ini masih terbatas pada materi pembelajaran bangun ruang sisi lengkung dan hanya untuk mengeksplor kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk mengembangkan *digibook* pada materi pembelajaran yang berbeda serta untuk mengoptimalkan kemampuan matematis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurahman, A. (2017). Implikasi UUSPN

Terhadap Pendidikan Islam. *AL-TANZIM: JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN ISLAM*, 1(1), 19–35. <https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v1i1.25>

Abidin, Z. (n.d.). *PENERAPAN PEMILIHAN MEDIA PEMBELAJARAN*.

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>

Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2014). Evaluasi program pendidikan: pedoman teoritis praktisi pendidikan. In *Bumi Aksara : Jakarta*. (Ed. 2, Cet). Jakarta, Bumi Aksara.;2014.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Book Reviews Research Methods in Education. *The Austr Alian Educational Researcher*, 2, 147–156.

Fauzi, F. A., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2022). Pengembangan Digibook Barisan dan Deret Berbasis Anyflip untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 191–203. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1089>

Gumilang, M. R., Wahyudi, W., & Indarini, E. (2019). Pengembangan Media Komik dengan Model Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran*

- Semarang, 3(2), 185.
<https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.860>
- Khoerunnisa, S. N., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2021). Pengembangan Digibook Trigonometri Berbasis Flip PDF untuk Mengeksplor Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3082–3096. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.995>
- Marasabessy, R., Hasanah, A., & Juandi, D. (2021). Bangun Ruang Sisi Lengkung dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.46918/equals.v4i1.874>
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>
- Patmawati, H., Ratnaningsih, N., & Hermanto, R. (2016). Developing Character Based Interactive Learning Media To Facilitate Student ' S Self - Learning of Capita Selecta Mathematics (a Research on Mathematical Critical and Creative Thinking Skillsof Mathematics Departement Studentof Teacher Trainingand Educa. *Prosiding Ictte Fkip Uns 2015*, 1(2008), 523–532.
- Rasyid, M. R. (2008). OPTIMALISASI PERAN GURU DALAM PROSES TRANSFORMASI PENGETAHUAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 11(1), 55–68. <https://doi.org/10.24252/lp.2008v11n1a5>
- Ratnasari, Y. T. (2019). PROFESIONALISME GURU DALAM PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN Yulia Triana Ratnasari. *Seminar Nasional*, 235–239.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. CV. Alfabeta.
- Yani, C. F., Roza, Y., Murni, A., & Zuhri Daim. (2019). Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 2086–4280. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>