

PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI BAHAN BELAJAR UNTUK SISWA SMP PADA MATERI POLA BILANGAN

Devita Poppy Andari^{1*}, Danang Setyadi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

* Corresponding Author. Email: devitapoppyandari@gmail.com

Received: 24 Februari 2023; Revised: 05 Maret 2023 ; Accepted: 30 Maret 2023

ABSTRAK

Abad ke-21 teknologi semakin pesat hal ini berdampak pada dunia Pendidikan. Guru dituntut untuk dapat membuat media untuk menunjang pembelajaran salah satunya menggunakan e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul pada materi pola bilangan SMP yang dapat digunakan sebagai bahan belajar yang valid, praktis, dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah research & development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Uji coba media kepada 31 siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Tenganan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan non tes. Media yang telah dikembangkan dinyatakan layak oleh ahli materi dan media dengan presentase kevalidan materi 100% dan media 84,4% dengan kategori "sangat valid". Media terbukti praktis dengan perolehan skor 94,76 dengan kategori "sangat praktis". Hasil uji keefektifan memiliki nilai signifikan 0,000 atau kurang dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan media. Disimpulkan bahwa e-modul valid, praktis, dan efektif digunakan untuk siswa sebagai sumber belajar siswa pada materi pola bilangan.

Kata Kunci: e-modul, pola bilangan, RnD

ABSTRACT

In the 21st century, technology is growing rapidly, this has an impact on the world of education. Teachers are required to be able to create media to support learning, one of which is using e-modules. This study aims to develop e-modules on SMP number pattern material that can be used as valid, practical, and effective learning materials. The method used in this study is research & development using the ADDIE development model, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. Media trials on 31 class VIII A students at SMP Negeri 2 Tenganan. Data collection techniques in this study used tests and non-tests. The media that has been developed is declared feasible by material and media experts with a percentage of 100% material validity and 84.4% media with the "very valid" category. The media proved to be practical with a score of 94.76 in the "very practical" category. The results of the effectiveness test have a significant value of 0.000 or less than 0.05, which means there are differences before and after using the media. It was concluded that the e-module is valid, practical, and effective for students to use as a source of student learning on number pattern material

Keywords: e- modules, number pattern, RnD

How to Cite: (Andari & Setyadi, 2023)

Andari, D. P., & Setyadi, D. (2023). PENGEMBANGAN E-MODUL SEBAGAI BAHAN BELAJAR UNTUK SISWA SMP PADA MATERI POLA BILANGAN. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 544-558.



I. PENDAHULUAN

Segala sesuatu di dunia telah berubah akibat pandemi Covid-19, termasuk dalam Pendidikan sehingga pembelajaran harus dilakukan secara daring seperti Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 yang menegaskan kebijakan Pendidikan dalam masa darurat Covid-19. Apriansyah & Pujiastuti (2020) menyatakan selama pembelajaran daring, penyampaian materi oleh guru kepada siswa kurang maksimal sehingga guru sering hanya memberikan tugas kepada siswa dan meminta siswa untuk mencari di internet. Pandemi Covid-19 telah mempengaruhi pembelajaran matematika siswa karena menghilangkan semangat matematika seperti dalam pemecahan masalah, berpikir kritis, logis, penalaran, abstraksi, sistematis dan kreativitas (Sukadiono et al., 2020).

Akibat dari pandemi Covid-19 membuat pembelajaran secara daring yang mengharuskan guru mengajar dengan menggunakan media pembelajaran yang mendukung. Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran yaitu dengan modul yang merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta dapat dipelajari secara mandiri, sehingga dapat menimbulkan dampak positif terhadap hasil belajar siswa (Miftakhudin et al., 2019). Modul dianggap sebagai salah satu media pembelajaran yang cukup dapat membantu keberhasilan belajar siswa terutama dalam materi dan latihan soal-soal (Istikomah et al., 2020).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, guru perlu menyusun modul yang disesuaikan pada abad ke-21 ini. *E-modul* merupakan salah satu pilihan yang cocok. *E-modul* merupakan modifikasi modul konvensional dengan memadukan pemanfaatan teknologi informasi, sehingga modul dapat lebih menarik dan interaktif melalui penambahan multimedia di dalamnya. *E-modul* merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang dicetak serta dapat dibaca di komputer atau alat pembaca buku elektronik dan dirancang dengan software yang diperlukan (Wibowo & Pratiwi, 2018). *E-modul* dapat berupa dokumen yang tidak dicetak sehingga dapat diakses kapanpun dan dimanapun, selain itu strategi dalam pengaksesan *e-modul* mudah sehingga efektif efisien dalam pemanfaatan waktu (Solikin, 2018). *E-modul* merupakan salah satu bentuk bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis yang ditampilkan dalam bentuk elektronik dimana terdapat audio, animasi, dan petunjuk (Sugianto et al., 2017). Kelebihan media modul menurut Nasution (2017) disusun dengan memperhatikan umpan balik, penguasaan tuntas, tujuan, motivasi, fleksibilitas, kerjasama, pengajaran remedial, rasa kepuasan, bantuan individual, mencegah kemubaziran, dan evaluasi formatif. Penyusunan *e-modul* dengan mengacu pada struktur

e-modul yang ada seperti menurut Surahman (dalam Jamil, 2013) yaitu judul modul, petunjuk umum, materi modul, dan evaluasi semester.

Matematika sebagai pelajaran yang bersifat abstrak dan rumit yang seringkali membuat siswa untuk memahami ataupun guru sulit untuk menjelaskannya pada siswa. Adanya *e-modul* dapat membantu siswa dalam menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut dengan menggunakan bantuan penggunaan gambar, foto, bagan, skema, video, dan lain-lain sehingga materi yang rumit dijelaskan dengan cara yang sederhana disesuaikan tingkat berpikir siswa sehingga materi yang diajarkan menjadi lebih mudah untuk dipahami.

Tak terlepas dengan materi pola bilangan SMP, materi ini cukup sulit bagi siswa. Pada penelitian Agustina & Patimah (2019) menyebutkan masih terdapat kesalahan dan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal yaitu kesalahan dalam menuliskan operasi, kesalahan melakukan perhitungan, tidak teliti membaca soal, kesalahan penggunaan rumus, dan tidak menuliskan langkah penyelesaian. Peneliti lain, Hidayah et al. (2020) juga menyebutkan kesulitan yang dialami siswa dengan kemampuan sedang yaitu tahap pelaksanaan kembali terhadap perhitungan dan tidak mampu memeriksa kembali untuk kemampuan rendah tidak dapat memenuhi seluruh indikator dengan tepat. Aini & Mukhlis (2020) menyebutkan dari penelitian yang dilakukan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi pola bilangan dengan kategori sedang sebanyak 40% dimana hanya menguasai 6 indikator dan kategori rendah 15% hanya menguasai 4 indikator dari 7 indikator yang berarti setengah dari total siswa masih mendapati kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Pengembangan *e-modul* yang telah dikembangkan dari materi pola bilangan efektif untuk membantu siswa dalam belajar. Dari pengembangan *e-modul* yang dibuat oleh Ula & Fadila (2018) tentang materi pola bilangan untuk siswa SMP sudah efektif dibuktikan dengan *e-modul* termasuk kategori "Valid" dengan skor rata-rata sebesar 3,46 dan berdasarkan angket respon yang telah diisi oleh siswa hasilnya menempatkan *e-modul* pada kriteria "Sangat Menarik". Selaras dengan penelitian sebelumnya, adanya penerapan *e-modul* siswa setuju jika dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi pola bilangan (Puspitasari et al., 2021). Disamping itu *e-modul* juga memiliki kelemahan, menurut Ibrahim & Purwatiningsih, 2017; 1) Materi mengandung verbalisme; 2) Memerlukan konsentrasi dan kerja keras dalam memahami materi; 3) Penyajian bersifat statis; 4) Tidak semua dalam modul bisa dijabarkan.

E-modul yang akan dikembangkan rencananya selain memanfaatkan fitur yang ada pada aplikasi, *e-modul* ini menggunakan tambahan *Trello* sebagai tempat diskusi, *Quizizz* latihan soal berbentuk kuis, dan *Google Form* sebagai tempat pengumpulan tugas. Ketiga *software* tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas yang mana diharapkan untuk menjadikan pembelajaran interaktif bersama siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas ditemukan masalah seperti perlunya *e-modul* untuk membantu pembelajaran secara daring dalam siswa mandiri belajar pada materi pola bilangan. Tujuannya yaitu menghasilkan media pembelajaran *E-modul* ini dapat dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran di SMP pada materi pola bilangan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. *E-modul* pada materi pola bilangan SMP dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian ini adalah 31 siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Tenganan yang telah memenuhi ketentuan. Subjek uji validasi adalah dosen Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana dan untuk kepraktisan adalah guru mata pelajaran matematika SMP.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes, non tes, dan dokumentasi. Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk siswa. Instrument non tes berupa validasi ahli media dan materi yang dilakukan oleh dosen, kepraktisan media dilakukan guru, angket respon siswa, dan lembar pendapat siswa.. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan dengan menganalisis hasil validasi ahli media maupun ahli materi untuk menentukan kevalidan produk, mendeskripsikan hasil kepraktisan untuk menentukan seberapa praktis media, mendeskripsikan angket respon siswa, serta keefektifan untuk mengetahui kualitas efektifitas produk yang sedang dikembangkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama yaitu tahap analisis yang terbagi menjadi dua, analisis kebutuhan dan analisis kinerja. Pada analisis kebutuhan didapatkan siswa masih terdapat kebingungan dalam belajar materi pola bilangan, bosan dengan pembelajaran materi pola bilangan yang menggunakan metode ceramah, guru tidak memberikan materi pendalaman untuk siswa belajar secara mandiri, dan bahan ajar yang diberikan guru terkadang kurang menarik dan efektif. Melakukan analisis kurikulum yang sesuai dengan ada disekolah dengan kurikulum 2013 pada materi pola bilangan jenjang SMP. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) telah disesuaikan dengan materi pola bilangan SMP kelas VII. Analisis kinerja, berdasarkan permasalahan yang ada pada bagian analisis kebutuhan terdapat banyak media pembelajaran yang bertujuan sebagai sarana memahami materi dan latihan soal, salah satunya dengan *E-modul* pola bilangan untuk siswa SMP yang akan dikembangkan ini. Berdasarkan analisis tersebut, *e-modul* pola bilangan untuk bahan belajar siswa SMP dapat diterapkan dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan serta hasil belajar siswa.

Pada tahap kedua yaitu desain di mana mendesain media yang akan dikembangkan lebih lanjut. Aplikasi yang digunakan yaitu Flip PDF Professional. Pengembangan *e-modul* didukung *Canva* yang digunakan untuk mendesain, aplikasi Filmora untuk mengedit video, *Quizizz* untuk pembuatan soal, *Trello* untuk laman berdiskusi dengan siswa, dan Google Form untuk mengirim tugas. Tahap desain yang akan dilakukan sebagai berikut. Menentukan desain awal *e-modul* dengan disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi kurikulum 2013. *E-modul* ini dibuat di *Canva* dengan menggunakan kertas A4, skala spasi 1,5; jenis huruf pada *Canva*, serta aplikasi Flip PDF Professional untuk mengubah dari PDF ke *e-modul*. Desain pengembangan *e-modul* ini terdiri dari cover halaman depan, kata pengantar, pendahuluan (KD dan deskripsi *e-modul*), petunjuk penggunaan *e-modul*, tujuan akhir, daftar isi, peta konsep, deskripsi singkat materi, Kegiatan 1, 2, dan 3 (Penjelasan materi berupa video, contoh soal, kasus dan pembahasan, serta latihan soal), daftar pustaka, dan informasi penulis dan pembimbing.

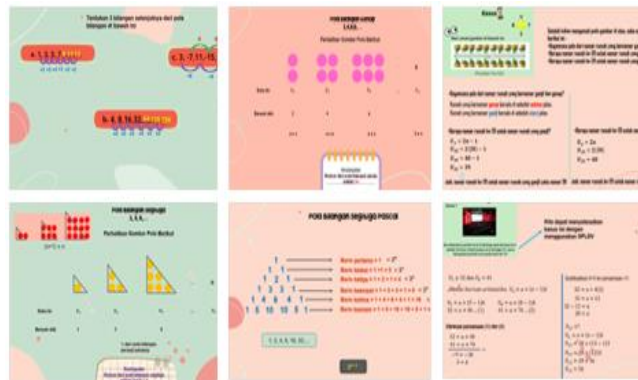
Desain halaman depan *e-modul* ini memuat ilustrasi gambar yang menunjukkan materi pola bilangan secara sederhana dan ditujukan untuk jenjang SMP kelas VII. Pemilihan desain sampul yang menarik warna latar biru dengan perpaduan elemen lain yang bersesuaian diharapkan dapat menarik minat dan semangat siswa untuk belajar. Adapun sampul depan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampul Depan

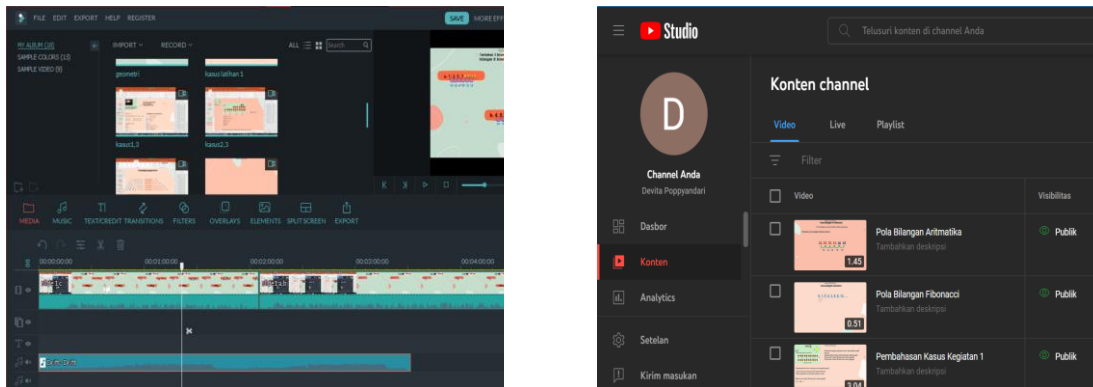
Kemudian menyusun kata pengantar, daftar isi, pendahuluan yang berisi kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum dan membuat deskripsi mengenai isi dari *e-modul* serta peta konsep Menuliskan petunjuk penggunaan *e-modul* Menyiapkan dengan mencari dan

membuat materi (teks, membuat video penjelasan yang diunggah ke Youtube). Materi diambil dari buku siswa Matematika SMP kelas VII Semester I dan referensi dari internet. Membuat video penjelasan menggunakan power point yang dapat dilihat pada Gambar 2.



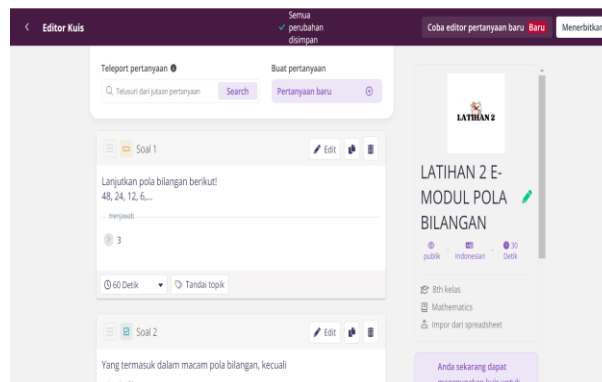
Gambar 2. Penyusunan Materi Pada Powerpoint

Kemudian video diedit dengan Filmora untuk diunggah ke Youtube yang dapat dilihat pada Gambar 3.



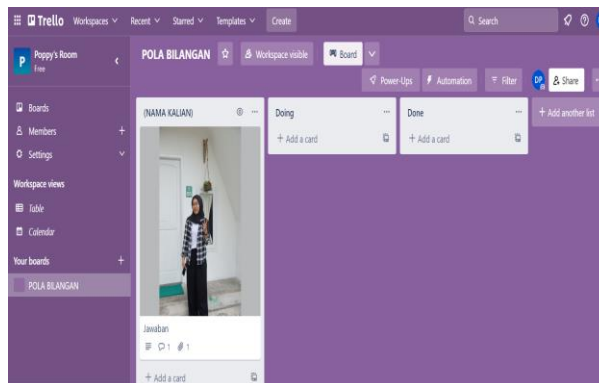
Gambar 3. Pengeditan Video pada Filmora dan Pengunggahan Video ke Youtube

Membuat soal materi pola bilangan jenjang SMP berupa kuis dengan bantuan Quiziz sebagai evaluasi. Adapun cuplikan pembuatan soal dapat dilihat pada Gambar 4.



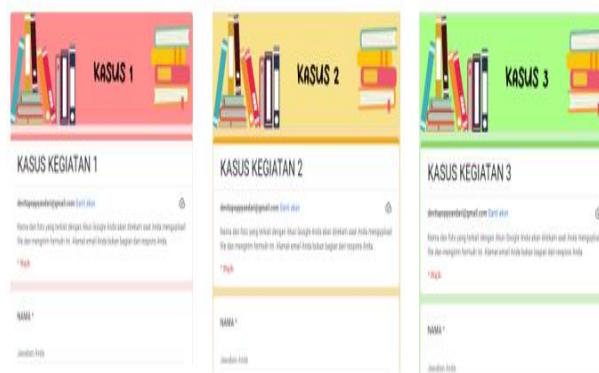
Gambar 4. Pembuatan Soal dengan Quizizz

Membuat link grup kelas dengan bantuan *Trello* ini yang digunakan untuk berdiskusi dengan siswa dengan menyantumkan nama, foto, dan pendapat di kartu yang ada. Adapun tampilan pada *Trello* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Trello* sebagai Tempat Diskusi

Selanjutnya membuat link untuk mengumpulkan tugas dengan bantuan Google Form. Pengumpulan tugas pada kasus latihan 1, 2, dan 3 pada link Google Form yang telah tersedia. Setelah siswa selesai mengumpulkan tugas akan ada link yang langsung mengarah pada video penjelasan di Youtube. Adapun tampilan dalam Google Form disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tempat Pengumpulan Kasus

E-modul ini terdiri dari 3 kegiatan, dimana setiap kegiatan terdapat tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, pengertian materi yang dibahas, link video penemuan rumus, contoh soal, tugas berupa kasus beserta link pengumpulan tugas, dan Latihan soal. Langkah terakhir memasukkan daftar Pustaka yang digunakan dalam menyusun *e-modul*.

Tahap ketiga yaitu pengembangan terdapat dua langkah yaitu pembuatan produk dan validasi produk media. Pengembangan *e-modul* ini disesuaikan sesuai dengan pada tahap desain. Selanjutnya draft dari *Canva* diunduh dalam format PDF diubah dengan menggunakan Flip PDF Professional. Setelah itu menginput dengan menambahkan link-link dari video penjelasan, *Trello*, Google Form, dan Quizizz di aplikasi Flip PDF Professional. Terakhir

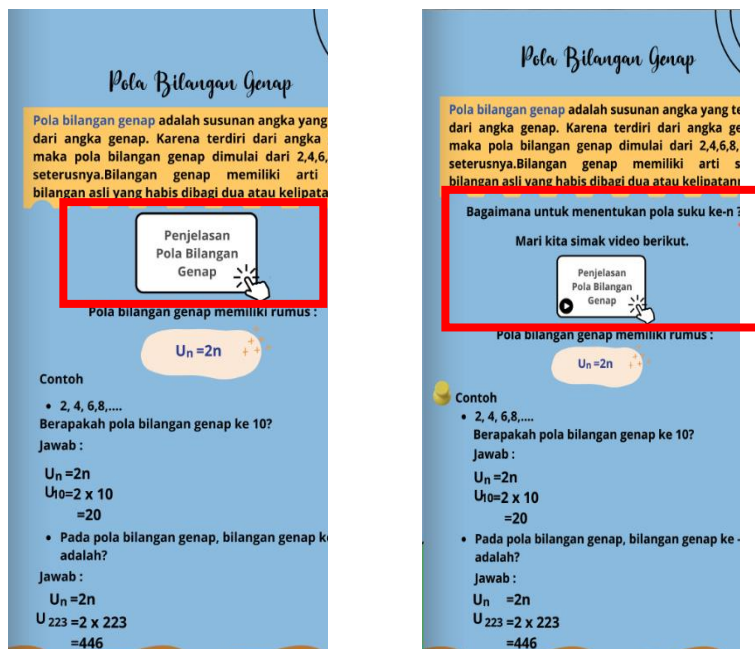
publish e-modul melalui Flip PDF Professional. Hasil akhir dari *e-modul* ini berbentuk link yang dapat diakses siswa melalui *gadget*. Berikut tampilan akhir *e-modul* pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Akhir *E-modul*

Setelah media telah selesai dibuat, media dalam bentuk *e-modul* ini dilakukan validasi oleh para ahli media dan materi. Validator adalah dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana. Validasi yang dilakukan dalam bentuk angket yang berisi pernyataan dan disediakan juga bagian kritik dan saran. Dari angket yang diisi nantinya akan diperoleh saran yang dapat dipertimbangan untuk melakukan revisi terhadap media dan sebagai bukti media *e-modul* ini telah layak digunakan sebagai penelitian.

Setelah dilakukan validasi kepada validator terdapat saran untuk perbaikan. Saran berupa penambahan kalimat yang konstruktif dan komunikatif sebelum membuka video penjelasannya agar mendorong rasa ingin tahu siswa. Adapun tampilan sebelum revisi dan sesudah revisi pada Gambar 9.



Sebelum Revisi

Sesudah Revisi

Gambar 9. Hasil Validasi

Hasil uji validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Media

Aspek	Kategori
Penilaian (0-100%)	
Ukuran Modul	Sangat Baik
Desain Cover	Sangat Baik
Desain Isi E-modul	Sangat Baik
Rata-Rata	Sangat Baik

00

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa hasil kevalidan media dengan rata-rata presentase 100% yang dikategorikan sangat baik. Jadi disimpulkan bahwa media *e-modul* pada materi pola bilangan ini dikatakan valid dalam segi media. Hasil validasi media dapat dilihat pada Tabel berikut 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validasi Materi

Aspek Penilaian	(%)	Kategori
Aspek Kelayakan Isi	83,3	Sangat Baik
Aspek Kelayakan Materi	80	Baik
Aspek Kelayakan Bahasa	90	Sangat Baik
Rata-Rata	84,4	Sangat Baik

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa hasil kevalidan media dengan presentase 84,4% yang dikategorikan sangat baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa media *e-modul* pada materi pola bilangan ini dikatakan valid dalam segi materi.

Tahap keempat yaitu implementasi dengan mengimplementasikan media ke siswa. Peneliti mengimplementasikan media dengan siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Tenganan. Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan dua kali pertemuan. Pertemuan pertama yaitu pengenalan *e-modul* dan *pretest* untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberikan *e-modul*. Siswa akan menggunakan *e-modul* di rumah selama 3 hari. Pada pertemuan kedua dilakukan *posttest* untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan *e-modul* dan penilaian respon siswa terhadap *e-modul* untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan *e-modul*. Adapun penilaian kepraktisan oleh guru matematika SMP Negeri 2 Tenganan. Hasil uji kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Uji Kepraktisan Guru

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Kemudahan Penggunaan	94,2	Sangat Praktis
Daya Tarik	100	Sangat Praktis
Efisiensi	90	Sangat Praktis
Rata-Rata	94,7	Sangat Praktis

Menurut hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji kepraktisan dengan skor 94,7 yang dikategorikan sangat praktis. Menurut validator pada aspek kemudahan penggunaan menilai materi yang disajikan mudah dipahami, sistematis, mudah diakses, dan petunjuk penggunaannya jelas sehingga media ini dikategorikan sangat praktis. Pada aspek daya tarik

validator menilai bahwa modul memiliki tampilan yang menarik, komposisi gambar jelas dan mudah dipahami, materi dapat merangsang gagasan siswa, dan dapat memperkuat pemahaman siswa sehingga media ini dikategorikan sangat praktis. Pada aspek efisiensi validator menilai bahwa media ini dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri untuk siswa belajar materi pola bilangan sehingga media ini dikategorikan sangat praktis. Jadi dapat disimpulkan bahwa media *e-modul* pada materi pola bilangan ini dikatakan praktis.

Tahap kelima yaitu evaluasi yang merupakan tahap terakhir dari penelitian pengembangan model ADDIE. Tahap ini merupakan evaluasi dari analisis data pada tahap-tahap sebelumnya yang telah dilakukan yang menunjukkan hasil akhir media yang dikembangkan valid digunakan sebagai sumber belajar siswa. Selanjutnya penelitian ini untuk mengukur keefektifan dari media yang dibuat dengan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah pemberian media. Hasil dari uji normalitas terlihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.180	31	.012	.892	31	.005
posttest	.207	31	.002	.947	31	.130

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel di atas merupakan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Karena sampel kurang dari 50 maka dilihat pada signifikan pretest pada uji Shapiro-Wilk menunjukkan signifikan untuk 0.005 yang kurang dari 0,05 maka disimpulkan tidak berdistribusi normal. Sedangkan pada posttest menunjukkan signifikan 0,130 yang lebih dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal maka menggunakan Uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan yang mana tidak perlu syarat data harus berdistribusi normal Uji hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan uji Uji Wilcoxon karena populasi tidak berdistribusi normal.. Hasil Uji Wilcoxon dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics ^a	
	posttest - pretest
Z	-4.654 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
b. Based on negative ranks.

Pada hasil uji keefektifan menggunakan uji paired sample t-test menunjukkan bahwa nilai signifikan pada kolom sig(2-tailed) sebesar 0,000 yang memiliki arti nilai signifikan mendekati nol atau kurang dari 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan hasil tersebut mengalami perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada siswa.

Tabel 6. Hasil Lembar Respon Siswa

Aspek Penilaian	kor	Kategori
Kemudahan Penggunaan	80,09	Baik
Daya Tarik	82,26	Sangat Baik
Efisiensi	81,94	Sangat Baik
Rata-Rata	81,42	Sangat Baik

Lembar respon yang telah dilakukan oleh 31 siswa diperoleh skor rata-rata 81,42 yang dikategorikan sangat baik. Pada aspek kemudahan penggunaan diperoleh skor rata-rata sebesar 80,09 yang dikategorikan baik. Pada aspek daya Tarik sebesar 82,26 yang dikategorikan sangat baik. Pada aspek efisiensi sebesar 81,94 yang dikategorikan sangat baik.

Berdasarkan pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE *e-modul* pada materi pola bilangan untuk SMP telah valid, praktis, dan efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadanti et al. (2021) bahwa penggunaan dari *e-modul* yang dikembangkan telah terbukti valid, praktis, dan efektif. Hasil lembar pendapat siswa menyatakan bahwa belajar menggunakan *e-modul* materi menarik, mudah dipahami, dan asyik karena bisa menggunakan gadget tidak hanya dengan buku. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Putra et al. (2017) *e-modul* memberikan respon yang lebih disukai siswa daripada belajar dari buku teks dan metode konvensional.

Kelebihan dalam *e-modul* ini antara 1) mudah diakses dengan berbagai gadget, 2) terdapat video penjelasan setiap asal rumus, 3) tampilan media yang sederhana tetapi menarik, 4) Latihan soal yang beragam dapat membantu siswa mengukur pengetahuan yang diperoleh, 5) dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri, dan 6) *e-modul* menggunakan aplikasi tambahan yang interaktif didalamnya. Namun, media ini juga masih memiliki beberapa kekurangan 1) jumlah soal latihan yang terbatas, 2) materi terbatas pada pola bilangan saja, dan 3) *e-modul* memuat banyak video sehingga pemakaian kuota juga cukup besar.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran berbentuk *e-modul* sebagai penunjang pembelajaran matematika pada materi pola bilangan dengan model pengembangan ADDIE. Media pembelajaran *e-modul* yang dapat dikembangkan valid dengan presentase rata-rata nilai kevalidan media sebesar 100% dengan kategori sangat baik dan presentase rata-rata nilai kevalidan materi sebesar 84,4% dengan kategori sangat baik. *E-modul* yang dikembangkan praktis digunakan dengan perolehan skor kepraktisan sebesar 94,7 dengan kategori sangat praktis. *E-modul* yang dikembangkan efektif dengan hasil uji wilcoxon memiliki nilai signifikan 0,000 atau kurang dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai sebelum dan sesudah *e-modul* di terapkan. Terjadi peningkatan nilai siswa sebelum menggunakan *e-modul* (31,10) dan setelah menggunakan *e-modul* (54,97), sehingga dapat dinyatakan *e-modul* pada materi pola bilangan pada siswa SMP valid, praktis, dan efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diharapkan media pembelajaran dalam bentuk *e-modul* ini dapat digunakan guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar pada materi pola bilangan SMP. Selain itu penelitian yang dilakukan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang serupa. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk lebih mengeksplor fitur-fitur yang ada di aplikasi pembuat *e-modul* dan lebih banyak menggunakan media tambahan yang dapat dimasukkan ke *e-modul* yang interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., & Patimah, S. (2019). Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII pada Materi Pola Bilangan di Kota Cimahi. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 201–208. <https://doi.org/10.30738/union.v7i2.3835>
- Aini, N. N., & Mukhlis, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 105–128. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128>
- Apriansyah, M. F., & Pujiastuti, H. (2020). Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 67–76. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>
- Hidayah, N. T., Nugroho, A. A., & Endahwuri, D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Pola Bilangan. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 80–84.

<https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i1.5767>

- Istikomah, Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan *E-modul* Matematika Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 63–71. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/490>
- Jamil, S. (2013). *Strategi pembelajaran teori dan aplikasi*. Yogyakarta: Ar-ruzz media.
- Miftakhudin, Purwoko, R. Y., & Yuzianah, D. (2019). Integrasi Etnomatematika pada Pengembangan *E-modul* dengan Pendekatan Saintifik untuk Menstimulasi Berpikir Logis Siswa SMP. *Prisma*, 2, 510–515. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Nasution. (2017). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar & mengajar / Prof. Dr. S. Nasution, M.A.* (Cetakan ke). Bumi Aksara.
- Puspitasari, S. N., Suyono, S., & Astutiningtyas, E. L. (2021). Efektivitas Penerapan *E-modul* dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas VIII pada Materi Pola Bilangan Masa Pandemi. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(3), 274. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i3.26773>
- Putra, K. W. B., Wirawan, I. M. A., & Pradnyana, G. A. (2017). Pengembangan *E-modul* Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran “Sistem Komputer” Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(1), 40–49. <https://doi.org/10.23887/jptk.v14i1.9880>
- 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>
- Solikin, I. (2018). Implementasi *E-modul* pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 492–497. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.393>
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116. <https://doi.org/10.17509/invote.v9i2.4860>
- Sukadiono, Setyawan, R., & Nasrullah, D. (2020). *Alam Pikir Era Pandemi: Kajian Lintas Ilmu*.
- Ula, I. R., & Fadila, A. (2018). Pengembangan *E-modul* Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 201. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>