

Pengembangan E-modul dengan Aplikasi *Flip PDF Professional* Materi Bilangan Bulat pada Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar

Gones Belia¹, Sri Utaminingsih², Gunawan Setiadi², Eko Darmanto³
Universitas Muria Kudus¹, Universitas Muria Kudus², Universitas Muria Kudus², Universitas Muria Kudus³
e-mail: gonesbelia@gmail.com¹, sri.utaminingsih@umk.ac.id², gunawan.setiadi@umk.ac.id²,
eko.darmanto@umk.ac.id²

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diterima: 24 Agustus 2022

Revisi: 23 September 2022

Disetujui: 13 November 2022

Dipublikasikan: 31 Desember 2022

Keyword

e-modul

integer

flip pdf professional

Abstract

This study aims to test the feasibility and effectiveness of the e-module with the professional flip pdf application for integer material in 6th grade elementary school students. This research is a type of research and development with nonrandomized experimental methods subject pre-test post-test control group design. The results of the feasibility test based on material expert validation obtained a score of 76, the percentage was 84.44%, the category was very good. Assessment of media experts, obtained a score of 110, the percentage of 81.48%, very good category. The effectiveness test of the independent t-test results obtained a significance score of $0.00 < 0.05$. The t-count score shows a value greater than the t-table, which is $5.163 > 2.0166$. The N-gain test obtained a score of 57.28 in the quite effective category. From the research data, it can be concluded that the developed e-module is declared feasible and effective for use in learning.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka dibawah lisensi CC-BY-SA



Pendahuluan

Modul merupakan bagian penting dari proses belajar mengajar karena mampu membantu peserta didik memperoleh pengetahuan penting mengenai materi yang diajarkan (Parmin & Peniati, 2012). Modul semakin hari semakin berkembang seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dalam segala bidang kehidupan termasuk pendidikan. Kini, modul dapat disajikan dalam format elektronik sehingga diberi nama e-modul (Ghaliyah et al., 2015).

Maryam et al., (2019) menyatakan, E-Module adalah salah satu dari banyak bahan ajar yang amat baik dalam meningkatkan partisipasi peserta didik pada kegiatan belajar mengajar". Dengan demikian, e-modul diartikan sebagai sarana belajar yang didesain secara sistematis dengan tujuan menggapai kompetensi berdasarkan tujuan pembelajaran yang ditetapkan, disajikan secara digital menggunakan komputer atau alat baca lainnya yang mampu menyuguhkan audio, gambar, animasi serta video, sehingga dapat meningkatkan keikutsertaan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar tidak lepas dari konsep bilangan. Salah satu materi yang dipelajari adalah bilangan bulat. Anggota bilangan bulat terdiri atas himpunan bilangan asli (selanjutnya disebut bilangan bulat positif), nol, dan himpunan lawan dari bilangan asli (selanjutnya disebut himpunan bilangan bulat negatif). Secara singkat bilangan bulat meliputi bilangan positif, nol, dan negatif (Anugraheni, 2019). Bilangan bulat mulai diajarkan pada siswa kelas 4 sekolah dasar (Sidik & Wakih, 2019). Materi bilangan bulat diajarkan berlanjut pada kelas 5 dan 6. Materi bilangan bulat termasuk di dalamnya adalah operasi hitung bilangan bulat. Sedangkan dari dilihat dari operasinya, meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Bilangan bulat merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa di sekolah dasar. Kesulitan dalam memahami fakta dan konsep bilangan bulat, serta menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat sesuai prinsipnya merupakan beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa (Mandasari & Rosalina, 2021). Pada pembelajaran jenjang sekolah dasar, pendidik harus menjelaskan kegunaan bilangan negatif. Dengan menggunakan bilangan negatif siswa dirancang untuk memahami pengukuran negatif seperti: mengukur kedalaman laut dan mengukur suhu di daerah kutub. Selain itu, siswa diharapkan dapat menyelesaikan operasi hitung menggunakan bilangan bulat, yaitu penjumlahan dan pengurangan, terutama untuk siswa kelas 6 SD.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 3 orang guru di kelas 6 di SD Negeri Sedo 1, SD Negeri Sedo 2, dan SD Negeri Sedo 3, didapati kenyataan bahwa pada ulangan akhir semester satu kelas 6 yang memiliki rata-rata terendah dari semua mata pelajaran adalah matematika. Guru belum melakukan banyak inovasi dalam menggunakan media pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar matematika. Selain itu, guru juga berpendapat bahwa bahan ajar yang selama ini digunakan masih sebatas pada buku fisik, belum memiliki referensi bahan ajar matematika elektronik yang menarik sebagai bahan ajar mandiri bagi peserta didik. Berdasarkan hasil *survey* kepada 62 peserta didik di kelas 6 di SD Negeri Sedo 1, SD Negeri Sedo 2, dan SD Negeri Sedo 3, didapati bahwa 82,45% siswa menganggap pelajaran yang paling sulit adalah matematika, 85,75% siswa menganggap materi bilangan bulat merupakan materi yang paling sulit di semester satu, 67,86% siswa menyatakan media pembelajaran matematika yang dimiliki sudah memadai, 83,75% siswa memiliki sendiri *handphone* android di rumah, 100% siswa dapat mengoperasikan *handphone* android, 83,45% siswa pernah menggunakan *handphone* android untuk mempelajari konsep dan materi matematika, 83,78% siswa setuju adanya media interaktif berbasis android sebagai media dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dan *survey* di atas, maka perlu adanya bahan ajar materi bilangan bulat yang menarik yang dapat dimanfaatkan untuk belajar mandiri oleh siswa. Bahan ajar tersebut dapat dibuat dalam bentuk elektronik mengingat mayoritas peserta didik mempunyai dan mampu menggunakan teknologi telepon pintar sebagai sumber belajar. Satu dari banyak media pembelajaran yang mampu mewujudkan situasi belajar yang menyenangkan yaitu menggunakan media belajar elektronik berupa e-modul. (Mulyadi et al., 2016) mengatakan, "Penggunaan e-modul mampu meningkatkan cara berfikir kreatif peserta didik serta mampu mempengaruhi hasil belajar peserta didik".

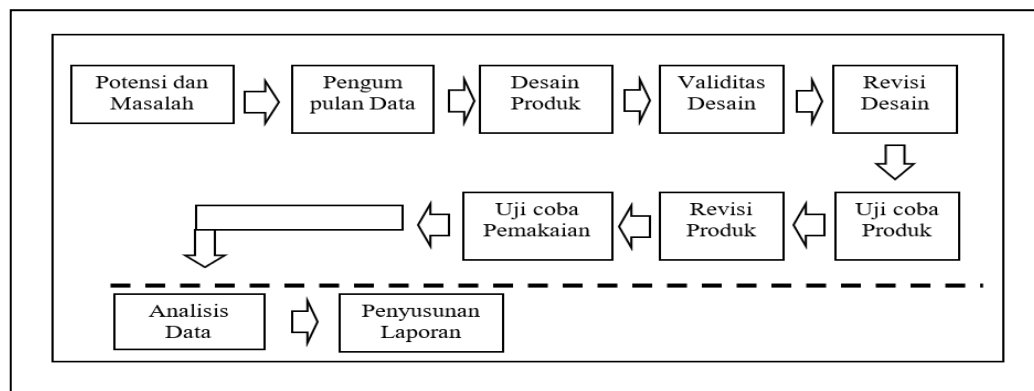
Flip pdf professional adalah aplikasi yang berguna untuk membuat buku digital dalam bentuk flipbook. Aplikasi *flip pdf profesional* hadir dengan berbagai macam media interaktif seperti video, suara dan gambar bergerak (Kustijono & Watin, 2017). *Flip pdf profesional* adalah sebuah *software* yang berguna untuk mengubah dokumen dalam bentuk *pdf* yang digunakan untuk membuat media pembelajaran dengan berbagai fitur. *Flip pdf profesional* terlihat berbeda dari *pdf* biasa. Tampilan modul menggunakan *flip pdf profesional* berupa buku elektronik yang mampu di buka bolak-balik layaknya buku biasa, tetapi menggunakan komputer dan laptop (Harefa & Zebua, 2021). Menurut Khairinal et al., (2021) aplikasi *flip pdf profesional* cukup mudah untuk merancang sebuah *flipbook* yang tak biasa.

Tujuan dari penelitian ini untuk menguji kelayakan dan efektifitas e-modul dengan aplikasi *flip pdf profesional* dalam muatan pelajaran matematika materi bilangan bulat pada siswa kelas 6 di jenjang sekolah dasar. Beberapa studi terdahulu yang relevan dengan penelitian e-modul menggunakan aplikasi *flip pdf profesional*, diantaranya oleh Sriwahyuni et al., (2019) yang melakukan penelitian mengembangkan bahan ajar elektronik yang dibuat menggunakan aplikasi *flip pdf profesional* pada materi alat-alat optik, menunjukkan bahwa media tersebut telah mendapatkan hasil validasi dari ahli dan praktisi dengan kategori sangat baik dengan presentasi rata-rata sebesar 79,45%. Penelitian yang lain dilakukan oleh (Agustin & Pratama, 2020), yang

mengembangkan e-modul menggunakan pendekatan saintifik berbasis *flip pdf professional* di SMP Muhammadiyah 3 Malang. Hasil penelitian menunjukkan modul memperoleh nilai validasi dengan persentase 86,67, dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan pendapat peserta didik, modul mendapat penilaian dengan presentase 87,12% dengan kriteria sangat efektif, sehingga efektif diterapkan pada kegiatan pembelajaran materi persegi dan persegi panjang.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis R & D (*Research and Development*). Penelitian ini mengadaptasi model penelitian dan pengembangan oleh (Sugiyono, 2009) Sugiyono. Namun dalam penelitian ini hanya melalui dari 8 dari 10 langkah pengembangan oleh (Sugiyono, 2009). Sugiyono.



Gambar 1. 8 Langkah penelitian oleh Sugiyono

Penelitian ini didesain dengan metode eksperimen non-randomized, subject-pre-test-post-test group design. Populasi penelitian ini meliputi siswa kelas 6 SD Negeri Sedo 1, SD Negeri Sedo 2, dan SD Negeri Sedo 3. Sampel yang dipilih meliputi siswa kelas 6 SD Negeri Sedo 2 dan SD Negeri Sedo 3.

Hasil rancangan e-modul yang telah didesain, dilakukan pengambilan data uji kevalidan oleh ahli materi dan media. Setelah dicapai kevalidan produk e-modul yang dikembangkan, lalu dilakukan proses uji coba di kelas SDN Sedo 1. Kemudian dilakukan uji coba pemakaian pada siswa kelas 6 SDN Sedo 2 dan SDN Sedo 3.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes. Data dalam penelitian dikumpulkan melalui observasi, angket, serta tes tertulis. Instrumen diuji dengan uji prasyarat (uji validitas, taraf kesukaran, daya beda, reabilitas. Data yang dihasilkan diuji normalitas, homogenitas, uji independent sample test, dan uji n-gain.

Hasil dan Pembahasan

Membuat E-modul *Flip PDF Professional*

E-modul dibuat dengan melalui tiga tahap yaitu analisis, desain, dan pengembangan.

1. Analisis

Tahap analisis diawali dengan kegiatan menganalisis KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada siswa kelas 6 di SDN Sedo 1, SDN Sedo 2, dan SDN Sedo 3 didapatkan data bahwa materi bilangan bulat merupakan materi tersulit pada pelajaran matematika di semester 1. Oleh karena itu, peneliti memutuskan menjadikan materi bilangan bulat sebagai isi dari e-modul yang akan dikembangkan. Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator diperoleh dari buku silabus dan buku pegangan guru sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku di ketiga sekolah. Kegiatan

Gones Belia, dkk (Pengembangan E-modul dengan Aplikasi Flip PDF Professional)

selanjutnya adalah analisis materi. Materi dianalisis berdasarkan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Desain

Tahap mendesain e-modul diawali dengan menentukan sistematikanya. Sistematika modul yang dikembangkan meliputi: cover, kata pengantar, kompetensi inti, kompetensi dasar, daftar isi, indikator, tujuan pembelajaran, uraian materi, latihan soal, profil penulis. Kegiatan selanjutnya adalah menentukan unsur media. Media yang digunakan dalam e-modul adalah berupa gambar dan video. Video yang digunakan adalah video yang dibuat sendiri oleh peneliti. Video berisi penjelasan ulang materi yang ada dalam e-modul. Sehingga apabila siswa masih kurang paham dengan membaca teks dan melihat gambar yang ada, maka dapat memutar video dengan tujuan memperjelas materi yang telah disampaikan. Langkah ketiga adalah menentukan instrumen penilaian Instrumen yang digunakan dalam e-modul ini berupa soal pilihan ganda, isian singkat, dan uraian. Terdapat tiga jenis penilaian yang ada dalam e-modul yaitu mari berlatih, tes formatif, dan ulangan harian. Berikut tampilan desain e-modul yang dihasilkan.



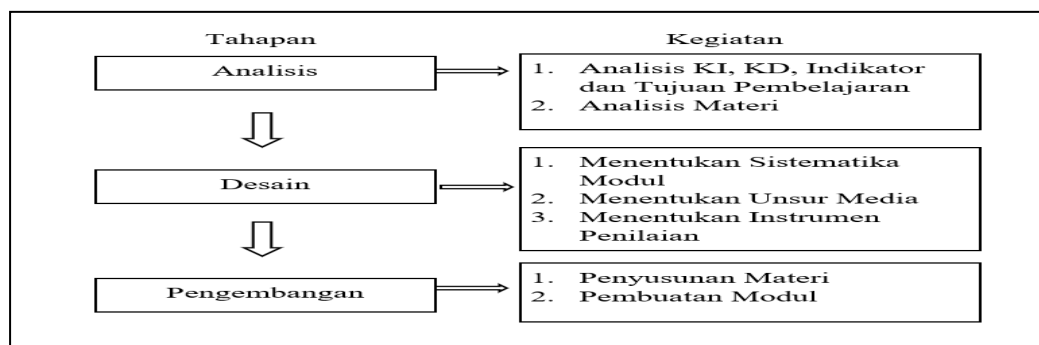
3. Gambar 2 Tampilan E-modulPengembangan

Tahap pengembangan diawali dengan penyusunan materi modul. Materi disusun dengan mengacu pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Materi dalam e-modul ini merupakan materi yang disusun sendiri oleh penulis dengan mencari berbagai referensi buku ajar matematika yang ada di sekolah dasar. Materi meliputi: membaca dan menulis lambang bilangan bulat, mengurutkan dan membandingkan bilangan bulat, penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, perkalian dan pembagian bilangan bulat, operasi hitung campuran bilangan bulat. Langkah selanjutnya adalah membuat modul dengan aplikasi *flip pdf professional*. Pembuatan diawali dengan membuat materi dalam program microsoft word, menyiapkan cover e-modul, dan unsur media (gambar, video, animasi) yang dibutuhkan. Kemudian mengubah file materi dalam bentuk *microsoft word* tadi ke dalam bentuk *pdf*. File

Gones Belia, dkk (Pengembangan E-modul dengan Aplikasi Flip PDF Professional)

pdf yang sudah jadi, kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *flip pdf professional* disertai dengan menyisipkan gambar, animasi, atau video yang mendukung e-modul yang dikembangkan. Kemudian hasilnya dipublish atau di upload online. Hasil dari e-modul dapat berubah *exe*, *link html*, atau *link mobile* yang bisa diakses melalui ponsel *android*.

Tahapan pembuatan e-modul secara jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3 Tahapan membuat e-modul *flip pdf professional*

Modul dibuat melalui 3 tahap yaitu analisis, desain, dan pengembangan. Ketiga tahap tersebut merupakan tiga dari lima tahapan yang biasa disebut dengan ADDIE. Penelitian dengan menggunakan langkah ADDIE telah dilakukan oleh Sugihartini & Yudianta, (2018), dimana penelitian tersebut dijelaskan bahwa ADDIE sangat efektif digunakan sebagai salah satu pengembangan e-modul. Selain itu, tahap-tahap yang digunakan juga sangat sistematis, sehingga mampu memenuhi standar pengujian pengembangan produk.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ramadanti et al., (2021), dimana penelitian menghasilkan e-modul matematika berbasis PBL yang dikembangkan dengan model ADDIE. E-modul yang dihasilkan memiliki kategori efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

Salah satu kegiatan dalam tahap analisis adalah analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator serta tujuan pembelajaran yang terdapat dalam silabus muatan pelajaran matematika materi bilangan bulat. Langkah awal ini sangat penting sebagai upaya untuk menciptakan e-modul yang sesuai dengan kurikulum. Tujuan menganalisis kurikulum adalah agar e-modul yang dikembangkan selaras berdasarkan tuntutan kompetensi yang harusnya diraih peserta didik (Elvadiningsih & Jazwinarti, 2021).

Produk e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* dapat dibuka menggunakan media laptop ataupun telepon genggam dengan operasi sistem android. Pada penelitian ini, produk e-modul lebih ditekankan penggunaan pada telepon genggam berbasis operasi android. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Yunus & Fransisca, (2020), dengan tujuan penelitian untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran kewirausahaan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis Android dalam proses pembelajaran.

E-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* ini didesain dengan sistematika yang lengkap, meliputi cover, kata pengantar, kompetensi inti, kompetensi dasar, daftar isi, indikator, tujuan pembelajaran, uraian materi, latihan soal, evaluasi serta profil penulis. Komponen-komponen tersebut telah memenuhi syarat komponen yang ada dalam sebuah e-modul. Sesuai dengan penelitian Marizal et al., (2022) yang mengembangkan modul elektronik berbantuan aplikasi *flipping book pdf professional* pembelajaran menulis teks eksplanasi. Dalam penelitian tersebut, modul elektronik yang dikembangkan memiliki struktur komponen pembelajaran yang

meliputi kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, manfaat kegiatan belajar mengajar, uraian materi, rangkuman, latihan, dan evaluasi diri.

Pengumpulan materi dalam tahap pengembangan e-modul merupakan hal yang sama penting. Materi merupakan isi pokok dalam sebuah e-modul yang tidak bisa dikesampingkan begitu saja. Materi pada e-modul ini merupakan materi bilangan bulat yang terdiri atas membaca dan menulis lambang bilangan bulat, mengurutkan dan membandingkan bilangan bulat, penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, perkalian dan pembagian bilangan bulat, serta operasi hitung campuran bilangan bulat. Materi yang ada dalam e-modul merupakan hasil analisis silabus pada muatan pelajaran matematika di kelas 6. Sehingga materi yang ada, sesuai dengan kompetensi dasar serta indikator yang ada pada silabus. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Suyanti et al., (2021) yang menyatakan “pada tahap analisis silabus, peneliti melakukan analisis terhadap materi LCM dan FPB pada kelas IV seperti kompetensi dasar dan indikator pada materi”.

E-modul dibuat dengan cara memasukkan materi file *pdf* yang telah dibuat ke dalam aplikasi *flip pdf professional*. Kemudian ditambahi dengan media pembelajaran yang menarik bagi siswa. Media yang disisipkan dalam e-modul ini adalah gambar dan video yang mendukung isi e-modul. Penambahan gambar dan video ini sejalan dengan pengembangan e-modul materi geometri pada siswa kelas 5 sekolah dasar yang dilakukan oleh Triwahyuningtyas et al., (2022), pada penelitian tersebut, e-modul dibuat dengan menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. Pada e-modul yang dikembangkan tersebut, disisipkan video dan gambar yang sesuai objek dalam kehidupan sehari-hari.

Kelayakan E-modul *Flip PDF Professional*

Langkah berikutnya setelah e-modul materi bilangan bulat dibuat, dilakukan validasi oleh ahli. Validasi ahli dilakukan dengan tujuan menilai kelayakan e-modul bilangan bulat dari aspek materi dan media.

Validasi ahli materi meliputi aspek pembelajaran, isi materi, dan kesesuaian dengankurikulum. Dari data hasil validasi aspek kelayakan materi pada e-modul bilangan bulat didapatkan skor 76, rata-rata 4,22 besar persentase 84,44 %, dalam kategori sangat baik. Dari hasil data tersebut dapat kita simpulkan bahwa e-modul hasil pengembangan berbasis aplikasi *flip pdf professional* materi bilangan bulat layak secara materi diterapkan pada kegiatan pembelajaran materi bilangan bulat di kelas 6 sekolah dasar.

Validasi ahli media meliputi aspek desain tampilan, aspek pemrograman, dan aspek strategi penyampaian materi. Dari data hasil validasi aspek kelayakan media pada e-modul bilangan bulat didapatkan skor 110, rata-rata 4,07 besar persentase 81,48 %, dalam kategori sangat baik. Dari hasil data tersebut dapat kita simpulkan bahwa e-modul hasil pengembangan berbasis aplikasi *flip pdf professional* materi bilangan bulat layak secara media digunakan pada pada kegiatan pembelajaran materi bilangan bulat di kelas 6 sekolah dasar.

Tabel 1 Rekap Validasi Ahli

No	Instrumen yang divalidasi	Nilai Validator	Persentase	Kategori
1	Lembar validasi ahli materi	4,22	84,44	Sangat Baik
2	Lembar validasi ahli media	4,07	81,48	Sangat Baik
	Rata-rata	4,14	82,96	

Penelitian dengan mengembangkan e-modul berbasis *flip pdf professional* telah dilakukan oleh (Utami & Lena, 2022). Penelitian dilakukan melalui pengembangan materi tematik terpadu pada siswa kelas 4 sekolah dasar. Kevalidan produk melalui proses validasi dari validator dan layak diimplementasikan dalam pembelajaran. Hal ini berdasarkan hasil yang dicapai melalui

Gones Belia, dkk (Pengembangan E-modul dengan Aplikasi Flip PDF Professional)

hasil uji validasi oleh validator, yaitu validator materi 81,2%, validator media 92,25% dan validator bahasa 78,3%.

Penelitian serupa dilakukan oleh Rahman et al., (2022) yang menciptakan e-modul pembelajaran matematika berbasis *flip pdf professional* dengan kriteria sangat valid dari segi teknis dengan persentase 83%. Penelitian tersebut berfokus pada materi aljabar pada siswa kelas 7 SMP. Hasil validasi yang dilakukan oleh pakar teknologi dianalisis dari segi didaktik, konstruksi, dan penggunaan *flip pdf professional* termasuk dalam kriteria sangat valid, persentase sebesar 92,30%.

Hasil serupa diperkuat dengan hasil penelitian tentang kevalidan e-modul dengan *flip pdf professional* oleh (M et al., 2022). Pada penelitian tersebut dengan menggunakan skala Guttman untuk menilai aspek kelayakan penyajian e-modul diperoleh kriteria sangat valid dengan perolehan persentase sebesar 100%. Pada aspek media, materi, dan bahasa juga memperoleh hasil kriteria sangat efektif dengan nilai rata-rata 86,11% dengan menggunakan skala Linkert. Selain itu, hasil penilaian hasil uji kepraktisan berdasar angket jawaban siswa mencapai rerata 95,39% tergolong kriteria sangat praktis.

Efektifitas E-modul *Flip PDF Professional*

Sebelum mengadakan uji efektivitas, langkah pertama adalah uji coba terbatas penggunaan e-modul pada siswa kelas 6 SDN Sedo 1. Sebelum penggunaan dilaksanakan pretest, dan posttest setelah selesai penggunaan e-modul. Hasil pretest siswa diperoleh nilai rata-rata 59,12. Hasil posttest siswa diperoleh nilai rata-rata 75,29. Dari hasil tersebut, terdapat kenaikan nilai rata-rata sebesar 16,12.

Tabel 2 Rekap Hasil Belajar Tahap Uji Coba Terbatas

Mean pretest	Mean posttest	Skor maksimal	Mean n-gain	t	df	Sig. (2-tailed)
59,12	75,29	85	0.40	7,762	17	0.000

Pengujian pada uji-t menunjukkan nilai t sebesar 7,762 dan skor signifikansi 0,000. Skor tersebut menggambarkan adanya perbedaan hasil belajar siswa yang berarti antara pretest dan posttest. Hasil pengujian n-gain diperoleh nilai rata-rata 58,25 pada kategori cukup efektif. Atas dasar hasil tersebut dapat dikatakan e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* bilangan bulat efektif meningkatkan hasil belajar materi bilangan bulat pada siswa kelas 6 dalam pada uji coba terbatas. Oleh karena itu dapat digunakan untuk uji coba luas atau uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian terhadap e-modul dilakukan di dua sekolah di wilayah di Kecamatan Demak, yaitu SD Negeri Sedo 2 dan SD Negeri Sedo 3. Kelas eksperimen adalah siswa kelas 6 SD Negeri Sedo 2 sejumlah 25 siswa. Kelas kontrol adalah siswa kelas 6 SD Negeri Sedo 3 sejumlah 20 siswa. Hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol digunakan sebagai bahan analisis data.

Uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar 0,080, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,347. Dari sini dapat disimpulkan bahwa data post-test untuk kedua kelas terdistribusi normal, sehingga data analisis kelas eksperimen dan kontrol dapat dijadikan sebagai subyek penelitian.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Nilai	Kelas Eksperimen	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
		.928	25	.080

Gones Belia, dkk (Pengembangan E-modul dengan Aplikasi Flip PDF Professional)

Kontrol	.949	20	.347
---------	------	----	------

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Pengujian homogenitas, menunjukkan bahwa skor signifikansi uji *Levene* adalah 0,163 ($p > 0,05$). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa nilai postest yang diperoleh kedua kelas memiliki kesamaan atau keseragaman.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Base on Mean	2.012	1	43	.163

Kemudian dilakukan uji independen t test. Uji ini bertujuan menggambarkan penggunaan e-modul berdasarkan nilai kelas eksperimen dan kontrol. Menurut hasil uji-t, skor signifikansi adalah sebesar 0,000. Skor signifikansi ini kurang dari batas maksimal sebesar 0,05. Dari sini dapat dikatakan bahwa hasil uji-t memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Berdasarkan pedoman penilaian, dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil uji t hitung nilai yang diperoleh lebih dari t tabel, yaitu $5,163 > 2,0166$. Dari hasil perhitungan tersebut, dapat dikatakan bahwa antara kelas yang menggunakan e-modul dan tidak dalam pembelajaran materi bilangan bulat, terdapat perbedaan yang signifikan.

Selanjutnya dilakukan uji terakhir yaitu n-gain. Hasil uji n-gain, menunjukkan skor rata-rata 57,28 untuk kelas eksperimen, dan skor 38,78 untuk kelas kontrol. Dari uji n-gain disimpulkan bahwa penggunaan e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* pada kelas eksperimen didapatkan hasil 57,28% dalam kategori 'cukup efektif'. Sedangkan pada kelas kontrol didapatkan hasil 38,78%, dikategorikan 'tidak efektif'.

Tabel 4 Rekap Hasil Uji N-Gain Score

No	Kelas	Rata-rata N-Gain score (%)	Keterangan
1	Eksperimen	57.28	Cukup Efektif
2	Kontrol	38.78	Tidak Efektif

Penelitian tentang keefektifan e-modul telah dilakukan oleh Zakiyah & Purnomo, (2019). Penelitian bertujuan membuat e-book matematika materi bilangan bulat pada siswa kelas 7 SMP. Berdasarkan pengujian terakhir dengan menggunakan uji-t, nilai yang diperoleh adalah $3,8963 > 2$, yang berarti bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai kelas kontrol yaitu $78,75 > 65,2$, yang menyiratkan bahwa e-modul relevan digunakan dalam pembelajaran materi bilangan bulat. Berdasarkan informasi tersebut, dapat dikatakan bahwa bahan ajar e-modul materi bilangan untuk kelas VII SMP dinyatakan valid (sah) dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian serupa tentang keefektifan e-modul berbasis aplikasi *flip pdf professional* dalam meningkatkan nilai belajar matematika juga dilakukan oleh Rochsun & Agustin, (2020). Hasil penelitian menggambarkan e-modul berbasis aplikasi *flip pdf professional* dengan efektif digunakan dalam pembelajaran karena terdapat perbedaan nilai hasil pembelajaran antara kelas kontrol dengan eksperimen. Kelas kontrol mendapat nilai lebih rendah daripada kelas eksperimen. Nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 63,65 dibanding kelas eksperimen sebesar 74,55. Hasil uji t juga menunjukkan skor 2,261 lebih besar dari t-tabel 2,021.

Penggunaan e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* berhasil meningkatkan tingkat partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran (Febrianti, 2021). Selain meningkatkan keaktifan siswa, dalam penelitian tersebut, penggunaan e-modul berbasis aplikasi *flip pdf professional* juga mampu meningkatkan literasi siswa. Hasil uji coba luas menunjukkan nilai rata-

posttest lebih tinggi dari pretest, yaitu $87 > 50$. Hasil uji n-gain mendapat skor 0,74 tergolong dalam klasifikasi tinggi. Berdasarkan data yang dihasilkan, kemampuan literasi siswa meningkat setelah melalui kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul.

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan media, disimpulkan bahwa e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* materi bilangan bulat pada siswa kelas 6 sekolah dasar terbukti valid dan layak digunakan secara materi dan media dalam pembelajaran materi bilangan bulat dengan kagetori sangat baik dengan persentase 82,96%. Berdasarkan uji efektifitas dapat disimpulkan bahwa e-modul menggunakan aplikasi *flip pdf professional* efektif digunakan dalam pembelajaran materi bilangan bulat pada siswa kelas 6 sekolah dasar dengan hasil signifikansi sebesar 0,000 dan n-gain skor 57,28% dengan kategori cukup efektif.

Saran penulis bagi guru hendaknya menggunakan e-modul dengan aplikasi *flip pdf professional* ini dalam mengajarkan materi bilangan bulat pada siswa kelas 6 karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Bagi peneliti, e-modul modul dengan *flip pdf professional* dapat dikembangkan lebih baik dan diterapkan pada materi yang lain dan mata pelajaran yang lain pula.

Daftar Pustaka

- Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 1, 472–478. <https://doi.org/https://doi.org/10.33503/prosiding.v1i01.933>
- Anugraheni, I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Bilangan Bulat Berbasis Media Realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 276–283. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i3.p276-283>
- Elvadiningsih, S., & Jazwinarti, J. (2021). PROFESIONAL UNTUK MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR PADA. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 10(4), 222–227. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/12803>
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 102–115. <http://dx.doi.org/10.33603/.v4i2.5354>,
- Ghaliyah, S., Bakri, F., & Siswoyo. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Laerning Cycle 7E pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik untuk Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, IV*(May 2018), 149–154. <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/>
- Harefa, A. R., & Zebua, A. J. (2021). Pengembangan E-modul Menggunakan 3D Pageflip Professional pada materi polusi di kelas X SMK. *Jurnal Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli*, 1(2), 66–77.
- Khairinal, K., Suratno, S., & Aftiani, R. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 458–470. <https://doi.org/http://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1>
- Kustijono, R., & Watin, E. (2017). Efektivitas Penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Seminar Nasinal Fisika (SNF) FMIPA UNESA*, 1(1), 124–129. <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snf/article/view/25>
- M, F. M., Herlina, S., Suripah, S., & Dahlia, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME*

- (*Supremum Journal of Mathematics Education*), 6(1), 43–60.
<https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5712>
- Mandasari, N., & Rosalina, E. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bilangan Bulat di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1139–1148.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.831> ISSN
- Marizal, Y., Asri, Y., Bahasa, P., & Padang, U. N. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Berbantuan Aplikasi Flipping Book PDF Professional Pembelajaran Menulis Teks Eksplanasi A . Pendahuluan berbagi pengetahuan antara guru dan siswa yang saling berinteraksi di kelas . Kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik. *Diglosia*, 5(1), 135–152.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30872/diglosia.v5i1.343>
- Maryam, M., Masykur, R., & Andriani, S. (2019). Pengembangan e-modul matematika berbasis Open Ended pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–12.
<https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3059>
- Mulyadi, D., Wahyuni, S., & Handayani, R. (2016). Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296-301–301.
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar ipa berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 8–15.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2006>
- Rahman, S. A., Soebrantas, J. H. R., Km, N., Baru, S., & Pekanbaru, P. (2022). The Development of Mathematics E-Module By Using Flip PDF Profesional Software On Algebraic Form Material . *Annual International Conference on Islamic Education for Student (ACOIES 2022)*, *Aicoies*, 460–469.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Rochsun, & Agustin, R. D. (2020). The development of e-module mathematics based on contextual problems. *European Journal of Education Studies*, 7(10), 400–412.
<https://doi.org/10.46827/ejes.v7i10.3317>
- Sidik, G. S., & Wakih, A. A. (2019). Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Operasi Hitung Bilangan Bulat. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Dan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 461–470.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). Addie Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (Mie) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 277–286. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>
- Sugiyono, S. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Suyanti, S., Rohana, R., & Fakhrudin, A. (2021). Development of Indonesia Realistic Mathematics Education-Based Digital Module on Mathematic in Elementary School. *Jurnal Ilmiah PGMI*, 7(2), 51–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/jip.v7i2.10557>
- Triwahyuningtyas, D., Meganingrum, W., Yasa, A. D., & Sesanti, N. R. (2022). The Geometry E-module Based on Numerical Literacy for the Fifth Grade of Elementary School. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 9(1), 106–118. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v9i1.9351>

-
- Utami, T. R., & Lena, M. S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tematik Terpadu Berbasis Flip PDF Professional di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 9004–9009.
- Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.32424>
- Zakiah, H., & Purnomo, D. (2019). Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Manusia*, 1(9), 287–293. journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner