

Pengembangan Modul Digital Berbasis Aplikasi *Flip PDF Professional* Materi Pengukuran Panjang dan Berat di Kelas IV Sekolah Dasar

Amelia¹ Melva Zainil²

¹⁻² Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: <i>Digital Module, Flip PDF Professional, ADDIE</i>	<i>This study explains that the lack of modern digital learning modules in elementary schools spurred this research. It seeks to develop digital modules that are valid and practical using the Flip PDF Professional application, focusing on length and weight measurement materials in grade 4. This research uses research and development (R&D) methods using the ADDIE model, this research goes through the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation. Digital modules are measured through tests carried out by a team of experts and the responses of educators and students. This study reveals that the digital module is very valid with an average score of 92% of all material, language and media experts. The practicality test also resulted in an impressive 97% rating from educators and 93% from students. Based on the latest findings, the results of the practicality test for digital modules developed through the Flip PDF Professional application obtained a score of 95% in the very practical category. The digital module is declared effective with a score of 90%. This study concludes that the digital module is valid, practical and effective for use in elementary schools. It is highly recommended that educators take advantage of interesting and relevant digital modules to enhance students' learning experiences.</i>
Kata Kunci: <i>Modul Digital, Flip PDF Professional, ADDIE</i>	ABSTRAK Penelitian ini menjelaskan bahwa kurang memadainya modul digital pembelajaran modern di sekolah dasar memacu penelitian ini. Itu berusaha untuk mengembangkan modul digital yang valid dan praktis menggunakan aplikasi Flip PDF Professional, berfokus pada materi pengukuran panjang dan berat di kelas 4. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE, penelitian ini melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Modul digital diukur melalui tes yang dijalankan oleh tim ahli dan tanggapan pendidik dan peserta didik. Studi ini mengungkapkan bahwa modul digital sangat valid dengan skor rata-rata 92% dari seluruh ahli materi, bahasa dan media. Tes kepraktisan juga menghasilkan penilaian 97% yang mengesankan dari pendidik dan

	93% dari peserta didik. Berdasarkan temuan terkini, hasil uji kepraktisan modul digital yang dikembangkan melalui aplikasi Flip PDF Professional memperoleh skor 95% dengan kategori sangat praktis. Modul digital dinyatakan efektif dengan skor 90%. Studi ini menyimpulkan bahwa modul digital tersebut valid, praktis dan efektif untuk digunakan di sekolah dasar. Sangat disarankan agar pendidik memanfaatkan modul digital yang menarik dan relevan untuk meningkatkan pengalaman belajar peserta didik.
Corresponding author ameliapgsd19@gmail.com	JBES 2023

1. Pendahuluan

Seorang ahli menyatakan bahwa, “*Mathematics is one of the important learning subjects in the process of education. Elementary school students are required to learn mathematics.*” Dimana artinya adalah Pembelajaran Matematika merupakan suatu pembelajaran yang sangat penting untuk dipelajari dari Sekolah Dasar (dalam Zainil et al., 2019:1). Pembelajaran Matematika ini merupakan suatu proses pembelajaran yang diciptakan oleh guru yang berguna untuk menambah pengetahuan baru peserta didik dan mengembangkan kemampuan berfikir kritis peserta didik menurut Susanto (dalam Veronika & Zainil, 2020:1).

Mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan untuk menambah pengetahuan baru, mengembangkan kemampuan dan kreativitas peserta didik sangat penting karena itu diperlukan untuk peserta didik agar dapat memiliki kemampuan untuk memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi sesuai dengan perubahan zaman yang tidak pasti dan kompetitif menurut Kenedy (dalam Veronika & Zainil, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran matematika

sangat penting dipelajari dari sekolah dasar yang berguna untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berfikir dan juga menghubungkan informasi yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari.

Inovasi dalam proses pembelajaran merupakan hal yang penting karena inovasi diperlukan untuk meningkatkan motivasi dalam belajar bagi peserta didik di Sekolah Dasar (Octaria et al., 2020). Inovasi sangat penting dalam belajar, apalagi pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang penting dalam Sekolah Dasar menurut Dwirahayu dan Nursida (Ariani & Kenedi, 2018). Salah satu cara untuk meningkatkan motivasi dalam belajar bagi peserta didik di Sekolah Dasar adalah dengan menggunakan bahan ajar yang sesuai dan tepat, suatu pembelajaran akan menjadi kurang efektif tanpa menggunakan bahan ajar (Najwa, 2018).

Pada proses pembelajaran, salah satu perangkat yang sangat penting bagi guru dan peserta didik adalah bahan ajar. Peserta didik memiliki pengalaman sendiri melakukan pengukuran dalam kehidupan sehari-hari menurut Ramadhan (Ariani, 2018). Seorang ahli menyatakan bahwa “*Mathematics is the numbers*

and calculations that are part of human life”, artinya adalah Matematika adalah angka dan perhitungan yang menjadi bagian dari kehidupan manusia (dalam Zainil et al., 2018:1). Proses pembelajaran tanpa adanya bahan ajar yang mencakup materi yang akan dipelajari, akan membuat guru dan peserta didik mengalami kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran bahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Syahputri & Dafit, 2021).

Bahan ajar dapat diartikan sebagai salah satu bagian yang sangat penting untuk proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan oleh guru dan peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bentuk dari bahan ajar ini bisa seperti buku bacaan, buku kerja atau lembar kerja peserta didik (LKPD), ataupun tayangan. Bahan ajar itu dapat berupa banyak hal untuk menambah pengetahuan dan juga pengalaman peserta didik menurut Kosasih (Karisma & Ariani, 2022).

Bahan ajar menurut Magdelenajital (dalam Karisma & Ariani, 2022:1) memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut, *self instructional, self contained, stand alone, adaptive dan user friendly*. Dimana artinya merupakan bahan ajar memuat tujuan yang dirumuskan dengan jelas, memuat seluruh bagian dalam satu bahan ajar yang utuh tanpa menggunakan bahan ajar yang lain, memiliki daya adaptif terhadap perkembangan teknologi dan mampu memudahkan pembaca untuk memperoleh informasi penting dan jelas. Oleh karena itu, perkembangan teknologi yang cepat membantu

pendidik berinovasi mengembangkan bahan ajar sebagai sumber belajar menurut Amadi (dalam Karisma & Ariani, 2022:4).

Seorang ahli menyatakan bahwa “*Learning process requires a smooth communication between teacher and students*”, artinya adalah Proses pembelajaran membutuhkan komunikasi yang lancar antara guru dan siswa (dalam Zainil et al., 2018:1). Sumber belajar yang mendukung pembelajaran menggunakan perangkat digital meliputi *audio, booklet, brosur, e-book, flipchart, game, jurnal, leaflet, multimedia interaction (MMI), mock-up, modul elektronik, power point (PPT), video dan web based learning (WBL)* (Rahmadi et al., 2018). Modul pembelajaran sangat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran untuk membangkitkan keinginan dan motivasi belajar peserta didik (Ferdianto et al., 2019). Triyono (Seruni et al., 2019) berpendapat bahwa kecepatan dan kemudahan dalam menyajikan informasi sebagai sumber belajar akan mudah diperoleh apabila menggunakan media elektronik. Modul pembelajaran yang dikembangkan dalam revolusi 4.0 ini tidak lagi berupa modul cetak, sekarang sudah banyak dikembangkan modul elektronik atau modul digital yang biasa disebut dengan e-modul (Febrianti, 2021).

Modul Digital merupakan bentuk bahan belajar mandiri yang disusun berurutan atau sistematis, ditampilkan dalam format elektronik, di dalam modul digital tersebut terdapat audio, animasi dan navigasi menurut Sugianto dkk. Aplikasi yang dapat digunakan untuk

mengembangkan modul digital seperti *Exelearning* menurut Pilt et al. *Kvisoft Flipbook Marker* menurut Sugianto dkk, *3D Page Flip Professional* menurut Ferdianto & Nurulfatwa dan *Flip PDF Professional* (Lestari et al., 2022). Diantara aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan modul digital tersebut, aplikasi *Flip PDF Professional* memiliki lebih banyak kelebihan, diantaranya mudah untuk digunakan karena dapat diakses bagi pemula yang tidak mengetahui bahasa pemrograman HTML.

Flip PDF Professional merupakan salah satu aplikasi pembuat flipbook yang kaya dengan fitur untuk mengedit halaman. Aplikasi ini dapat untuk membuat halaman pada buku yang interaktif dengan cara memasukkan multimedia seperti gambar, video, video dari *YouTube*, MP4, audio video, *hyperlink*, kuis, *flash* dan lain-lain menurut Professional et al (Seruni et al., 2019).

Guru idealnya memiliki kemampuan dalam mengembangkan bahan ajar yang dapat diakses menggunakan perangkat digital dan memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan materi pada bahan ajar (Smaragdina et al., 2020). Salah satu ahli menyatakan bahwa “*One learning model that meets the demands of learning mathematics in SD is the Problem Based Learning (PBL) model*”. Dimana artinya adalah Salah satu model pembelajaran yang memenuhi tuntutan pembelajaran matematika di SD adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (dalam Ningsih et al., 2019:1). “*To obtain a quality instrument, a trial of learning outcomes test instruments was*

conducted, inclass”, artinya adalah Untuk memperoleh instrumen yang berkualitas dilakukan uji coba instrumen tes hasil belajar di kelas (dalam Ningsih, 2019:1). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru kelas IV di 3 sekolah yang berbeda dimulai tanggal 10 Desember 2022 sampai dengan tanggal 14 Desember 2022, ditemukan beberapa informasi terkait penggunaan bahan ajar oleh guru tersebut.

Pada tanggal 10 Desember 2022, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri 16 Padang Kudo, sekolah tersebut telah memiliki sarana dan prasarana sesuai dengan perkembangan teknologi zaman sekarang seperti computer dan proyektor. Namun demikian, hasil dari observasi ditemukan bahwa dalam pemanfaatan sarana dan prasarana teknologi yang telah tersedia tersebut belum maksimal. Pada proses pembelajaran, teknologi yang dimanfaatkan hanya sampai pada penggunaan proyektor dan power point saja. Penggunaan ini juga tidak terlalu sering. Guru lebih banyak menggunakan spidol dan papan tulis serta buku cetak sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Selain itu, guru juga belum pernah menggunakan bahan ajar yang menggunakan aplikasi atau program computer.

Pada tanggal 12 Desember 2022, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri 17 Batu Gadang, diperoleh data bahwa sekolah tersebut masih menggunakan bahan ajar cetak seperti buku cetak, buku guru dan LKS. Sekolah ini sudah

memiliki sarana dan prasarana teknologi seperti proyektor dan computer, akan tetapi belum digunakan secara maksimal. Guru hanya menggunakan proyektor untuk menampilkan video pembelajaran dari YouTube dan menggunakan powerpoint dan penggunaannya hanya sedikit sekali. Hal serupa juga terjadi di SD Negeri 01 Batagak.

Pada tanggal 14 Desember 2022, peneliti juga melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri 01 Batagak. Diperoleh informasi bahwa dalam mengajar, guru masih menggunakan buku cetak yang disediakan oleh Kemendikbud, adapun kendala guru tidak dapat mengembangkan bahan ajar seperti modul digital adalah karena guru tidak memiliki cukup waktu dan guru tidak memiliki kemampuan untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat diakses menggunakan perangkat digital. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar modul digital yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun menggunakan perangkat digital yaitu bahan ajar modul digital yang dikembangkan dengan berbasis aplikasi Flip PDF Professional.

Flip PDF Professional merupakan aplikasi *Flipping Book* artinya buku yang memiliki efek membalik atau *flip*, sehingga ketika membalik halaman bukunya seperti membalik lembaran buku yang sebenarnya menurut Aulia (Karisma & Ariani, 2022). Pengembangan bahan ajar modul digital berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* karena aplikasi ini tidak hanya terpaku kepada tulisan saja, akan tetapi dapat ditambahkan gambar, video, audio, kuis, animasi yang dapat

menjadikannya sebagai bahan ajar modul digital yang menarik dan interaktif sehingga tidak menimbulkan kejenuhan dan kebosanan dalam proses pembelajaran.

Penelitian sebelumnya mengenai bahan ajar modul digital berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Akmal Hydayat & Yetti Ariani pada tahun 2022 dengan judul Pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis *Flip PDF Professional* Materi Jaring-jaring Bangun Ruang Sederhana di Kelas V SDN 24 Parupuk Tabing. Pengembangan *E-Modul* ini memperoleh hasil validasi produk sebesar 91,66% dinyatakan valid, validasi materi sebesar 90% dinyatakan valid. Uji kepraktisan dari pengguna guru mendapat hasil persentase sebesar 92,5% dinyatakan praktis dan uji kepraktisan peserta didik mendapatkan nilai sebesar 93,69% dinyatakan praktis. Jadi validasi dan uji kepraktisan produk dinyatakan valid dan praktis. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa produk pengembangan yaitu e-modul efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar modul digital dengan keterbaruan, materi dan tingkat kelas yang berbeda dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Modul Digital Berbasis *Flip PDF Professional* Materi Pengukuran Panjang dan Berat di Kelas IV Sekolah Dasar”

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), sebuah proses yang bertujuan untuk memverifikasi kemandirian produk yang sedang dikembangkan, Menurut Amin dan Mayasari (Vawanda & Zainil, 2020) penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah dalam rangka untuk mengembangkan suatu produk baru atau untuk menyempurnakan suatu produk yang telah ada sebelumnya. Menurut Sugiyono (Umami & Erita, 2021) metode penelitian dan pengembangan itu merupakan salah satu metode penelitian yang digunakan guna untuk menghasilkan suatu produk yang diinginkan. Model ADDIE disusun secara terprogram dengan urutan yang sistematis untuk pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang cocok dengan kebutuhan dan juga disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Menurut Kuncihyono (Umami & Erita, 2021) model ADDIE memiliki 5 tahap sebagai berikut, (a) analisis (*analyze*), (b) perancangan (*design*), (c) pengembangan (*development*), (d) implementasi (*implementation*), dan (e) evaluasi (*evaluation*).

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1. Tahap Analisis

Selama tahap analisis, fokusnya adalah menentukan hal-hal yang penting dipelajari bagi peserta didik. Ini biasanya melibatkan analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan identifikasi masalah. Pada kasus kelas IV SD Negeri 16 Padang Kudo, tahap analisis meliputi kebutuhan peserta didik, meliputi karakteristiknya, serta

kurikulum untuk menentukan tujuan pembelajaran yang akan digunakan. Selain itu, analisis menyeluruh terhadap material akan dilakukan untuk memastikan keselarasannya dengan materi.

2.2.2. Tahap Perancangan

Pada model pengembangan ADDIE, tahap kedua adalah tahap desain. Selama tahap ini, fokus utama adalah membuat rencana desain awal. Ini melibatkan pemilihan perangkat lunak yang tepat untuk membangun media pembelajaran, menyiapkan perangkat dan menguraikan proses pengembangan modul digital menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Materi dalam pembuatan modul digital ini adalah pengukuran panjang dan berat.

2.2.3. Tahap Pengembangan

Tahap ketiga, aplikasi *Flip PDF Professional* digunakan untuk menghasilkan produk modul digital yang kemudian divalidasi oleh validator. Dalam pengembangan modul digital materi pengukuran panjang dan berat, dosen ahli materi memvalidasi aspek materi, dosen ahli bahasa memastikan ketepatan kebahasaan dan dosen ahli media menilai penyajian dan kegrafikan. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mendapatkan umpan balik dan rekomendasi untuk modul digital materi pengukuran panjang dan berat. Setelah tahap validasi, peneliti menganalisis komentar dan saran dan membuat revisi yang sesuai.

2.2.4. Tahap Penerapan

Tahap implementasi melibatkan pemanfaatan produk modul digital melalui

aplikasi *Flip PDF Professional* untuk mengajarkan konsep bangun ruang kepada peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. Produk-produk ini telah dirancang dan ditinjau untuk memastikan keefektifannya di dalam kelas. Langkah pertama dari tahap ini adalah menyiapkan peralatan yang diperlukan dan menciptakan lingkungan yang sesuai dengan kondisi pengajaran saat ini. Setelah siap, produk yang dikembangkan kemudian dapat digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar.

2.2.5. Tahap Evaluasi

Tahap terakhir dalam mengukur keefektifan aplikasi *Flip PDF Professional* sebagai alat pendidikan bergantung pada kepraktisan. Ini adalah ujian akhir untuk memastikan apakah harapan awal keberhasilannya telah terpenuhi atau tidak. Pada tahap ini, tanggapan pendidik dan peserta didik yang diperoleh dari angket dianalisis secara menyeluruh.

2.3. Subjek Uji Coba

Peserta didik kelas IV SD dan wali kelas IV SD Negeri 01 Batagak tahun pelajaran 2022/2023 menjadi subjek uji coba pengembangan produk modul digital pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* materi pengukuran panjang dan berat.

2.4. Instrumen Pengumpulan Data

2.4.1. Instrumen Validasi

Agar modul digital valid, para ahli terlebih dahulu harus menilai keakuratan komponen penyusunnya melalui validasi aplikasi *Flip PDF Professional* yang digunakan. Proses validasi melibatkan instrumen instrument non-tes berupa angket yang berfokus pada aspek penilaian materi, bahasa dan media.

2.4.2. Instrumen Praktikalitas

Alat serbaguna menemukan aplikasinya dalam penciptaan sumber belajar pengukuran, khususnya dalam bentuk angket respon non-tes untuk digunakan oleh guru dan peserta didik. Angket ini sangat penting dalam menilai keefektifan modul digital yang telah diuji menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Tujuan utama kuesioner ini adalah untuk mengukur kemudahan penggunaan sumber belajar ini oleh guru dan peserta didik.

2.5. Teknik Analisis Data

Hasil uji validitas modul digital pengukuran panjang dan berat berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* dievaluasi melalui penggunaan skala *Likert*. Responden mencatat tanggapan mereka dengan menunjukkan persetujuan dengan yang telah ditentukan melalui kotak centang (✓). Lembar validasi mengungkapkan penilaian untuk setiap kategori, yang disajikan dalam table terlampir.

Tabel 1. Kevalidan Media Pembelajaran

Skor	Kategori
1	Sangat Kurang Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup
4	Baik

5	Sangat Baik
---	-------------

Riduwan dan Sunarto (dalam Karisma

& Ariani, 2022)

Selanjutnya untuk mencari nilai akhir dari hasil validitas menggunakan rumus dari Riduwan dan Sunarto dalam (Hydayat et al., 2022) adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan : $\bar{X}$ = Rerata
 $\sum X_i$ = Jumlah nilai setiap validator
 n = Jumlah Validator

Table di bawah menggambarkan berbagai kategori nilai yang dapat diidentifikasi melalui pengolahan.

Table 2. Kategori Validasi Media Pembelajaran

Tingkat Pencapaian	Keterangan
81 – 100 %	Sangat Valid
61 – 80 %	Valid
41 – 60 %	Cukup Valid
21 – 40 %	Kurang Valid
0 – 20 %	Tidak Valid

Riduwan dan Sunarto dalam (Hydayat et al.,

2022)

Sebuah rubric digunakan untuk meneliti data tentang kemandirian modul digital materi pengukuran panjang dan berat yang dibuat melalui aplikasi *Flip PDF Professional*, untuk

kepentingan guru dan peserta didik. Hasilnya disajikan pada table berikutnya.

Tabel 3. Skala Penilaian Angket Pendidik dan Peserta Didik

Skor	Kategori
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Kurang setuju
4	Setuju
5	Sangat setuju

Modifikasi dari Purwanto (2013)

Selanjutnya untuk mencari nilai akhir dari hasil praktikalitas menggunakan rumus dari Purwanto (2013) adalah sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan : NP= Nilai persen yang dicari
 R = Perolehan skor
 SM = Skor maksimum

Kategori nilai yang diperoleh setelah melakukan pengolahan data dapat ditentukan menggunakan table berikut.

Table 4. Kategori Praktis

Tingkat Pencapaian	Keterangan
86 – 100 %	Sangat Praktis
76 – 85 %	Praktis
60 – 75 %	Cukup Praktis
55 – 59 %	Kurang Praktis
0 – 54 %	Tidak Praktis

Modifikasi dari Purwanto (2013)

3. Hasil dan Pembahasan

Implementasi aplikasi *Flip PDF Professional* membuahkan hasil positif untuk

pembuatan modul digital materi pengukuran panjang dan berat untuk siswa kelas empat:

3.1. Tahap Analisis

Tahap analisis meliputi tiga komponen utama: analisis kebutuhan dan masalah peserta didik, analisis karakteristik peserta didik dan analisis kurikulum. Hasil analisa terhadap observasi dan wawancara mengungkapkan keterbatasan dalam media pembelajaran, terbatas pada buku teks dan kurangnya media belajar berbasis teknologi. Dari wawancara peserta didik mengungkapkan kebosanan dan ketidaktertarikan, bergumul dengan pengukuran panjang dan berat, sementara wawancara dengan guru menyatakan menghadapi kesulitan dalam membuat bahan pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran yang mudah diakses juga tidak disediakan. Oleh karena itu, dari hasil analisa peneliti berkesimpulan bahwa perlu dikembangkan suatu modul digital inovatif yang dapat mendorong kemandirian belajar di rumah maupun di sekolah. Modul digital *Flip PDF Professional* menjadi solusi yang tepat, dengan estetika yang menarik, meningkatkan motivasi, semangat dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Proses perkembangan peserta didik bersifat unik dan dipengaruhi oleh kelompok usianya, hal ini dibuktikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar kelas IV yang berusia 9-11 tahun. Dari wawancara yang dilakukan kepada peserta didik, mereka lebih senang belajar dengan hal-hal modern seperti berbantuan teknologi, peserta didik cenderung bosan dan

tidak tertarik dengan pembelajaran yang kurang variatif. Peserta didik mengatakan sudah nyaman dengan teknologi digital, karena telah diperkenalkan kepada mereka oleh keluarga, teman dan lingkungan sekitar. Dari hasil analisa, peserta didik akan lebih senang belajar jika diberikan hal-hal yang bervariasi seperti penggunaan modul digital dengan teknologi dan pada usia ini, perkembangan kognitif juga terlihat, dengan kemampuan peserta didik yang meningkat untuk berkonsentrasi, berpikir logis menggunakan benda-benda konkret dan menghabiskan lebih banyak waktu menyelesaikan tugas. Mereka juga memperoleh kemandirian dan menikmati bekerja dalam kelompok, beradaptasi dengan cepat dengan lingkungan mereka. singkatnya, peserta didik sekolah dasar kelas IV tidak hanya cerdas secara digital tetapi juga memiliki pemikiran logis yang kuat dan keterampilan kerja kelompok.

Setelah menganalisis kurikulum melalui observasi dan wawancara, diketahui bahwa versi kurikulum merdeka diterapkan di sekolah dasar untuk peserta didik kelas empat. Kurikulum ini mengutamakan peserta didik untuk belajar merdeka sesuai dengan nama kurikulumnya yaitu Kurikulum Merdeka (Evi Hasim, 2020).

3.2. Tahap Perancangan

Selama fase pengembangan, materi pendidikan dibuat dengan cermat untuk memastikan keefektifannya dalam meningkatkan pengalaman belajar. Ini melibatkan pembuatan media yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Tahap desain ini berfungsi untuk merancang

produk yang akan dikembangkan. Pada tahap desain, peneliti fokus kepada pemilihan materi yang sesuai dengan kurikulum dan juga kebutuhan peserta didik, menyusun modul ajar, mencari gambar, audio dan video yang berhubungan dengan materi dan juga peneliti menyiapkan aplikasi yang akan digunakan untuk proses pembuatan produk bahan ajar modul digital.

3.3 Tahap Pengembangan

Tahap Pengembangan ini adalah tahap untuk membuat dan menguji kevalidan dan kepraktisan produk. Produk yang telah peneliti rancang dengan aplikasi *Flip PDF Professional* kemudian diuji validitasnya oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Produk yang sudah divalidasi tersebut selanjutnya diperbaiki atau direvisi disesuaikan dengan tanggapan, masukan dan saran dari validator untuk memperbaiki bahan ajar modul digital yang dikembangkan. Setelah produk tersebut dinyatakan valid oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba skala terbatas untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar modul digital yang dikembangkan.

3.3.1. Ahli Materi

Validasi materi dilakukan satu kali, adapun persentase yang peneliti peroleh dari validator materi yaitu 90%. Modul digital yang valid menurut (Riduwan, 2015) merupakan modul digital yang mencapai tingkat persentase penilaian 81-100%. Oleh sebab itu modul digital

yang peneliti kembangkan sudah valid dari segi materi.

3.3.2. Ahli Bahasa

Validasi bahasa dilakukan satu kali, adapun persentase yang diperoleh yaitu 90%. Seperti halnya validitas materi, modul digital yang peneliti kembangkan sudah valid dari segi bahasa karena sudah mencapai tingkat persentase penilaian yang valid.

3.3.3. Ahli Media

Validasi media dilakukan dua kali, adapun persentase yang diperoleh yaitu 95%. Seperti halnya validitas materi, modul digital yang peneliti kembangkan sudah valid dari segi media karena sudah mencapai tingkat persentase penilaian yang valid.

3.4. Tahap Implementasi

Tahap Implementasi dalam model ini merupakan tahap untuk mengimplementasikan bahan ajar modul digital yang sudah melalui tahap uji validitas dan praktikalitas. Selama proses implementasi, bahan ajar modul digital yang sudah dikembangkan diterapkan dalam kondisi yang sesungguhnya.

3.5. Tahap Evaluasi

Tahap Evaluasi ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui berapa tingkat kepraktisan bahan ajar modul digital. Tingkat kepraktisan disini artinya adalah kemudahan dan kelayakan produk bahan ajar modul digital ketika digunakan

dalam proses belajar mengajar atau proses pembelajaran yang diujikan. Tahap Evaluasi ini dilaksanakan pada tahap uji coba produk dan tahap implementasi dengan meminta guru dan peserta didik untuk melakukan pengisian kuesioner atau angket sebagai salah satu respon dalam menggunakan bahan ajar selama pembelajaran berlangsung.

3.5.1. Hasil Uji Praktikalitas Respon Pendidik

Adapun persentase yang diperoleh dari guru adalah 97%. Modul digital yang praktis menurut (Purwanto, 2013) adalah modul digital yang mencapai tingkat persentase penilaian 86%-100%. Dengan demikian hasil praktikalitas modul digital pengukuran panjang dan berat menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* dari guru termasuk ke dalam kategori yang praktis untuk digunakan.

3.5.2. Hasil Uji Praktikalitas Respon Peserta Didik

Adapun rata-rata persentase yang diperoleh dari peserta didik adalah 93%. Dengan demikian hasil praktikalitas modul

digital pengukuran panjang dan berat menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* dari peserta didik termasuk ke dalam kategori yang praktis untuk digunakan sesuai dengan tingkat persentase penilaian oleh (Purwanto, 2013).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil akhir validasi pengembangan modul digital, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Flip PDF Professional* yang digunakan sebagai modul digital pembelajaran pengukuran panjang dan berat di kelas IV Sekolah Dasar dinyatakan sudah valid dan siap untuk digunakan di lapangan. Validasi ahli menghasilkan skor 90% untuk ahli materi, 90% untuk ahli bahasa dan 95% untuk ahli media. Selain itu, uji kepraktisan yang dilakukan di SD menunjukkan respon baik guru dengan skor 97%, peserta didik dengan skor 93% dan hasil efektifitas dengan skor 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul digital ini valid, praktis dan efektif untuk digunakan di dalam kelas.

REFERENSI

- Ariani, Y. (2018). Pembelajaran Luas Bidang Datar Berbasis Konteks Anyaman Tradisional dengan Pendekatan PMRI di Sekolah Dasar. *Holistika: Jurnal Ilmiah PGSD*, 2(1), 14–23. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/holistika/article/view/2874>
- Ariani, Y., & Kenedi, A. K. (2018). Model

- Polya Dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Pada Pembelajaran Soal Cerita Volume Di Sekolah Dasar. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 8(2), 25–36. <https://doi.org/10.21067/jip.v8i2.2520>
- Evi Hasim. (2020). Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Perguruan Tinggi Di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Webinar Magister Pendidikan Dasar*

- Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo “Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Penulisan Karya Ilmiah Menuju Anak Merdeka Belajar,” 68–74.
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102. <https://doi.org/10.33603/caruban.v4i2.5354>
- Ferdianto, F., Setiyani, & Nurulfatwa, D. (2019). 3D page flip professional: Enhance of representation mathematical ability on linear equation in one variable. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012043>
- Hydayat, A., Ariani, Y., Dasar, G. S., & Padang, U. N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Flip PDF Professional Materi Jaring-Jaring Bangun Ruang Sederhana di Kelas V SDN 24 Parupuk Tabing. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 15683–15688.
- Karisma, A., & Ariani, Y. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Keliling Dan Luas Bangun Datar Serta Hubungan Pangkat Dua Dengan Akar Pangkat Dua Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional Di Kelas IV Sekolah Dasar. 5(2).
- Lestari, E., Nulhakim, L., & Indah Suryani, D. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Flip Pdf Professional Tema Global Warming Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 338–345. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.338-345>
- Najwa, W. A. (2018). Pendekatan PMRI sebagai Gerakan Literasi Sekolah dalam Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 575–581. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20200>
- Ningsih, Y. (2019). The Use of Cooperative Learning Models Think Pair Share in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012144>
- Ningsih, Y., Ahmad, S., & Amini, R. (2019). Implementation of Step Polya in the Problem based Learning Model to Improve Learning Outcomes in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012080>
- Octaria, D., Fitriarsi, P., & Sari, N. (2020). Blended Learning dengan Macromedia Flash untuk Melatih Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Elemen*, 6(1), 25–38. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1596>
- Rahmadi, I. F., Khaerudin, K., & Kustandi, C. (2018). Kebutuhan Sumber Belajar Mahasiswa yang Mendukung Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Perguruan Tinggi. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(2), 120–136. <https://doi.org/10.21009/jtp.v20i2.8620>
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>
- Smaragdina, A. A., Nidhom, A. M., Soraya, D. U., & Fauzi, R. (2020). Pelatihan Pemanfaatan dan Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Multimedia

- Interaktif untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal KARINOV*, 3(1), 53.
<https://doi.org/10.17977/um045v3i1p53-57>
- Syahputri, I., & Dafit, F. (2021). Pengembangan E-Modul Membaca Siswa Kelas 3 SDN 029 Pekanbaru. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 671–686.
<https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.1081>
- Ummi, K. K., & Erita, Y. (n.d.). *Pengembangan Modul Berbasis Digital Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Profesional Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Kelas V Sekolah Dasar*. 4(1).
- Vawanda, E. J., & Zainil, M. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis QR Code untuk Kemampuan Berpikir Geometris Siswa Kelas IV SD Development of Qr Code-Based Mathematics Learning Media for Geometric Thinking Level of Grade IV Elementary School Students*. 8, 124–130.
- Veronika, A., & Zainil, M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PMRI menggunakan Konteks Olahraga Karate untuk Siswa SD. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran SD*, 8, 76–84.
- Zainil, M., Helsa, Y., Ahmad, S., Ningsih, Y., Ningsih, H., & Yanti, W. T. (2019). The differences in geometry cognitive learning results using ICTAdobeFlash CS6 program. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022090>
- Zainil, M., Helsa, Y., Zainil, Y., & Yanti, W. T. (2018). Mathematics learning through pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) approach and Adobe Flash CS6. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088.