

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan *Flipbook* Berbasis *Problem Based Learning* yang Memfasilitasi Kemampuan 4C Siswa

Masruroh Khafidhoh^{1)*}, Wilda Mahmudah²⁾

^{1,2}Universitas Qomaruddin – Jalan Raya Bungah 01 Bungah, Gresik, 61152, Indonesia

*Penulis Korespondensi : email: 18011118@mhs.uqgresik.ac.id

Diterima: 26 Juli 2022, Direvisi: 5 Oktober 2022, Disetujui: 19 Oktober 2022.

Abstract

From several studies, it is known that there are still many students who have difficulty understanding the three-dimensional geometry of the subject. One of the reasons is because of the difficulty of understanding abstract three-dimensional material. So learning media is needed that can help to overcome it. The purpose of this research is to produce the flipbook-assisted learning media for mathematics based on problem-based learning that facilitates students' 4C abilities in terms of validity and practicality. Through the PBL learning approach, it is expected that students can think critically, have problem-solving skills, and acquire knowledge related to the essence of three-dimensional material. This flipbook-assisted media has an attractive design, equipped with learning videos and students easily access the material only through links. The model used in this development research is ADDIE. The instruments in this research were observation sheets, validation sheets, and student response questionnaires. The research subjects were students of class XI MIPA-1 SMA Assa'adah Bungah Gresik with a total of 30 students. The average validation from media experts is 3,6 including very valid criteria, and the average validation from the material experts is 3,79 including very valid criteria. The average student response questionnaire is 81,33% including very practical criteria. So the flipbook-assisted learning media for mathematics based on problem-based learning developed in this research is feasible to use.

Keywords: *Mathematics Learning Media, Flipbook, Problem Based Learning, 4C Ability.*

Abstrak

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa masih terdapat banyak siswa mengalami kesulitan ketika memahami materi dimensi tiga pokok bahasan geometri. Salah satu penyebabnya adalah karena kesulitan memahami materi dimensi tiga yang abstrak, sehingga diperlukan media pembelajaran yang bisa membantu untuk mengatasinya. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran matematika berbantuan flipbook berbasis PBL yang memfasilitasi pengembangan kemampuan 4C siswa ditinjau dari segi kevalidan dan kepraktisan. Melalui pendekatan pembelajaran PBL diharapkan siswa bisa berpikir dengan kritis, mempunyai keterampilan dalam pemecahan masalah dan memperoleh pengetahuan terkait esensi dari materi dimensi tiga. Media berbantuan Flipbook ini didesain dengan menarik, dilengkapi video pembelajaran serta siswa dengan mudah mengakses materi hanya melalui link. Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah ADDIE. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar validasi dan angket respon siswa. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI MIPA-1 SMA Assa'adah Bungah Gresik sejumlah 30 siswa. Rata-rata validasi ahli media adalah 3,63 termasuk kriteria sangat valid sedangkan rata-rata validasi ahli materi adalah sebesar 3,79 termasuk kriteria sangat valid. Rata-rata angket respon siswa adalah 81,33% termasuk kriteria sangat praktis. Jadi media pembelajaran matematika berbantuan flipbook berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran Matematika, Flipbook, Problem Based Learning, Kemampuan 4C.*

1. PENDAHULUAN

Menurut Masfufah & Afriansyah, matematika merupakan ilmu abstrak yang berkaitan tentang bilangan atau bahasa numerik dan bersifat deduktif serta menggunakan metode berpikir logis

dalam mempelajari pola, bentuk, struktur dan ruang [1]. Jadi selain berkaitan dengan bilangan, matematika juga sangat erat kaitannya dengan metode berfikir yang logis. Dalam matematika, tidak diperbolehkan menggeneralisasi hanya berdasarkan pengamatan saja tapi harus berdasarkan pada pembuktian deduktif. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika, siswa juga dituntut untuk bisa bernalar dan menganalisa. Hal ini juga disampaikan oleh Indrawati bahwa tujuan dari pembelajaran matematika bukan hanya sekedar membekali siswa kemampuan untuk menerapkan penghitungan atau rumus dalam menyelesaikan soal saja akan tetapi bisa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar dan analitisnya dalam pemecahan masalah sehari-hari [2]. Hal ini menjadi salah satu faktor pentingnya matematika untuk diajarkan kepada siswa.

Namun pada kenyataannya, dalam studi PISA tahun 2018, Indonesia mencapai hasil yang kurang memuaskan, yaitu berada pada urutan ke-73 dari 78 negara. Siswa Indonesia mengalami kesusahan dalam menghadapi soal yang memerlukan kemampuan dalam pemecahan masalah dengan menggunakan matematika [3]. Hal tersebut menjelaskan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih tertinggal sehingga diperlukannya inovasi terhadap sistem pendidikan yang sudah ada.

Pemerintah terus berusaha untuk berinovasi dalam bidang pendidikan menjadi semakin lebih baik, salah satunya melalui pembelajaran abad 21 [4]. Aji dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang melatih siswa tentang kecakapan abad 21, yaitu kemampuan 4C yang meliputi: a) *Communication* (komunikasi); b) *Collaboration* (kolaborasi); c) *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah); dan d) *Creativity and Innovation* (kreatif dan inovatif) [5]. Pemberlakuan kemampuan 4C dalam pembelajaran memberikan dampak yang cukup besar bagi generasi penerus bangsa dalam menghadapi tantangan hidup abad 21 [6]. Melalui pembelajaran, guru dituntut untuk mampu menciptakan proses pembelajaran yang memfasilitasi siswa agar bisa mengeksplorasi kemampuan 4C. Hal ini supaya siswa memiliki keterampilan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan siswa mampu mengkomunikasikan gagasan serta dapat bekerja sama dengan penuh tanggung jawab.

Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan kemampuan 4C adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL menggunakan permasalahan dalam dunia nyata sebagai suatu konteks untuk belajar keterampilan dalam memecahkan suatu masalah [4]. Duch menjelaskan bahwa PBL merupakan model pembelajaran dengan ciri menggunakan masalah nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar kritis, *problem solving*, dan memperoleh esensi materi pembelajaran [7]. Proses pembelajaran model PBL menuntut siswa untuk aktif menemukan konsepnya sendiri dan

guru hanya sebagai fasilitator. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitri dan beberapa rekannya yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat ditingkatkan dengan menerapkan model pembelajaran PBL [4].

Menurut TIMSS, pada tahun 2015, Indonesia berada pada posisi ke-44 dari 49 Negara [8]. Dalam Soal TIMSS terdapat konten materi geometri, berdasarkan hasil analisis dari TIMSS tahun 2011, ditemukan bahwa siswa Indonesia pada soal materi geometri dengan domain kognitif pengetahuan memperoleh presentase jawaban benar hanya 25%, bahkan dengan domain penalaran presentase jawaban benar hanya 0% [9]. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia tidak menguasai atau lemah dalam bidang materi geometri. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Setiawan, yang menyatakan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi dimensi tiga dalam pokok bahasan geometri [10].

Konsep matematika dapat disajikan secara konkret khususnya pada materi dimensi tiga serta dapat dipahami siswa dengan mudah melalui sebuah media. Menurut Susanti & Sholihah, media pembelajaran didefinisikan sebagai segala sesuatu yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan pesan atau materi kepada siswanya supaya tujuan pembelajaran tercapai dengan baik [11]. Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk membuat siswa lebih dominan pada saat proses pembelajaran, maka media pembelajaran diperlukan sebagai alat penyalur pesan atau materi. Pada masa ini, media pembelajaran yang sesuai adalah media berbasis teknologi yang dapat diakses melalui alat elektronik seperti laptop, hp, dan lain sebagainya.

Salah satu jenis media pembelajaran yang berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran adalah *flipbook*. *Flipbook* merupakan media interaktif berupa *flip pdf* yang dapat disisipi video, gambar, audio, tautan maupun animasi. Aplikasi yang dapat merealisasikan hal tersebut adalah aplikasi *Flip PDF Corporate*. Dengan *Flip PDF Corporate*, sebuah modul elektronik dapat dibuka layaknya membuka halaman buku sehingga akan lebih membuat siswa tertarik untuk belajar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Susanti & Sholihah yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran lebih efektif ketika menggunakan e-modul berbasis *Flip PDF Corporate* untuk pembelajaran materi luas dan volume bola. [11]. *Flipbook* merupakan buku digital yang saat ini banyak diminati masyarakat, dimana halaman sudah bisa dibuka seperti membaca buku di layar monitor [12].

Berdasarkan pemaparan diatas maka dalam penelitian ini dikembangkan media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa ditinjau dari segi kevalidan dan kepraktisan. Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami materi dimensi tiga dan menumbuhkan

rasa semangat melalui media pembelajaran berbantuan *flipbook* serta dapat juga digunakan oleh guru untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan produk yang dihasilkan yaitu media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa dalam pokok bahasan geometri mengenai dimensi tiga (jarak titik ke titik) untuk siswa SMA. Subjek penelitiannya yaitu siswa kelas XI MIPA-1 semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 30 siswa. Penelitian dilaksanakan di SMA Assa'adah Bungah Gresik. Instrumen penelitiannya berupa lembar observasi, lembar validasi, dan lembar angket respon siswa. Lembar observasi yang diisi oleh peneliti digunakan untuk mencari informasi mengenai karakteristik siswa dan kurikulum sekolah sebagai bahan pertimbangan untuk rancangan awal penelitian. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kriteria kevalidan media pembelajaran matematika yang dikembangkan. Lembar validasi diberikan pada tiga validator yaitu 2 ahli materi dan 1 ahli media yang berkompeten dalam menilai dan memberi saran untuk penyempurnaan pengembangan media pembelajaran matematika. Angket respon siswa digunakan untuk mengumpulkan informasi yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media dan menjadi dasar evaluasi perbaikan peneliti.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yaitu tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Pada tahap analisis, peneliti merumuskan permasalahan berdasarkan kondisi real di lapangan terkait masalah yang ditemukan, penyebab dan dampak dari masalah tersebut dan juga berdasarkan hasil analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan materi berdasarkan data yang diperoleh dari lembar observasi. Selanjutnya pada tahap desain, peneliti membuat *prototipe* dari *flipbook* berbasis PBL yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan siswa SMA Assa'adah Bungah Gresik. Tahap berikutnya yaitu tahap pengembangan dimana peneliti merealisasikan media pembelajaran matematika berdasarkan *prototipe* yang disusun pada tahap *design*. Kemudian dilakukan validasi oleh 3 validator yaitu 2 validator ahli materi dan 1 validator ahli media. Kemudian dilakukan revisi berdasarkan masukan validator supaya media pembelajaran matematika yang dikembangkan mencapai tujuan yang diharapkan dan layak untuk digunakan.

Lembar validasi menggunakan skala Likert. Tabel 1 dan Tabel 2 adalah kisi-kisi angket validasi yang diadaptasi dari Nesri [13]:

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi untuk Ahli Materi

Kriteria	Indikator
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan KD
	Keakuratan Materi
	Kemuktahiran Materi
	Berbasis <i>Problem Based Learning</i>
	Memfasilitasi Kemampuan 4C Siswa
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian
	Pendukung Penyajian
Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas
	Komunikatif, Dialogis dan Interaktif
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa
	Penggunaan Notasi, Simbol/Lambang

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi untuk Ahli Media

Kriteria	Indikator
Aspek Kelayakan Kefrafikan	Ukuran Media Pembelajaran Matematika
	Desain Sampul Media Pembelajaran Matematika
	Desain Isi Media Pembelajaran Matematika
	Rekayasa Perangkat Lunak
Aspek Kelayakan Media Pembelajaran	Komunikasi Visual
	Komunikasi Audio

Skor dari penilaian para validator diproses menggunakan rumus di bawah ini yang diadopsi dari Sudijono untuk memperoleh rata-rata total validitas [14]. Kemudian hasil yang didapat digolongkan berdasarkan pada kriteria validitas produk yang diadopsi dari Sugiyono [14]. Berikut disajikan rumus rata-rata total validitas dan kriteria validitas produk.

$$M_v = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n}$$

Keterangan :

M_v = rata-rata total validitas

v_i = rata-rata validitas validator ke-i

N = banyaknya validator

Tabel 3. Kriteria Validasi

Kriteria Validasi	Tingkat Validasi
$3,25 \leq X < 4,00$	Sangat Valid
$2,50 \leq X < 3,25$	Valid
$1,75 \leq X < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq X < 1,75$	Tidak Valid

Setelah produk dinyatakan valid, peneliti melakukan tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi dan evaluasi. Produk media pembelajaran matematika diujicobakan kepada siswa kelas XI MIPA-1 SMA Assa'adah Bungah Gresik. Untuk mengetahui kepraktisan produk maka diberikan angket respon siswa yang terdiri dari beberapa aspek antara lain, aspek kemudahan penggunaan, daya tarik dan efisiensi. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4 [13]:

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator
Kemudahan Penggunaan	Materi yang disampaikan dalam modul mudah dipahami.
	Materi yang disajikan pada media pembelajaran sistematis.
	Aplikasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah dioperasikan.
	Tautan/link yang dicantumkan pada media pembelajaran mudah diakses.
	Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran sederhana dan mudah dipahami.
	Latihan soal yang diberikan dapat membantu siswa mengukur pengetahuan yang diperoleh.
Daya Tarik	Media pembelajaran memiliki tampilan yang menarik.
	Komposisi gambar dalam media pembelajaran menarik untuk dibaca.
	Penyajian materi pada media pembelajaran dapat merangsang ide atau gagasan siswa dalam memecahkan masalah.
	Penyajian materi pada media pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi.
Efisiensi	Penggunaan teknologi pada media pembelajaran dapat memperkuat pemahaman siswa.
	Media pembelajaran bisa digunakan sebagai sarana belajar baik mandiri maupun kelompok.

Skor yang diperoleh dari angket respon siswa diubah dalam bentuk presentase. Setelah diperoleh hasil rata-rata, maka dikelompokkan sesuai dengan kriteria kepraktisan. Rumus presentase kepraktisan dan kriteria kepraktisan produk diadopsi dari Akbar [12]. Rumus presentase kepraktisan sebagai berikut.

$$P = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai Presentase

TSe = Total Skor Jawaban Siswa

TSh = Total Skor Maksimal yang diharapkan

Sedangkan kriteria kepraktisan produk disajikan pada Tabel 5.

Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
81,00% - 100,00%	Sangat Praktis
61,00% - 80,00%	Praktis
41,00% - 60,00%	Kurang Praktis
21,00% - 40,00%	Tidak Praktis
00,00% - 20,00%	Sangat Tidak Praktis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk akhir dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* untuk memfasilitasi kemampuan 4C siswa. Proses penyusunan media pembelajaran matematika ini terdiri dari lima tahap antara lain, analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Tahapan pertama yaitu tahap analisis. Berdasarkan observasi dan juga wawancara dengan guru matematika diperoleh kondisi bahwa siswa mengalami kesulitan untuk merepresentasikan jarak karena belum bisa berpikir sesuatu yang abstrak. Selain itu, peneliti juga menemukan bahwa kemampuan 4C siswa masih sangat minim sehingga perlu untuk dikembangkan lagi. Adapun kurikulum yang digunakan di SMA Assa'adah Bungah Gresik yaitu kurikulum 2013. Berdasarkan analisis hasil observasi, maka diperlukan alat bantu yang membantu siswa agar pembelajaran matematika bisa lebih maksimal. Salah satu alat yang bisa digunakan adalah media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* yang dilengkapi dengan video yang dapat diakses dengan mudah di *smartphone*. Selain itu, diperlukan pembelajaran yang bisa membantu mengembangkan kemampuan 4C siswa. Kemampuan 4C siswa perlu dikembangkan karena kemampuan 4C merupakan salah satu sarana meraih kesuksesan di dunia yang berkembang dengan cepat dan dinamis seperti saat ini. Pembelajaran dengan menggunakan konsep 4C dapat memberikan dampak yang besar bagi siswa untuk kesiapan dalam menghadapi tantangan abad 21 [6]. Menurut Habibullah, proses pembelajaran matematika saat ini diharapkan mampu mempersiapkan siswa menghadapi dunia yang relatif kompleks, statis, dan dinamis. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika di sekolah harus merujuk pada kemampuan 4C siswa [14]. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitri beserta rekannya yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP dapat ditingkatkan melalui perangkat pembelajaran matematika terintegrasi keterampilan abad 21 dengan penerapan model pembelajaran PBL [4]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa.

Tahap kedua yaitu tahap desain/perancangan. Pada tahap ini dihasilkan kerangka desain produk yang dibuat. Desain produk meliputi pemilihan media (perangkat), penyusunan isi media, menentukan tata letak (*layout*) media, perencanaan penyajian materi, dan penyusunan instrumen penelitian. Perangkat yang digunakan antara lain, *PowerPoint* untuk mendesain sampul depan, sampul belakang, *header* dan *footer*; *Microsoft Word* untuk merancang *flipbook* kemudian hasil rancangan tersebut akan di-convert dalam bentuk *PDF*; dan *Flip PDF Corporate* untuk mengeksplor bentuk *PDF* menjadi *flipbook* yang dapat diakses melalui *link*. Penyusunan isi atau kerangka media meliputi sampul depan, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan *flipbook*, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, peta konsep, motivasi (dilengkapi video), kegiatan belajar (tujuan pembelajaran, ayo berkolaborasi, masalah, ayo berkomunikasi, video definisi jarak titik ke titik, ayo berpikir kritis, contoh soal, video pembahasan contoh soal, soal HOTS, video pembahasan soal HOTS, ayo berpikir kreatif, video pembahasan, ayo mencoba, ayo berlatih, dan kunci jawaban), biodata penulis dan sampul belakang. Penentuan tata letak meliputi margin, jenis huruf, dan spasi. Penyajian materi disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, sintaks PBL, dan beberapa instruksi yang mengarahkan siswa untuk mengeksplor kemampuan 4C yaitu kegiatan ayo berkolaborasi, ayo berkomunikasi, ayo berpikir kritis, dan ayo berfikir kreatif.

Tahap ketiga yaitu tahap develop atau pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk dan validasi oleh ahli. Pengembangan produk dilakukan berdasarkan desain yang telah dirancang dengan menggunakan aplikasi *Microsoft PowerPoint*, *Microsoft Word* dan *Flip PDF Corporate*. Hasil pada tahap ini adalah sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan *flipbook*, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, biografi Euclid, peta konsep, motivasi, kegiatan belajar, serta biodata penulis. Sampul depan dan sampul belakang disajikan pada Gambar 1. Gambar 2 adalah *QR Code* dan *link* untuk melihat produk yang dihasilkan.



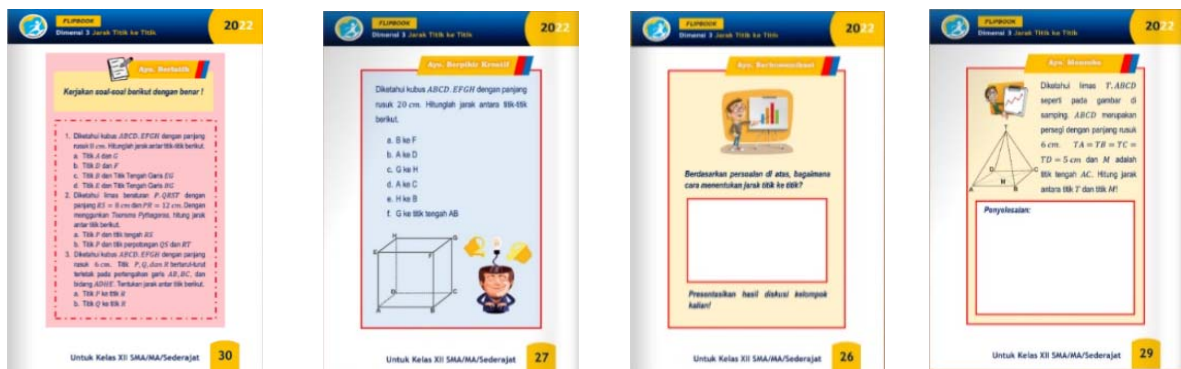
Gambar 1 Sampul Depan dan Sampul Belakang



<https://online.flipbuilder.com/yghpi/sjco/>

Gambar 2 QR Code dan Link

Kegiatan siswa yang memfasilitasi pengembangan kemampuan 4C yaitu ayo berlatih, ayo berkomunikasi, ayo berpikir kritis, dan ayo mencoba disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Fasilitas pengembangan kemampuan 4C

Karena menggunakan sintak PBL maka dalam kegiatan pembelajaran diberikan permasalahan yang bertujuan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep definisi jarak. Contoh permasalahan yang diberikan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Salah Satu Contoh Permasalahan yang diberikan

Dalam tahap pengembangan, draft produk yang dihasilkan divalidasi oleh validator dari ahli materi dan ahli media. Validator memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan

dan juga memberi masukan terkait modul yang dihasilkan. Validasi dilakukan dengan menggunakan lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media.

Hasil analisis validasi ahli materi perindikator adalah sebagai berikut: aspek kelayakan isi memperoleh rata-rata 3,78, aspek kelayakan penyajian memperoleh rata-rata 3,9, dan aspek kelayakan bahasa memperoleh rata-rata 3,7. Berdasarkan kriteria kevalidan, maka ketiga aspek tersebut masuk kriteria sangat valid. Jika dirata-rata untuk validasi materi diperoleh skor 3,79 masuk kriteria sangat valid. Sedangkan untuk hasil analisis validasi ahli media perindikator adalah sebagai berikut: aspek kelayakan kegrafikan memperoleh rata-rata 3,82 termasuk kriteria sangat valid, sedangkan aspek kelayakan media pembelajaran memperoleh rata-rata 3,38 termasuk kriteria valid. Jika dirata-rata untuk validasi media diperoleh skor 3,6 termasuk kriteria sangat valid. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah valid dan layak untuk diujicobakan.

Tahap keempat adalah tahap implementasi/penerapan. Pada tahap implementasi, peneliti melakukan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *Problem Based Learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa. Pembelajaran tersebut dilakukan terhadap siswa kelas XI MIPA-1 SMA Assa'adah dengan pokok pembahasan yaitu dimensi tiga (jarak antara titik ke titik). Pembelajaran diawali dengan doa bersama dan mengkondisikan masing-masing siswa untuk membuka *link* media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* dengan menggunakan laptop atau *smartphone*. Peneliti menjelaskan cara penggunaan media pembelajaran serta isi dan komponen-komponen yang ada di dalamnya. Kemudian peneliti menggunakan sistem berhitung untuk menentukan kelompok, selanjutnya peneliti memberikan lembaran untuk menuliskan hasil diskusi setiap kelompok. Peneliti membimbing siswa dalam setiap proses pembelajaran dan dilaksanakan sesuai petunjuk yang ada di media pembelajaran *flipbook*. Setelah pembelajaran, siswa diberikan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media yang dihasilkan. Hasil analisis berdasarkan lembar angket respon siswa diperoleh skor rata-rata untuk aspek kemudahan penggunaan 81,9% termasuk kriteria sangat praktis, untuk aspek daya tarik 81,5% termasuk kriteria praktis, sedangkan aspek efisiensi 80,6% termasuk kriteria sangat praktis. Jika dirata-rata diperoleh rata-rata skor untuk kepraktisan adalah 81,33%, termasuk kriteria sangat praktis. Oleh karena itu, media pembelajaran matematika yang dihasilkan praktis untuk digunakan.

Tahap yang terakhir yaitu tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi ini dilakukan revisi terhadap media pembelajaran *flipbook* berdasarkan masukan atau temuan yang diperoleh pada waktu uji coba di kelas.

Dari aspek kevalidan dan kepraktisan, media yang dihasilkan telah memenuhi batas minimum penilaian. Oleh karena itu media media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem-based learning* layak untuk digunakan dalam pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa. Hasil analisis kepraktisan, menunjukkan bahwa media *flipbook* berbasis PBL merupakan salah satu media yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika karena siswa memberikan respon positif yakni masuk kriteria sangat praktis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan 92,50% siswa memiliki respon yang sangat positif terhadap perangkat pembelajaran matematika yang terintegrasi keterampilan abad 21 dengan model pembelajaran PBL [4] dan 77,5% siswa memiliki respon yang cukup positif terhadap *e-modul* berbasis *flip pdf corporate* pada materi luas dan volume bola [11]. Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mengajar matematika materi dimensi tiga (jarak titik ke titik) karena telah memenuhi kriteria sangat valid dan telah mencapai kriteria sangat praktis.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbantuan *flipbook* berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi kemampuan 4C siswa ditinjau dari segi kevalidan dan kepraktisan. Hasil validasi media dari ahli media dan ahli materi telah memenuhi kriteria sangat valid. Sedangkan hasil uji kepraktisan juga telah memenuhi kriteria sangat praktis. Oleh karena itu media pembelajaran yang dihasilkan layak untuk digunakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Masfufah dan E. A. Afriansyah, "Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui Soal PISA," vol. 10, hal. 291–300, 2021.
- [2] F. A. & W. Indrawati, "Pengaruh *Self Efficacy* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C," vol. 2, hal. 247–267, 2019.
- [3] T. Suprayitno, "Pendidikan Di Indonesia, Belajar Dari Hasil PISA 2018," no. 021, 2018.
- [4] M. Fitri, P. Yuanita, dan M. Maimunah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL)," *J. Gantang*, vol. 5, no. 1, hal. 77–85, 2020, doi: 10.31629/jg.v5i1.1609.
- [5] M. Q. W. Aji, "Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri," vol. 17, no. 02, hal. 70–84, 2019.

- [6] L. Sugiyarti, A. Arif, dan Mursalin, “Pembelajaran abad 21 di SD,” hal. 439–444, 2018.
- [7] Pitriani, “Pengembangan LKS Berbasis PBL Berbantuan Cabri 3d Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA,” vol. 3, no. 1982, hal. 1–10, 2017.
- [8] S. Hadi dan Novaliyosi, “TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study),” hal. 562–569, 2019.
- [9] L. J. Shodiq, Dafik, dan I. M. Tirta, “Analisis Soal Matematika TIMSS 2011 dengan Indeks Kesukaran Tinggi Bagi Siswa SMP,” 2015.
- [10] Y. B. Setiawan, “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMK Materi Dimensi Tiga Melalui Model Problem Based Learning,” vol. 5, no. 2, hal. 74–85, 2019.
- [11] E. D. Susanti dan U. Sholihah, “Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas dan Volume Bola,” vol. 3, no. 1, hal. 37–46, 2021.
- [12] Kodi, A. I., Hudha, M. N., & Ayu, H. D., "Pengembangan Media *Flipbook* Fisika Berbasis Android untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Pada Topik Perpindahan Kalor", *Seminar Nasional Pendidikan Fisika V*. 31 Juli 2011, Madiun, 1–8, 2019.
- [13] F. Di. P. Nesri, “Pengembangan Modul Ajar Cetak dan Elektronik Materi Lingkaran Untuk Meningkatkan Kecakapan Abad 21 Siswa Kelas XI SMA Marsudirini Muntilan,” Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2020.
- [14] Saputri, G. L., Karisudin, I, & Wardono, "Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C dengan Strategi *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*)", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. (2): 563–571,2019.