



Pengembangan E-Book Berbasis PMRI Materi Perkalian Bilangan Bulat Kelas V SD

Meysi Fransiska¹, Nila Kesumawati², Nora Nurmilasari³

Universitas PGRI Palembang

Meisyfransiska9052@gmail.com ¹, nilakesumawati@univpgri-palembang.ac.id ²

norasurmilasari@gmail.com ³

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-book matematika berbasis PMRI dimana siswa dapat menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal yang nyata. Dengan menggunakan e-book diharapkan siswa dapat memahami materi dengan mudah dan dapat memotivasi belajar. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan e-book berbasis PMRI materi perkalian bilangan bulat yang valid untuk siswa kelas V SD. (2) Menghasilkan e-book berbasis PMRI materi praktikum perkalian bilangan bulat untuk siswa kelas V SD. (3) Mengetahui potensi pengaruh pengembangan e-book berbasis PMRI pada materi perkalian bilangan bulat siswa kelas V SD yang telah dikembangkan terhadap hasil belajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi). Subyek penelitian ini adalah siswa SD Negeri 1 Toman. Data penelitian ini diperoleh dengan wawancara, kuesioner, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini berdasarkan validasi angket ahli materi dan ahli media termasuk dalam kategori sangat valid dengan kriteria 3,8. dan persentase rata-ratanya adalah 91,66%. Kuesioner kepraktisan termasuk dalam kategori praktis dengan persentase rata-rata 92,90%. Dan rata-rata hasil potensi pengaruh yang diperoleh dari hasil tes siswa sebesar 82,10%. Berdasarkan hasil yang telah dikembangkan oleh peneliti yang berjudul Pengembangan e-book berbasis PMRI pada materi perkalian bilangan bulat untuk siswa kelas V SD, disimpulkan bahwa e-book yang telah dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: *e-book, perkalian, PMRI*

Abstract

This study aims to produce a PMRI-based mathematics e-book where students can relate learning to real things. By using e-books, it is expected that students will be able to understand the material easily and can motivate learning. This research aims to: (1) Produce PMRI-based e-books on valid integer multiplication material for fifth grade elementary school students. (2) Produce PMRI-based e-books on practical integer multiplication material for fifth grade elementary school students. (3) Knowing the potential effect in the development of PMRI-based e-books on the material for multiplication of integers for fifth grade elementary school students that has been developed on learning outcomes. This type of research is development research. The development model used is the ADDIE model (analysis, design, development, implementation and evaluation). The subjects of this study were students of SD Negeri 1 Toman. The data of this study were obtained by interviews, questionnaires, and documentation. The results of this study based on the validation questionnaire of

material experts and media experts included in the very valid category with 3.8 criteria. and the average percentage is 91.66%. The practicality questionnaire is included in the practical category with an average percentage of 92.90%. And the average potential effect results obtained from student test results of 82.10%. Based on the results that have been developed by researchers entitled the development of PMRI-based e-books on integer multiplication materials for fifth grade elementary school students, it is concluded that the e-books that have been developed are suitable for use in learning.

Keywords: *e-book, multiplication, PMRI*

PENDAHULUAN

Menurut Burton (Siregar & Nara, 2015) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku pada diri individu karena adanya interaksi antara individu dengan individu terhadap lingkungannya sehingga merekapun lebih mengerti berinteraksi dengan lingkungannya, dengan adanya proses perubahan tingkat laku pada diri individu akan menimbulkan kegiatan mengamati, membaca, meniru, mencoba hal yang baru pada dirinya sendiri. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku yang ada pada siswa di kehidupan sehari-hari dan pengalaman yang dialami oleh siswa. Sehingga tanpa disadari, siswa akan belajar dari pengalaman yang mereka lakukan. Belajar juga dapat di artikan suatu hasil yang dialami oleh seseorang dari pengalaman mereka.

Dalam proses kegiatan belajar mengajar, diperlukan beberapa buku ataupun bahan ajar yang baik. Mengingat pentingnya bahan ajar dalam proses pembelajaran, maka diperlukanya pengembangan dalam suatu bahan ajar berbentuk *E-Book* (Buku Elektronik) untuk menunjang proses belajar mengajar agar lebih efektif dan efisien. Buku elektronik adalah buku yang dipublikasikan dalam format digital, mengandung tulisan, gambar, yang dapat dibaca melalui perangkat lomputer atau perangkat digital lainnya (Riwu & Laksana, 2018).

Kamarullah (2017: 21) Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Dengan mempelajari matematika mempersiapkan peserta didik agar dapat bersaing dengan menggunakan pola pikir yang kreatif inovatif dan imajinatif, inovatif menurut Haji, S (2005). Berdasarkan data dari *national council of teachers of mathematics/ NCTM* terdapat lima proses standar bagi peserta didik dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematika yaitu: pemecahan masalah, penalaran, pembuktian, komunikasi, dan represtasi. Dengan mempraktikan hal-hal tersebut, maka perlu dikembangkan proses berfikir dan bernalar peserta didik dalam pembelajaran matematika dimasa yang akan datang (Sugiman dan Ambar 2013). Pada standar isi mata pelajaran matematika SD dinyatakan bahwa pada setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengetahuan masalah yang sesuai situasi. Akan tetapi pada kenyataan yang terjadi dilapangan dalam mengelola pembelajaran matematika belum mengacu pada tujuan mata pelajaran matematika yang ditetapkan dalam standar isi.

Sidiq, D, dkk (2008) Salah satu media pembelajaran yang menarik dan dapat digunakan untuk pelajaran matematika adalah e- book atau buku elektronik. *E- book* adalah kumpulan teks dan gambar yang berbentuk digital yang dipublikasikan dan

dibaca pada komputer atau alat pembaca digital lainnya, secara sederhana *e-book* dapat diartikan sebagai buku elektronik atau buku digital, buku elektronik adalah varsi digital dari buku yang umum terdiri dari *e-book* sendiri menjadi teks dan gambar. *E-book* sendiri menjadi teks dan gambar tersebut dalam informasi digital baik dalam format teks polos, pdf, jpeg, lit, exe dan html, penggunaan buku elektronik ini juga sangat bermanfaat untuk pembelajaran jarak jauh atau daring. Menurut (Angriani & dkk, 2020) menjelaskan bahwa digital *e-book* merupakan buku elektronik dengan fitur digital yang membantu pembaca bahan belajar dan memperoleh informasi serta sebagai bukti perkembangan teknologi yang semakin pesat terjadi pada era globalisasi untuk memperbarui buku kertas tradisional untuk masa depan prospektif. Menurut Rijal dkk (2016) *E-book* atau bahan ajar digital adalah kumpulan teks dan gambar yang berbentuk digital yang dipublikasikan dan dibaca pada komputer atau alat pembaca digital lainnya, secara sederhana *e-book* dapat diartikan sebagai buku elektronik atau buku digital, buku elektronik adalah varsi digital dari buku yang umum.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realisti Indonesia (PMRI) salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa, di mana manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap kehidupan sehari-hari siswa ke pengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal yang real. Anwar (2010) menyatakan bahwa PMRI adalah salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang coba menggunakan pengalaman dan lingkungan siswa sebagai alat bantu mengajar primer.

Supinah (2008:15-16) menyatakan bahwa PMRI adalah suatu teori pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika. Konsep realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar.

Saat ini dunia sedang dilanda covid yang berpengaruh pada perubahan aktivitas belajar serta mempengaruhi semua aspek kehidupan tidak terkecuali pendidikan. Pembelajaran berubah menjadi daring. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring adalah bahan ajar digital atau *e-book*. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru SD kelas V, belum banyak *e-book* atau bahan ajar digital yang sesuai untuk pembelajaran matematika SD, terutama pada perkalian bilangan bulat? Menurut guru kelas, materi ini termasuk sulit untuk diajarkan secara daring.

Mengembangkan daya nalar dan mewujudkan kreativitas berfikir siswa dalam matematika perlu dikembangkan *e-book* berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) isi atau materi dalam *e-book* dihidungkan dengan pengalaman dan kehidupan sehari-hari siswa. *E-book* ini diharapkan dapat meningkatkan pola pikir kreatif siswa sehingga mampu menyelesaikan persoalan dengan berbagai cara.

Ada beberapa penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan. Efuansyah & Wahyuni (2018) pernah melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis PMRI untuk pembelajaran matematika SMP, akan tetapi bahan ajar

yang dikembangkan masih berupa bahan ajar cetak dan bukan pada materi perkalian melainkan materi kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII.

Selain itu Malalina & Kesumawati (2013) juga pernah melakukan pengembangan bahan ajar komputer berbasis PMRI untuk materi lingkaran kelas VIII yang dikembangkan sudah berbasis komputer. Berdasarkan beberapa penjelasan diatas, peneliti menganggap perlu untuk melakan penelitian valid dan praktis? untuk pembelajaran MTK SD khususnya materi perkalian. Penelitian yang akan peneliti lakukan berjudul pengembangan *e-book* berbasis PMRI pada materi perkalian bilangan bulat untuk siswa kelas V SD.

Menurut Restiyowati & Made 2012 Pengembangan *e-book* merupakan komponen yang harus ada dalam proses pembelajaran, karena *e-book* atau bahan ajar digital merupakan pedoman dalam memahami suatu materi pembelajaran tanpa adanya *e-book* atau bahan ajar maka pembelajaran tidak akan menghasilkan apa-apa. Berdasarkan kenyataan disekolah bahwa *e-book* atau bahan ajar pada pembelajaran matematika masih bersifat abstrak, *e-book* atau bahan ajar yang ada hanya menampilkan rumusan soal-soal saja, sehingga *e-book* atau bahan ajar tersebut belum membantu siswa dalam proses berfikir dan pembelajaran matematika menjadi tidak bermakna. Penyajian materi yang tertulis pada buku-buku matematika yang digunakan saat ini tersusun sebagai berikut: 1. Definisi (pengetian konsep) 2. contoh soal, dan 3. Latihan soal. Penulis hanya memberikan contoh penerapan konsep tersebut, dan diakhiri dengan memberikan soal latihan, ketiga tahap penulisan buku tersebut didominasi oleh penulis, sedangkan siswa (pembaca) bersifat pasif memahami dan mengerjakan soal yang dijelaskan dan diperintahkan oleh penulis. Selain itu *e-book* atau bahan ajar matematika tersebut tidak memuat soal-soal non rutin serta tidak menantang siswa untuk melakukan kegiatan refleksi, eksperimen, eksplorasi. Bahan yang disajikan monoton.

METODOLOGI PENELITIAN

Dilihat dari penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, maka dapat dapat disimpulkan peneliti menggunakan jenis penelitian (*Research and Development*) penelitian dan pengembangan. Jenis penelitian ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan salah satu model pengembangan ADDIE. Model ADDIE menurut Robert Maribe Brach (Sugiyono, 2019) mengembangkan *Instrutional Design* (desain pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan kepanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2012). Wawancara yang dilakukan untuk

mendapatkan informasi yang diperoleh dalam penelitian ini digunakan sebagai masukan untuk pembuatan bahan ajar digital. *Walkrough* merupakan cara untuk mendapatkan data validasi yang digunakan oleh peneliti untuk diberikan kepada para pakar atau ahli dibidangnya baik ahli materi maupun ahli media sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi.

Lembar Validasi merupakan suatu bentuk lembar yang digunakan agar mendapatkan pertanyaan dengan sasaran yang peneliti inginkan adalah ahli validator. Para pakar ahli atau validator tersebut dimintai tanggapan mengenai pertanyaan-pertanyaan dalam suatu skala yang telah disiapkan dan diberikan bersamaan dengan pertanyaan yang telah disajikan. Lembar validasi digunakan untuk memvaliditas produk yang telah didesain sedemikian rupa agar bahan ajar tersebut dapat digunakan untuk menunjang jalannya proses pembelajaran yang efisien dan efektif. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012).

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Butir Angket	Jenis Instrumen
Aspek Kelayakan kegrafikan	Tampilan <i>E-Book</i>	1	Angket
	Desain sampul <i>E-Book</i>	2,3	
	Desain isi <i>E-Book</i>	4,5	
Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas	6,7	
	Komunikatif dialogis dan interaktif	8,9	
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10,11	
	Keteruntutan dan keterpaduan alur pikir	12,13	
	Penggunaan istilah dan simbol	14,15	

Sumber : Akbar, (2016).

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi Matematika

Aspek	Indikator	Butir Angket	Jenis Instrumen
Aspek Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD	1,2	Angket
	Keakuratan Materi	3,4	
	Kemutahiran Materi	5,6	
	Mendorong keingintahuan	7	
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	8,9	
	Kelengkapan penyajian	10	
	Pendukung penyajian	11,12,13	
Penilaian model ADDIE	Pembelajaran ADDIE	14	
	Sistem Evaluasi	15	

Sumber : Akbar, (2016).

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Respons Peserta Didik

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Kesesuaian materi pembelajaran	1, 15
2.	Kejelasan informasi	4
3.	Pemberian motivasi	2,14, 11
4.	Penggunaan huruf, jenis, dan ukuran huruf	6, 12
5.	Penggunaan animasi	5,9
6.	Kejelasan animasi	7,13
7.	Design tampilan	10, 3
8.	Kesesuain dengan kaidah bahasa Indonesia	8

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Validasi Pendidik

Aspek	Indikator	Butir Angket	Jenis Instrumen
Aspek perumusan tujuan pembelajaran	Kejelasan dalam KI dan KD	1	Agket
	Kesesuaian pada indikator dengan tujuan pembelajaran	2	
	Kesesuaian pada indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik	3	
Aspek kegrafikan	Desain <i>E-Book</i> sangat menarik	4	
	Tampilan gambar mudah dipahami dan menarik	5	
Aspek materi	Penyajian materi mudah dipahami	6,7	
	Gambar yang disajikan berhubungan dan mendukung konsep	8	
Aspek Bahasa	Bentuk tulisan mudah dibaca dan dipahami	9	

Sumber : Akbar, (2016).

Teknik Analisis Data

Analisis Walktrough

Hasil *walktrough* ini dari pakar yang telah dianalisis dan memberikan masukan yang dapat digunakan sebagai revisi oleh peneliti sebagai bahan atau produk dalam pengembangan.

Analisis data lembar validasi

Lembar validasi yang telah diisi serta dinilai oleh para pakar ahli kemudian dianalisis oleh peneliti dengan merekapitulasi dari hasil penelitian oleh para ahli pakar tersebut. Adapun skor penilaian validator terhadap bahan ajar digital tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kriteria Validasi

Skor	Kriteria validasi
4	Sangat Valid
3	Valid
2	Kurang Valid
1	Tidak Valid

(Sumber: Latifah, Setiawati, Basith (2016))

Setelah mendapat nilai dari validator, selanjutnya melakukan penghitungan sehingga menemukan nilai kevalidan dan kemudian disesuaikan dengan interpretasi skor yang telah ditentukan. Selain nilai peneliti juga memperoleh komentar atau saran oleh para pakar atau ahli yang dapat dilakukan untuk merevisi produk agar layak diuji cobakan. Berikut rumus yang digunakan dalam menghitung nilai kevalidan.

$$\text{Nilai Validasi} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100$$

Analisis angket

(Soetopo, 2011) untuk mendapatkan bahan ajar yang praktis, maka peneliti perlu melakukan uji kepraktisan kepada siswa sekolah dasar kelas V dengan menggunakan angket.

Tabel 6. Kriteria Jawaban Angket

Kriteria Jawaban	Skor (Untuk Pernyataan Positif)	Skor (Untuk Pernyataan Negatif)
Ss = Sangat setuju	5	1
S = Setuju	4	2
CS = Cukup Setuju	3	3
KS = Kurang Setuju	2	4
TS = Tidak Setuju	1	5

(Sugiyono, 2018).

Presentasi tanggapan responden dapat dilihat sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Kriteria Kelayakan Analisis Persentase Untuk Kepraktisan

No.	Persentase (%)	Keterangan
-----	----------------	------------

1.	0-49,99	Sangat Baik/ Valid/Tidak Menarik	Tidak Tidak
2.	50,00-59,99	Kurang Baik/ Valid/Kurang Menarik	Tidak Kurang
3.	60,00-79,99	Baik/Cukup Valid/Menarik	
4.	80,00-100	Sangat Baik/ Valid/Sangat Menarik	Baik/ Baik/

(Latifah *et al.*, 2016).

Analisis Efek Potensial

Untuk mengetahui efek potensial dari produk yang telah dibuat dengan cara memberikan tes kepada siswa. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui efek potensial dari produk tersebut sebagai berikut:

- a. Beri skor jawaban untuk setiap poin soal yang diperoleh setiap siswa.
- b. Hitung jumlah skor siswa.
- c. Hitung nilai setiap siswa.
- d. Berdasarkan KKM.
- e. Hitung jumlah siswa yang mencapai ketuntasan dalam belajar, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Latifah, Abdul, & Eka, 2016).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis (Analysis)

Analisis Kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum penelitian melakukan analisis berdasarkan Kurikulum 2013 (K13). Kemudian penelitian menganalisis silabus matematika pada tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD). Peneliti melakukan analisis kurikulum di SD Negeri 2 Toman untuk mengetahui kurikulum yang digunakan sesuai dengan K13 dan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam proses kegiatan belajar mengajar sehingga sesuai dengan landasan pengembangan media pembelajaran yang peneliti akan kembangkan, pada SD Negeri 2 Toman pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 dan pada saat proses pembelajarannya di dalam kelas menggunakan media buku paket yang telah disiapkan oleh pihak sekolah, buku paket yang disediakan sudah cukup baik dan sesuai dengan kurikulum 2013, namun masih ada beberapa kekurangan yang perlu untuk diperbaiki seperti kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran menggunakan buku paket sehingga kedepannya perlu diperbaiki dan ada inovasi baru mengenai pengembangan media belajar.

Analisis siswa

Analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik, minat serta kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas V. Analisis siswa dilakukan dengan wawancara terhadap salah satu guru kelas V SD Negeri 2 Toman pada tanggal 5 juli 2021. hasil wawan cara didapat bahwa materi perkalian bilangan bulat pada kelas V SD cukup sulit dipahami oleh siswa karena terdapat beberapa kendala yang dialami oleh guru selama melaksanakan kegiatan belajar di kelas.

Wawancara juga dilakukan terhadap siswa, berdarakan hasil wawancara ditemukan bahwa siswa mengalami berbagai kendala pada saat proses pembelajaran yang membuat siswa sulit memahami materi. Kendalanya yaitu berupa bahan ajar yang jurang menarik, dan juga lebih menekankan pada konsep dan tulisan. Berdasarkan wawancara ditemukan juga bahwa sebelum proses belajara bahan ajar yang diberikan kepada siswa banyak berisikan soal-soal yang membuat siswa menjadi kurang memahami materi. Oleh sebab itu peneliti akan mengembangkan bahan ajar yang dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh guru dan siswa di sekolah dengan cara membuat e-book yang menarik agar siswa lebih tertarik, aktif dan memahami materi dalam proses pembelajaran.

Analisis Materi

Analisis materi dilakukan sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran disekolah. Materi yang digunakan dalam pengembangan e-book yaitu materi dengan pokok bahasan perkalian bilangan bulat.

Desain (design)

Pada tahap desain yang dilakukan oleh peneliti diuraikan pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 8. Desain awal atau *prototype I*

Desain Awal		
No	<i>PrTOTYPE I</i>	Deskripsi
1.		Pada caver terdapat judul materi, logo

2..		Standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran.
3.		Tujuan
4.		Bab 2 Materi perkalian bilangan bulat
5.		Materi perkalian bilangan bulat

Pengembangan (*Development*)

Berdasarkan hasil dari pengembangan peneliti yang disebut dengan *prototype I*, kemudian peneliti melakukan validasi kepada para ahli dan pakar pada bidangnya atau yang disebut dengan validator. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan kesimpulan penilaian terhadap *prototype II* oleh validator:

Tabel 9. Kesimpulan Validator Terhadap Prototype II

Validator	Komentar/Saran
Mri	Dapat digunakan dilapangan tanpa revisi
Snd	Dapat digunakan dilapangan tantap revisi
Mrn	Dapat digunakan dilapangan tantapa revisi

Implemtasi (*implementation*)

One to one

Uji coba one to one dilakukan di kelas V SD Negeri 2 Toman, uji coba dilakukan pada tanggal 12 juli 2021 dipilih tiga orang siswa. Deskripsi komentar lima siswa terhadap e-book disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 10. komentar dan saran siswa *one to one* menggunakan e-book

Nama siswa	Komentar dan saran
Dafira Kirana	e-booknya bagus jadi belajarnya tidak membosankan
Larasaty	Belajara menggunakan e-book sangat menarik,sehingga saya bisa lebih gampang paham materi
Rahmadabi	e-book mudah dipahami oleh saya

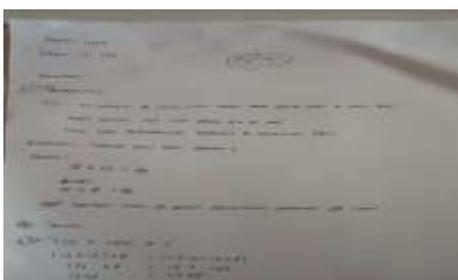
Berdasarkan komentar dan saran yang telah diberikan oleh tiga orang siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa e-book sudah cukup baik diuji coba didalam kelas dan tanpa perlu revisi. Setelah di ujicoba *one to one* kemudian e-book di ujicoba pada kelompok besar.

Uji coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan di dalam ruangan kelas V SD Negeri 2 Toman yang terdiri atas 19 orang siswa. Uji coba dilaksanakan pada 13 juli 2021.

Uji Tes Soal

Pada tanggal 13 juli 2021 untuk menegtahui *efek potensial* dari produk e-book yang telah dikembangkan sebelumnya yang telah melewati proses validasi kepada para ahli beserta melakukan uji coba produk baik secara *one to one*, kelompok besar dari uji coba sekala besar kesiswa V, maka peneliti melakukan uji tes soal dengan memberikan lembar soal yang terdiri darai lima butir esai untuk dikerjakan siswa. Dalam uji tes soal yang telah di lakukan di SD Negeri 2 Toman dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. hasil soal tes yang di kerjakan siswa

Evaluasi (evaluation)

Pada tahap evalusai dilakukan evaluasi mulai dari tahap desain sampai dengan implemtasi untuk mengatahui kekurangan dan kelebihan dari e-book berdasarkan komentar dan saran dari para ahli dan pakar sebagai validator. Setelah dilakukan revisi serta pengisian lembar angket validasi kemudian peneliti melakukan analisi data yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk bahan ajar yang dikembangkan. Setelah peneliti melakukan penelitian dan di ujicoba terhadap siswa maka kekurangan dan kelebihan e-book dapat di ketahui sebagai berikut:

- 1) Kekurangan
 - a. Dalam penggunaan e-book harus menggunakan media atau benda-benda yang nyata sehingga yang disajikan bisa tergambar dengan jelas.
 - b. Penggunaan e-book harus terus dalam pantauan guru atau orang tua apa bila tidak siswa akan cenderung untuk bermain dan kurang memperhatikan materi yang akan disampaikan.
- 2) Kelebihan
 - a. Menggunakan e-book sangat efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa karena bentuknya yang unik dan sangat menarik.
 - b. Dapat merangsang kemauan siswa untuk terus belajar.
 - c. Penggunaan e-book memudahkan siswa dalam menaplikasikan bahan ajar.

Hasil Analisis Data Validasi

Berdasarkan data hasil lembar validasi telah di isi oleh validator sesuai dengan isi, kontruk, bahasa dalam e-book yang telah di kembangkan didapatkan data valid sebagai berikut:

Tabel 11. Analisis Angket Validasi

No	Validator	Rata-rata (%)
1.	Validator 1	90%
2	Validator 2	90,38%
3.	Validator 3	94,44%
Jumlah		275%
Rata-rata (%)		91,66%

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator didapatkan nilai rata-rata validasi sebesar 91,66 %. Berdasarkan kriteria interpretasi skor pada tabel persentase dapat disimpulkan bahwa e-book yang dikembangkan oleh peneliti dikategorikan valid serta dapat digunakan dalam proses belajar mengajar secara umum maupun di dalam kelas.

Hasil Analisis Angket Respons Siswa

Berdasarkan angket respons siswa yang dibagikan kepada siswa setelah melaksanakan proses belajar menggunakan e-book didapatkan hasil angket didapat nilai rata-rata sebesar 92,90%. berdasarkan nilai rata-rata tersebut dilihat dari dalam tabel interpretasi skor (pada tabel 7) dapat disimpulkan bahwa e-book yang dikembangkan dikategorikan praktis.

Hasil Tes Kepada Siswa

Data hasil tes berupa soal yang diberikan peneliti kepada para siswa setelah siswa melaksanakan proses belajar menggunakan e-book soal yang diberikan berupa essay dengan jumlah soal sebanyak lima soal. Hasil dari didapat nilai rata-rata besar 82,10%. Mengacu berdasarkan kriteria interpretasi skor kelayakan analisis hasil belajar siswa memiliki efek potensial sebesar 82,10% dikategorikan kedalaman hasil belajar yang sangat baik/sangat dan valid/menarik.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tentang pengembangan e-book yang berisi materi perkalian bilangan bulat pada kelas V yang menghasilkan e-book yang valid, praktis dan efektif. Sejalan dengan penelitian Fitri dan Karmila (2018), hasil analisis data e-book bangun ruang limas dan prisma yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial yang sangat baik terhadap hasil belajar siswa. Dalam penelitiannya kategori valid dapat dilihat dari hasil penilaian validator, kategori praktis dapat dilihat dari hasil angket respon siswa, kategori efek potensial dapat dilihat dari hasil tes siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kesumuawati & Malalina 2013 tentang pengembangan bahan ajar interaktif berbasis komputer pokok bahasan lingkaran untuk kelas VIII sekolah menengah pertama yang menghasilkan bahan ajar valid dari hasil penilaian validator sebesar 87,11%, kategori nilai praktis dari hasil uji coba one to one 66,67% sedangkan small grup memperoleh hasil 73,33% dan kategori efek potensial terhadap hasil belajar dikategorikan baik sekali 20,59% kategori baik 58,82% sedangkan kategori cukup 20,59%.

Penelitian ini dilakukan secara langsung atau dengan tatap muka dengan siswa kelas V SD Negeri 2 Toman. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa kali pertemuan dengan siswa uji coba yang jumlahnya berbeda, mulai dari *one to one* dan dalam percobaan kelompok besar. Pada uji coba *one to one* yang melibatkan tiga siswa pada uji coba kelompok besar melibatkan sembilan belas siswa kelas V. Siswa sangat antusias pada saat penelitian berlangsung, siswa juga sangat dalam menggunakan e-book. Hal tersebut terlihat dari ketika siswa belajar aktif bertanya pada saat pembelajaran berlangsung. Alasan para siswa sangat antusias dikarenakan buku yang diajarkan kepada mereka terlihat unik.

Penyajian data dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga yaitu (1) penyajian data hasil validasi dari validator dengan membarikan lembar validasi dan lembar angket. (2) penyajian data hasil ujicoba one to one dan uji coba kelompok besar, dengan membarikan lembar angket respon siswa serta melihat cara siswa belajar menggunakan e-book. (3) penyajian data uji efek potensial, data diperoleh dari nilai tes siswa setelah melakukan proses belajar menggunakan e-book.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil dari lembar angket respon siswa yang telah diisi oleh para siswa peserta uji coba yang berjumlah 19 orang siswa didapatkan nilai rata-rata sebesar 92,90% beserta dengan tahapan-tahapan para siswa terhadap e-book yang telah dikembangkan. Untuk uji efek potensial yang diberikan dengan memberikan sebanyak lima soal kepada 19 orang siswa setelah melakukan pembelajaran didapat nilai rata-rata sebesar 82,10%. Sedangkan nilai rata-rata kevalidan yang didapatkan dari validator berdasarkan lembar angket sebesar 91,66%. berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh dari lembar angket validasi dapat disimpulkan bahwa e-book yang telah dikembangkan valid.

Sejalan dengan penelitian terdahulu relevan yang dilakukan oleh (Rohmah, 2017) menghasilkan buku ajar berbasis PMRI yang valid dengan kriteria kevalidan yang diperoleh dari angket validasi materi sebesar 90%, angket validasi dari ahli desain sebesar 93,75%, angket validasi ahli isi sebesar 81,25%. Sehingga buku ajar yang telah ia

dikembangkan dapat dikategorikan valid. Penelitian yang dilakukan oleh (Suprpto, Apriadi, & Pamungkas, 2019) menghasilkan *e-book* interaktif berbasis animasi yang valid dengan kriteria kevalidan dari validasi media oleh pakar sebesar 97,92%, sehingga *e-book* tersebut layak untuk digunakan dalam pembelajaran, penelitian yang dilakukan oleh Darsono 2016 menghasilkan modul inquiry yang valid dengan kriteria kevalidan dari desain 93,75% angket validasi ahli isi sebesar 81,25% sehingga modul yang dikembangkan dapat kategori valid.

SIMPULAN

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil penelitian terhadap “pengembangan *e-book* berbasis PMRI materi perkalian bilangan bulat untuk siswa kelas V SD” untuk memfasilitas pencapaian kemampuan penalaran yang valid, praktis dan efek potensial. Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan bahan ajar atau *e-book* berbasis PMRI materi perkalian bilangan bulat yang ada di kelas V SD adalah valid. Hal ini diperkuat dengan diperolehnya persentase hasil analisis nilai rata-rata kevalidan dari validator melalui lembar angket validasi sebesar 91,66 %
2. Hasil pengembangan bahan ajar atau *e-book* berbasis PMRI materi perkalian bilangan bulat yang ada di kelas V SD adalah praktis. Hasil diperkuat dengan diperolehnya hasil persentase nilai rata-rata kepraktisan yang telah didapat dari uji coba siswa dan lembar angket siswa sebesar 92,90%.
3. Hasil pengembangan bahan ajar atau *e-book* berbasis PMRI pada materi perkalian bilangan bulat yang ada di kelas V SD adalah efek potensial. Hasilnya diperkuat dengan diperolehnya hasil analisis persentase nilai rata-rata dari efek potensial yang telah didapat dari siswa uji coba melalui tes sebesar 82,10%.

Berdasarkan hasil yang telah dikembangkan oleh peneliti yang berjudul pengembangan *e-book* berbasis PMRI materi perkalian bilangan bulat untuk siswa kelas V SD disimpulkan bahwa *e-book* yang telah dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Dkk. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book Pada Materi Aljabar. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, Vol. 9, 17*.
- Anwar, A. (2010). Pendekatan Matematika Realistik; *cara efektif meningkatkan pemanfaatan logika matematika siswa*. Makalah SepNas FKIP UNSYIAH, Banda Aceh.
- Efuansyah & Reni Wahyuni. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis PMRI pada materi kubus dan balok kelas VII. *Jurnal Derivat, volume 5, (2)*.
- Fitri, N. A., & Karmila. (2018), Pengembangan Media Pop-Up Book Kubus dan Balok untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 5 (4)*.
- Hadi, s. (2005). *Pendidikan matematika realistik*. Banjarmasin :Tulip.

- Latifah, S., Abdul, B., & Eka, S. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*.
- Kamaarullah. (2017). Pendidikan matematika sekolah kita. *Jurnal pendidika dan pembelajaran matematika, volume 1 (2)*
- Marlina & Nilla Kesumawati. (2013). Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis komputer pokok bahasan lingkaran untuk kelas VIII sekolah menengah pertama. *Jurnal pendidikan matematik, volume 7, (2)*.
- Restiyowati, Illa dan I Gusti Made Sanjaya. (2012.) Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Kimia Semester genap Kelas I SMA. *Unesa Journal of Chemical Education, 1(1) : 130-135*.
- Rijal Taufik, dkk. (2016). Pengembangan bahan ajar digital berlandaskan model guided project based learning. *Jurnal matematika*.
- Riwu, I. U., & Laksana, D. L. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bermuatan Multimedia Pada Tema Peduli Terhadap Makhluh Hidup Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas Iv Di Kabupaten Ngada. *Journal Of Education Technology, 56-57*.
- Rohmah, A. S. (2017). Pengembangan buku ajar berbasis PMRI (pendidikan matematika realistik indonesia) materi satuan waktu kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang. *Skripsi Uin Maulana malik Ibrahim Malang*
- Siddiq, D, dkk. (2008). *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta : Depdiknas superman
- Siregar, E., & Nara, H. (2015). *Teori Belajar dan pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiman dan Ambar. (2013) Pengaruh pendekatan PMRI terhadap akifitas dan pemahaman konsep matematika siswa SMP, *Jurnal pendidikan matematika volume 8 no 1*.
- Supinah. (2008). *Pembelajaran matematika SD dengan pendekatan kontekstual dalam melaksanakan KTSP*. Yogyakarta : pusat pengembangan dan pemberdayaan pendidikan dan tenaga kependidikan matematika.
- Suprpto, E., Apriadi, D., & Pamungkas, I. P. (2019). Pengembangan E-book Interaktif berbasis Animasi Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah*
- Soetopo, S. (2011). *Bahan Ajar Strategi Pembelajaran*. Palembang: Universitas PGRI