

PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM BENTUK *FLIPBOOK* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Dina Inti Amaliyah^{1*}, Riawan Yudi Purwoko², Heru Kurniawan³, Teguh Wibowo⁴

^{1,2,3,4}Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo, 54111, Indonesia

e-mail: ^{1*}dinaamaliyah58@gmail.com ²riawanyudi@umpwr.ac.id ³herukurniawan@umpwr.ac.id

⁴twibowo@umpwr.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 17-07-2023; Direvisi: 31-07-2023; Diterima: 14-08-2023

Abstrak: Penelitian dilakukan dengan tujuan mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model. Subjek penelitian ini yaitu peserta didik kelas X (Fase E) dan pendidik SMA N 1 Prembun. Data dikumpulkan dengan menggunakan angket, wawancara, dan soal tes. Lembar wawancara, angket validasi, angket kepraktisan dan soal tes digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E dikategorikan 1) valid dengan hasil persentase 80%, 2) praktis untuk pendidik dengan hasil persentase 86% dan untuk peserta didik dengan hasil persentase 78,23%, dan 3) efektif dengan hasil n-gain skor 0,78. Berdasarkan hal tersebut, maka modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E dapat digunakan pada satuan pendidikan dengan karakteristik yang sesuai. Penggunaan *flipbook* tidak sebatas pada lembar kerja peserta didik saja, namun keseluruhan modul ajar kurikulum merdeka dalam bentuk *flipbook*.

Kata Kunci: Modul ajar; berpikir kritis; problem based learning; flipbook

Abstract: The research was conducted to determine the validity, practicality, and validity of problem-based learning teaching modules in the form of flipbooks to improve students' critical thinking skills in Phase E. The type of research used was research and development (R&D) using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subjects of this study were class X students (Phase E) and educators at SMA N 1 Prembun. Data was collected using interviews, questionnaires, and test questions. Interview sheets, validation questionnaires, practicality questionnaires, and test questions were used as instruments in this study. The data obtained were then analyzed using descriptive analysis. The results of this study indicate that the problem-based learning module in the form of a flipbook will improve students' critical thinking skills in Phase E concentration. 1) is valid with a yield proportion of 80%; 2) practical for educators with a proportion yield of 86%; and 3) effective with an n-gain score of 0.78. Based on this, problem-based learning modules in the form of flipbooks to improve students' critical thinking skills in Phase E can be used in educational units with appropriate characteristics. The use of flipbooks is not limited to student worksheets; all independent curriculum modules are in flipbooks.

Keywords: teaching module; critical thinking; problem based learning; flipbook

Kutipan: Amaliyah, Dina Inti., Purwoko, Riawan Yudi., Kurniawan, Heru., & Wibowo, Teguh. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Dalam Bentuk *Flipbook* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.9 No.2, (293-304).. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i2.4652>



Pendahuluan

Berpikir kritis dalam dunia pendidikan merupakan istilah yang populer, pendidik begitu tertarik untuk mengajarkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. Sa'adah et al. (2020) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses pembuatan keputusan secara rasional setelah menimbang bukti yang tersedia, menganalisis, dan mengevaluasi argumen dari banyak sudut pandang. Siswono (2018), menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah proses yang berkelanjutan dalam menyusun kesimpulan sebagai keputusan yang rasional mengenai suatu hal yang dapat dipercayai dan dilakukan. Jadi, berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses membuat keputusan dengan jalan memahami masalah, menganalisis argumen, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan menggunakan penalaran dengan tepat sebagai keputusan akhir dalam penyelesaian masalah. Namun kenyataannya dilihat dari hasil Timss sampai saat ini di lapangan masih ditemukan kemampuan berpikir kritis yang belum dapat dicapai secara optimal oleh peserta didik di Indonesia, (Hadi & Novaliyosi, 2019).

Indikator dalam berpikir kritis menurut Facione (2015), diantaranya adalah interpretasi, analisis, evaluasi, selanjutnya inferensi. Proses menemukan masalah dengan menggunakan berpikir kritis dilakukan melalui tahapan dalam berpikir kritis. Setelah melakukan tahapan dalam berpikir kritis, peserta didik diharapkan mendapatkan pemahaman yang mendalam perihal suatu konsep. Kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan banyak cara, termasuk yang dapat digunakan adalah memberikan model pembelajaran yang sesuai. Menurut Fahrurrozi & Hamdi (2017), *problem based learning* (PBL) merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang mengikutsertakan peserta didik dalam kondisi pemecahan persoalan yang otentik dan proses penyelesaian yang dirancang dalam bentuk kelompok dengan mengkaitkan pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan permasalahan yang dihadapi dalam proses investigasi dan penyelidikan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa PBL pada dasarnya dapat dijadikan perantara atau alat dalam menumbuhkan atau peningkatan berpikir kritis..

Problem based learning merupakan model dalam pembelajaran yang membahas persoalan kehidupan nyata dalam proses pembelajaran, (Ardianti et al., 2022). Muhson menjelaskan bahwa *Problem based learning* (PBL) merupakan proses pembelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan yang dipelajarinya dalam lingkungan sehingga pembelajaran tidak terbebani dengan konsep-konsep abstrak, (Rahman, 2018). Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik untuk menyusun penyelesaian masalah berupa konteks kehidupan nyata adalah model *problem base learning* (PBL).

Perubahan kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka banyak mengubah tatanan perangkat pembelajaran, salah satunya adanya modul ajar. Modul ajar adalah bagian dari perangkat pendidikan yang dipakai pendidik sebagai acuan dalam mengimplementasikan proses pembelajaran dengan tujuan mencapai profil pelajar Pancasila (P3) dan hasil belajar, (Kemendikbudristek, 2021). Dalam proses pembelajaran, modul ajar dapat digunakan oleh pendidik sebagai acuan dalam menimplementasikan pembelajaran di kelas. Pendidik memiliki keleluasaan untuk menentukan pilihannya menggunakan modul ajar yang ada dengan mempertimbangkan kesesuaian karakteristik dari peserta didiknya atau merancang/ menyusun modul ajar secara mandiri. Penyusunan modul ajar memiliki langkah-langkah seperti memahami capaian pembelajaran (CP), merumuskan tujuan pembelajaran (TP), menyusun alur tujuan pembelajaran (ATP), dan merancang pembelajaran, (Kemendikbudristek 2022). Selanjutnya, pada kurikulum merdeka diterapkan fase untuk setiap capaian pembelajaran. Fase disusun dengan rentang waktu yang berbeda-beda, (Kemendikbudristek, 2022). Salah satu fase pada kurikulum merdeka yaitu Fase E untuk kelas X SMA/ sederajatnya.

Pergeseran rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) menjadi sebuah modul ajar menjadikan permasalahan tersendiri bagi pendidik. Dalam penyusunan modul ajar, sebagian pendidik belum memahami teknik penyusunan atau perancangan dan bagaimana mengembangkan modul ajar pada kurikulum merdeka, (Maulida, 2022). Kesulitan pendidik dalam menyusun dan mengembangkan modul

ajar serta kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, diketahui juga pendidik dihadapkan pada kesulitan dalam menyusun perencanaan pembelajaran serta kesulitan menentukan model pembelajaran yang sesuai, (Zulaiha et al., 2022).

Sejalan dengan modernisasi teknologi, modul ajar dapat tersedia melalui format digital. Modul ajar dalam format digital dapat dibawa kemanapun dan dapat dibuka kapanpun, sehingga praktis digunakan oleh pendidik maupun peserta didik. *Flipbook* digital merupakan bentuk ketersediaan belajar secara mandiri yang dirancang dengan terstruktur guna tercapainya tujuan pembelajaran tertentu yang tersedia dalam bentuk digital dan termuat elemen multimedia serta navigasi sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan interaktif dengan media, (Saparina et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik matematika kelas X dapat diketahui bahwa SMA N 1 Prembun sudah menggunakan Kurikulum merdeka untuk kelas X. pendidik matematika pada Fase E belum membuat modul ajar yang dibuat sendiri. Hal tersebut dikarenakan belum pahamnya pendidik dalam menyusun modul ajar. Kendala yang ditemui dalam penggunaan modul ajar yang ada adalah modul aja yang sudah disediakan termasuk sedikit sehingga sulit dalam memilih modul ajar yang memiliki kesesuaian dengan karakteristik peserta didik di SMAN 1 Prembun. Model pembelajaran yang dipilih dan di implementasikan selama proses pembelajaran berlangsung belum berfokus pada peserta didik. Hal tersebut diinisiasi menjadi faktor rendahnya kemampuan berpikir kritis. Peserta didik belum memiliki keterbiasaan untuk memecahkan permasalahan pada awal pembelajaran sebagai stimulus. Selama proses pembelajaran, pendidik memberikan materi, tugas, ulangan, dan perangkat pembelajaran untuk pendidik masih menggunakan *hardfile* atau di *print out*.

Berdasarkan uraian di atas dan wawancara yang dilakukan, maka penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dengan basis *problem based learning* berbentuk *flipbook* yang bersesuaian dengan karakteristik peserta didik perlu untuk dilakukan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai kevalidan modul ajar, kepraktisan dari peserta didik dan pendidik, dan keefektifan modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tahap E.

Metode

Penelitian pengembangan ini mengacu pada model ADDIE. Menurut (Tegeh et al., 2014) model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu Analisis (*Analyze*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Tahap analisis menganalisis perlunya pengembangan modul ajar pembelajaran. tahap desain bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah produk pada penelitian pengembangan. Tahap pengembangan bertujuan untuk memproduksi atau merevisi prototype 1 modul ajar yang akan dikembangkan. Tahap implementasi bertujuan untuk mengujicobakan prototype 2 modul ajar berbasis *problem based learning* dan menilai kepraktisan dan keefektifan modul ajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tahap evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif. Evaluasi formatif adalah penilaian pada setiap tahapan untuk melihat kebutuhan revisi pada modul ajar yang dikembangkan.

Wawancara, angket, dan soal tes adalah cara untuk pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara, angket kevalidan, angket kepraktisan modul ajar, angket kepraktisan E-LKPD, dan soal tes. Analisis data hasil validasi modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada fase E dengan menggunakan teknik analisis data persentase:

$$Va_1 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$Va_2 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V = \frac{Va_1 + Va_2}{2}$$

Keterangan:

V : validasi penggabungan

va_1 : validasi pakar 1

va_2 : validasi pakar 2

TSe : Total skor eksperimen

TSh : Total Skor yang diharapkan

Tabel 1. Kriteria Validitas

Kriteria Validasi	Tingkat Validitas
80,01%-100,00%	Sangat Valid atau cakap untuk diimplementasikan tanpa perbaikan
60,01%-80,00%	Valid atau cakap untuk diimplementasikan dengan perbaikan kecil
40,01%-60,00%	Kurang valid atau disarankan tidak diimplementasikan dengan perbaikan yang besar
20,01%-40,00%	Tidak valid atau tidak diperbolehkan diimplementasikan
00,00%-20,00%	Sangat tidak valid, tidak diperbolehkan diimplementasikan

Menurut (Akbar, 2013).

Adapun analisis kepraktisan adalah deskriptif persentase, (Tegeh et al., 2014).

$$Presentase = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum x$ =jumlah skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
90%-100%	Sangat Praktis
75%-89%	Praktis
65%-74%	Cukup Praktis
55%-64%	Kurang Praktis
0%-54%	Sangat Kurang Praktis

Analisis data yang digunakan untuk mengukur keefektifan digunakan adalah Uji N-gain dengan desain one group pre-test - post-test design. Adapun rumus sebagai berikut:

$$Normalized\ Gain\ (g) = \frac{posttest\ Score - Pretest\ Score}{Maximum\ Score - Pretest\ Score}$$

Tabel 3. Kriteria keefektifan

Skor N-Gain	Kualifikasi
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,31 < g < 0,70$	Sedang
$0,71 < g < 01,00$	Tinggi

Kriteria N-gain tersebut kemudian ditafsirkan untuk menunjukkan tingkat keefektifannya menurut (Arikunto, 2006). Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 9 sebagai berikut:

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan guna mengetahui kevalidan, kepraktisan dan kevalidan dari modul ajar yang dikembangkan. Modul ajar dibuat dengan didasarkan pada capaian pembelajaran kurikulum merdeka. Modul ajar dikembangkan dibuat agar peserta didik dapat menyelesaikan dan memecahkan masalah sehari-hari sehingga dengan basis *problem based learning*. Model ADDIE adalah model yang akan dipergunakan dalam penelitian dan pengembangan ini.

1. *Analyze*

Tahap ini dilakukan guna melihat kondisi lapangan sehingga dapat untuk memutuskan perlu adanya moodul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dilakukan wawancara terhadap pendidik matematika kelas X atau fase E.

a. Analisis kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan ini digunakan untuk mengetahui ketersediaan perangkat pembelajaran, apakah modul ajar kurikulum merdeka fase E perlu dikembangkan atau tidak dan mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik. setelah tahap wawancara dilaksanakan dengan pendidik matematika Fase E dapat diketahui bahwa kendala yang dihadapi dalam penggunaan modul ajar yang ada adalah masih sedikitnya modul ajar yang tersedia sehingga sulit memilih modul ajar yang mempunyai kemiripan kesesuaian dengan kekhasan peserta didik di SMAN 1 Prembun. Model pembelajaran yang diimplementasikan selama proses pembelajaran belum berfokus pada peserta didik. Kemampuan berpikir peserta didik kurang baik. Tidak terbiasanya peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada awal pembelajaran sebagai stimulus untuk peserta didik. Selama proses pembelajaran, pendidik memberikan materi, tugas, ulangan, dan perangkat pembelajaran untuk pendidik masih menggunakan *hardfile* atau di *print out*.

b. Analisis Guru

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa modul ajar yang ada belum sepenuhnya digunakan. Karena terkendala karakteristik peserta didik yang berbeda antara yang tertuang pada modul ajar di platform merdeka mengajar dan peserta didik pada kelas di SMAN 1 Prembun.

2. *Design*

Tahap Desain yang dilakukan yaitu membuat desain pengembangan Modul Ajar materi peluang yang akan dibuat berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Langkah-langkah dalam menyusun modul ajar disesuaikan dengan Kemendikbudristek (2022) sebagai berikut:

a. Memahami capaian pembelajaran

Capaian pembelajaran yang digunakan adalah elemen analisis data dan peluang. Dengan fokus pengembangan pada peluang.

b. Merumuskan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah turunan dari capaian pembelajaran dengan melihat pertanyaan pemantik yang disusun sebelumnya. Pada modul ini terdapat Sembilan tujuan pembelajaran.

c. Menyusun Alur tujuan pembelajaran.

Tujuan-tujuan pembelajaran yang telah disusun akan dibuat menjadi Alur Tujuan Pembelajaran yang sistematis. Pada alur tujuan pembelajaran ini akan ditentukan banyaknya jam pelajaran yang dibutuhkan. Banyaknya pertemuan dalam proses pembelajaran ini yaitu 6 jam pelajaran atau setara dengan tiga kali pertemuan.

d. Penyusunan modul ajar

Modul ajar disesuaikan dengan banyaknya jam pelajaran dan pertemuan.

3. *Development*

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan atau memodifikasi prototype 1 modul ajar yang akan diimplementasikan pada proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Harapan dari tahap ini ialah dapat menghasilkan produk pengembangan berupa Modul ajar yang sesuai dengan hasil tahap analisis. Proses pengembangan dilakukan sebagai berikut:

a. Informasi umum

Bagian ini akan berisi personalitas dari penulis, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana dan prasarana, target peserta didik, dan model pembelajaran yang akan dipilih untuk diimplementasikan dalam kelas.

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti berisi tujuan pembelajaran, penilaian, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi. Secara garis besar kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Kegiatan awal dilaksanakan dengan pendidik memulai pembelajaran dengan salam, peserta didik memperhatikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, memunculkan pertanyaan yang memancing peserta didik, dan memotivasi tentang manfaat teori dan masalah yang akan dipelajari.
- 2) Kegiatan inti dilakukan berkenaan dengan model yang akan digunakan, peserta didik diberikan masalah yang akan membuka ruang diskusi. Peserta didik berkelompok untuk menyelesaikan E-LKPD dengan misi menemukan konsep dan peserta didik dapat menyampaikan hasil diskusi bersama dengan kelompoknya.
- 3) Kegiatan akhir meliputi peserta didik dengan bimbingan pendidik akan memberi kesimpulan dari hasil pembelajaran sebagai refleksi peserta didik. pendidik memberikan kuis sebagai asesmen formatif, memberikan informasi mengenai pertemuan selanjutnya, dan menutup proses pembelajaran.

c. Lampiran

Lampiran berisi lembar aktivitas peserta didik, pengayaan dan remedial, bahan bacaan untuk pendidik maupun peserta didik, daftar kata baru dan daftar rujukan.

Adapun gambar cover pada modul ajar dibuat menggunakan canva. Gambar 1 Cover modul ajar



Gambar 1. Cover Modul Ajar

Modul ajar yang sudah dikembangkan kemudian di validasi oleh pakar perangkat pembelajaran yang terdiri dari dua dosen pakar perangkat pembelajaran. hasil validasi ditunjukkan pada tabel 4 Hasil dari validasi modul ajar seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Validator 1	Validator 2
1.	Format	12	12
2.	Isi dan Materi	28	28
3.	Bahasa	8	8
4.	Media	12	12
Total		60	60
Rata-rata		4	4
persentase		80%	80%

Berdasarkan penilaian dari pakar perangkat pembelajaran, dapat artikan bahwa Modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada fase E dikatakan valid dengan persentase sebesar 80%. Penilaian tersebut dilihat dari aspek isi dan materi, format modul ajar, bahasa, serta media. Setelah validator memberikan validasi terhadap modul ajar yang dikembangkan. Validator juga memberikan rekomendasi sebagai bahan perbaikan. Revisi ditunjukkan pada Tabel 6. Revisi Modul Ajar

Tabel 5. Revisi Modul Ajar

Validator 1	Validator 2
Pertanyaan pemantik belum sesuai dengan tujuan pembelajaran pada setiap pembelajaran	Penjelasan yang ada jika diawali dari sebuah permasalahan maka harus diakhiri dengan penjelasan yang urut dan sampai dengan selesai.
Kegiatan pembelajaran di rencanakan agar lebih spesifik di setiap fase dan pemberian masalah	Konten permasalahan pada E-LKPD 1 aktivitas 1 belum sesuai dengan permasalahan atau belum keadaan nyata pada kehidupan disekitar. Dicek kembali apakah konsep yang akan dimunculkan pada kesimpulan sudah terjawab pada setiap aktivitas.
Pembelajaran lebih direncanakan mengikuti sintak PBL. Urutan kegiatan lebih rinci mengikuti sintak pada PBL.	Kartu bridge atau remi adalah permainan table game yang lekat dengan judi. Sebaiknya dapat dihindari dalam pembelajaran. Konten pada penemuan konsep dua kejadian saling lepas diganti.

4. Implementation

Setelah Modul ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti ini dinyatakan valid oleh validator, modul ajar yang dikembangkan ini siap untuk diterapkan. Tujuan dari tahapan penerapan (*implementation*) yaitu untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan.

Tahap implementation ini terdiri dari dua uji coba yaitu uji terbatas dan dilanjutkan dengan uji lapangan. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas X-1 dan uji coba lapangan diimplementasikan pada kelas X-2 serta X-5. Banyaknya pertemuan yang dilakukan pada masing-masing kelas adalah tiga pertemuan. Hasil kepraktisan modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebagai berikut sesuai Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Kepraktisan Modul Ajar

Jenis Uji coba	Persentase	Tingkat Kepraktisan
Terbatas	80%	Praktis
Lapangan	87%	Praktis

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat dikatakan modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis praktis digunakan oleh guru.

Selain itu, modul ajar yang dikembangkan juga diuji kepraktisannya pada bagian E-LKPD. hasil kepraktisan E-LKPD dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebagai berikut sesuai Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Kepraktisan E-LKPD

Jenis Uji coba	Persentase	Tingkat Kepraktisan
Terbatas	77,83%	Praktis
Lapangan	78,23%	Praktis

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 7, modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat dikategorikan dengan praktis digunakan oleh peserta didik. Namun, E-LKPD dalam modul ajar berbasis *problem based learning* mampu melibatkan peserta didik menjadi penyelidik dalam menerapkan prosedur percobaan dan penyelesaian masalah dalam berpikir kritis memiliki rata-rata yang paling rendah.

Setelah diuji kepraktisannya, modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis praktis diuji keefektifannya. Hasil keefektifan sebagai berikut pada Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Keefektifan:

Jenis Uji coba	Hasil N-gain	Tingkat Keefektifan
Terbatas	0,75	Cukup Efektif
Lapangan	0,789647	Efektif

Dengan menggunakan n-Gain skor, dapat dilihat bahwa skor Gain yang diperoleh oleh kelas terbatas ialah sebesar 0,75 dan 0,7894 atau tinggi. Hal tersebut dapat dikategorikan bahwa modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis efektif digunakan.

5. Evaluation

Tahap terakhir dalam model ADDIE yang digunakan dalam pengembangan Modul Ajar dalam bentuk *Flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E yaitu tahap evaluasi (Evaluation). Pada tahap analisis didapatkan hasil dibutuhkan modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E.

Tahap desain dilalui dengan menghasilkan desain modul ajar berbasis *problem based learning* yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik di SMAN 1 Prembun. Tahap pengembangan diperoleh prototype 1 yang direvisi menjadi prototype 2 sesuai dengan hasil rekomendasi dari validator dosen pakar perangkat pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan Modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E memiliki persentase sebesar 80% yang artinya valid digunakan dengan sedikit revisi. Tahap implementasi dilakukan dengan hasil pada uji coba terbatas maupun lapangan modul ajar yang dikembangkan praktis dan efektif.

Hasil akhir modul ajar dengan basis PBL dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E memiliki output yang mudah diakses oleh peserta didik dan pendidik melalui smartphone ataupun PC.

Berdasarkan hasil pengembangan menggunakan model ADDIE yang telah diimplementasikan dengan uji coba terbatas serta pada uji coba lapangan dan menunjukkan hasil valid, praktis, dan efektif. Modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E tersebut dapat digunakan secara luas. Namun, tentunya terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan terlebih pada karakteristik peserta didik, dan lain

sebagainya. Hal tersebut karena setiap satuan pendidikan memiliki karakteristik peserta didik yang berbeda. Oleh sebab itu, modul ini dapat digunakan secara luas, namun dengan catatan untuk karakteristik meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian tersebut, secara menyeluruh penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E yang dikembangkan dinyatakan valid oleh pakar, praktis digunakan oleh pendidik dan peserta didik, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Modul ajar memenuhi kategori valid berdasarkan format, materi dan isi, bahasa, serta media. Modul ajar yang disusun memiliki komponen yang lengkap seperti yang dicetuskan pada Permendikbudristek No 16 Tahun 2022 tentang standar proses.. Menurut Nasution (2018), peserta didik dapat memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan secara mandiri sehingga akan mempunyai pemahaman yang mendalam mengenai suatu hal dan mutu kualitas peserta didik akan meningkat dengan menggunakan model pembelajaran yang memiliki orientasi pada peserta didik. Hal tersebut sependapat dengan modul yang dikembangkan pada penelitian ini, yaitu kegiatan pembelajaran yang berorientasi dan berfokus pada peserta didik sehingga peserta didik turut aktif dalam mengikuti proses dan kegiatan pembelajaran yang berlangsung tertuang pada modul ajar.

Modul ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis memiliki kategori praktis untuk pendidik dan peserta didik. Menurut Ningtyas et al. (2020), pemakaian teknologi dalam pendampingan proses pembelajaran diduga mempermudah dan juga menarik perhatian peserta didik. Dapat dilihat dari respon yang diperoleh dari peserta didik maupun pendidik, penggunaan *flipbook* dianggap menarik dalam proses pembelajaran. Selain menarik, penggunaan e-lkpd dengan basis model pembelajaran *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* dapat memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut selaras dengan Hastiningrum et al., (2014), dalam penelitiannya yang menunjukkan hasil bahwa dengan sarana berbantuan *flipbook* peserta didik memiliki ketertarikan dan termotivasi dalam mengikuti proses dan kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

Modul ajar yang dikembangkan kategori efektif digunakan. Menurut Anjarsari et al. (2022), digunakannya model pembelajaran *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* dalam proses pembelajaran dapat diimplementasikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini bahwa hasil belajar dengan soal tes yang memiliki indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat setelah digunakannya model *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* pada proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran akan terlaksanakan dengan baik apabila rancangan perangkat pembelajaran dirancang dengan baik. Nisa & Sholihah, (2022), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa peserta didik didorong untuk dalam memahami masalah dari persoalan yang nyata sehingga peserta didik dapat memperoleh wawasan dengan cara mandiri dan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran. Hal tersebut sependapat dengan penelitian ini, penggunaan model *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* memberikan motivasi kepada peserta didik dalam memecahkan masalah dan melakukan percobaan untuk memperoleh data, menganalisis data hingga mengevaluasi dan menyimpulkan secara mandiri. Pembaharuan pada penelitian ini yaitu penggunaan Modul ajar beserta dengan E-LKPD dalam bentuk *flipbook*.

Modul ajar dengan basis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis memiliki kategori efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Anjarsari et al. (2022), dengan diterapkannya pembelajaran dengan model *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* dapat dipakai dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Maka selaras dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa hasil belajar dengan indikator berpikir kritis peserta didik meningkat setelah digunakannya model *problem based learning* dalam bentuk *flipbook*. Modul ajar dengan basis *problem based learning* memiliki sintak, sintak yang

dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah pada memandu penyidikan, mengembangkan dan memaparkan hasil, dan mengevaluasi dan merefleksikan pemecahan persoalan.

Hasil penelitian ini juga tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmania et al. (2023), yang menunjukkan bahwa penggunaan media flipbook dengan pendekatan *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dikatakan baik digunakan sebagai bahan dampingan selama proses pembelajaran. Dijelaskan oleh Rahmania et al. (2023), bahwa pendekatan *computational thinking* adalah pendekatan yang membiasakan peserta didik dalam menemukan konsep, membuat abstraksi, merangkai langkah penyelesaian masalah, dan terbiasa menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang sama. Pada penelitian ini, model pembelajaran *problem based learning* juga dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dalam model *problem based learning*, peserta didik dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah dengan memahami masalah, menganalisis argument, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan menggunakan penalaran dengan tepat sebagai keputusan akhir dalam penyelesaian masalah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmania et al. (2023) hasil kemampuan berpikir kritis peserta tidak diuji dengan menggunakan soal tes. Peserta didik hanya diberikan kuesioner USE untuk melihat kegunaan lkp dengan pendekatan *computational thinking* dalam bentuk flipbook. Dalam penelitian ini, modul ajar dalam bentuk flipbook diuji keefektifannya dengan melihat hasil yang diperoleh peserta didik. Dengan kata lain, penelitian ini memiliki pembaharuan dalam penggunaan model ataupun pendekatan yang digunakan. Selain itu, tidak hanya E-LKPD yang disajikan dalam bentuk flipbook, namun seluruh modul ajar disajikan dalam bentuk flipbook.

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa uji kevalidan modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada Fase E yang dikembangkan telah dinilai oleh dua dosen pakar dan diuji cobakan. Hasilnya menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* memiliki kategori valid untuk digunakan, praktis untuk pendidik dan peserta didik, dan efektif untuk digunakan guna peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Penerapan pembelajaran modul ajar berbasis *problem based learning* dalam bentuk *flipbook* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada satuan pendidik. Antusias, motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat ditingkatkan dengan penggunaan media *flipbook* sebagai bentuk penyajian modul ajar khususnya E-LKPD untuk peserta didik. Peserta didik maupun pendidik dapat dengan praktis menggunakan perangkat pembelajaran dalam bentuk *flipbook*.

Daftar Pustaka

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosda Karya.
- Anjarsari, N., Kurniawati, R. P., & Pratiwi, C. P. (2022). Pengaruh Model PBL Berbantuan Flip Book terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3, 45–51. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/view/2941%0Ahttp://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID/article/viewFile/2941/2293>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. *Insight Assesment*.

- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2017). Metode Pembelajaran Matematika. In *Www.Wordpress.Com*. Universitas Hamzanwadi Press. <https://febriliaanjarsari.wordpress.com/2013/01/21/metode-pembelajaran-matematika-inovatif/>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS INDONESIA (Trends in International Mathematics and Science). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya*, 108–108. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1096/754>
- Hastiningrum, L., Supandi, & Buchori, A. (2014). Pengembangan Modul Matematika SMA dengan Pendekatan PBL (Problem Based Learning) Berbantuan Flip Book Maker pada Materi Statistika. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 535–540. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/432>
- Kemendikbudristek. (2021). *Pembelajaran Paradigma Baru*. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kemendikbudristek. (2022a). Kajian Akademik Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran. In *Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi* (1st ed.). Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. https://repositori.kemdikbud.go.id/20029/1/Buku_Merdeka_Belajar_2020.pdf
- Kemendikbudristek. (2022b). Panduan Pembelajaran dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Menengah Pengarah. In *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kemendikbudristek. (2022c). Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Tentang Standar Proses Pada Pendidikan Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah. In *JDIH Kemendikbud* (Vol. 1, Issue 69). https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=3092
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi (Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam)*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Nasution, M. (2018). Konsep Standar Proses Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 6(01), 120. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i01.1249>
- Ningtyas, A. S., Triwahyuningtyas, D., & Rahayu, S. (2020). Pengembangan E-Modul Bangun Datar Sederhana Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Aplikasi Kvssoft Flipbook Maker Untuk Siswa Kelas III. *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4, 10–19. <https://conference.unikama.ac.id/artikel/>
- Nisa, R., & Sholihah, M. (2022). Pengembangan Modul Ajar Program Sekolah Penggerak Berbasis Problem Based Learning. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 719–732. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v6i4.7199>
- Nurjanah, N., & Trimulyono, G. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hereditas Manusia. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 765–774. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p765-774>
- Rahman, A. A. (2018). Strategi Belajar Mengajar Matematika. In *Buku*. Syiah Kuala University Press. https://repository.bbg.ac.id/bitstream/761/1/Startegi_Belajar_Mengajar_Matematika.pdf
- Sa'adah, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 184–194. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.29680>
- Saparina, M., Suratman, D., & Nursangaji, A. (2020). Kelayakan Flipbook Digital sebagai Media Pembelajaran pada Mater Lingkaran di Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(9), 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/42466>
- Siswono, T. Y. E. (2018). *Pembelajaran Matematika*. PT Remaja Rosda Karya.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pundjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Zulaiha, S., Meldina, T., & Meisin. (2022). *Problematika Guru dalam Menerapkan Kurikulum Merdeka Belajar*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 9(2), 163–177.