

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN KODULAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Farihah Almaida*, Nurul Anriani², Isna Rafianti³

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*frhh.almaida@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul berbasis android menggunakan kodular yang valid, praktis serta efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model ADDIE dengan lima tahap pengembangan, yaitu Analyze, Design, Development, Implementation. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPIT Al-Masykar Bina Insani. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai untuk uji ahli materi dengan persentase kevalidan sebesar 77,29% dengan kategori "valid". Untuk uji validasi oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 78,73% dengan kategori "valid". Serta untuk uji kepraktisan yang dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika diperoleh hasil persentase sebesar 80,24% dengan kategori "praktis". dan respon siswa terhadap media pembelajaran memperoleh hasil persentase sebesar 84,56% dengan kategori "sangat baik". Keefektifan e-modul kreatif matematis berdasarkan skor n-gain sebesar 0.59 dengan interpretasi terdapat peningkatan pada kategori sedang. Oleh karena itu, e-modul berbasis android menggunakan kodular untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat disimpulkan valid, praktis serta efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika di SMP Kelas VII.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, E-modul, Kodular.

ABSTRACT

This study aims to produce products in the form of android-based e-modules using valid, practical and effective codes in improving students' mathematical creative thinking skills. This research is a development research that refers to the ADDIE model with five development stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation. The subjects of this study were seventh grade students of SMPIT Al-Masykar Bina Insani. Based on the results of data analysis, the value obtained for the material expert test with a percentage of validity of 77.29% in the "valid" category. For the validation test by media experts, a percentage of 78.73% was obtained in the "valid" category. As well as for the practicality test conducted to mathematics subject teachers, the percentage result was 80.24% with the category "practical". and student responses to learning media obtained a percentage of 84.56% with the category "very good". The effectiveness of mathematical creative e-modules based on the n-gain score is 0.59 with the interpretation that there is an increase in the moderate category. Therefore, the android-based e-module using kodular to improve students' mathematical creative thinking skills can be concluded to be valid, practical and effective to be used as a medium for learning mathematics in junior high school grade VII.

Keywords: Mathematical Creative Thinking Ability, E-module, Kodular.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bagian penting dari kehidupan, karena tidak dapat dipungkiri berbagi aspek kehidupan erat kaitannya dengan pendidikan. Keterkaitan pendidikan dengan berbagi aspek kehidupan menjadikan pendidikan sebagai modal dasar manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Pendidikan tentunya memiliki tujuan, tujuan dari pendidikan nasional adalah untuk membantu pengembangan potensi peserta didik sehingga mereka dapat memajukan bangsa Indonesia dan memiliki watak yang luhur, yaitu kebaikan, kebenaran dan religius, serta mampu berpikir logis (Amka, 2019).

Tujuan pendidikan pada dasarnya adalah suatu rumusan mengenai pencapaian yang seharusnya diperoleh, mencakup pernyataan-pernyataan mengenai beragam kemampuan yang diharapkan akan dimiliki oleh peserta didik (Kristiawan, 2017). Peraturan Menteri Riset dan Teknologi (2016) menguraikan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah peserta didik mampu bernalar dalam memahami pola sifat matematika, mampu memahami dan mendeskripsikan konsep matematika, mampu memecahkan masalah, dan mampu mengkomunikasikan suatu ide dengan diagram, tabel, atau simbol agar dapat mempermudah permasalahan yang ingin dipecahkan.

Memecahkan permasalahan matematika peserta didik memerlukan beragam kemampuan, salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif (Wulandari et al., 2021). Berpikir kreatif dapat diartikan sebagai gabungan antara berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi namun mempunyai tujuan (Junaedi, 2021). Sejalan dengan itu, meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir

rasional, kritis, praktis, sistematis, analitis dan kreatif menjadi dasar penting dalam proses pembelajaran matematika (Abidin & Tohir, 2019). Kemampuan berpikir kreatif memberikan pemikiran yang luas guna memperoleh ide baru dalam menjawab soal matematis (Junaedi, 2022). Dari berbagai kemampuan tersebut, berpikir kreatif menjadi salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh peserta didik. Karena pada dasarnya setiap manusia memiliki kreativitas (Junaedi, 2021)

Kreativitas adalah kemampuan individu menghasilkan ide-ide baru dalam mencapai suatu tujuan melalui proses interaksi (Istikomah et al., 2020). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang sangat perlu untuk dimiliki oleh peserta didik disamping kemampuan-kemampuan lainnya (Junaedi, 2022). Sedangkan berpikir kreatif itu sendiri adalah suatu aktivitas dalam mengungkapkan atau memecahkan masalah dengan menciptakan ide atau solusi baru dari memanfaatkan konsep yang telah diketahui sebelumnya (Huliatunisa & Hariyani, 2019). Berdasarkan pernyataan tersebut disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam matematika perlu dimiliki oleh peserta didik, karena jika peserta didik mampu mengaitkan ide-ide yang ada antara topik matematika maka kemampuan menyelesaikan permasalahan matematikanya akan semakin baik.

Pentingnya kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika, pada kenyataannya tidak dibarengi dengan tingginya kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dapat diamati berdasarkan hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), yang menunjukkan bahwa hanya 2% peserta didik Indonesia

yang memiliki kemampuan menyelesaikan soal-soal kategori tinggi dan tingkat lanjut yang membutuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis (Hasanah & Haerudin, 2021). Lebih lanjut, penelitian Acesa (2020) mengungkapkan bahwa pada *pretest* kemampuan berpikir kreatif matematis hanya mencapai nilai rata-rata 45,42. Hasil penelitian pada sekolah menengah juga diperoleh data bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebesar 12,88 (Meika & Sujana, 2017). Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika masuk dalam kategori rendah.

Pembelajaran yang dilakukan di sekolah tidak selalu menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif, mengakibatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik relatif rendah (Palah, 2017). Kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik masih tergolong rendah ini juga dapat bersumber dari guru, siswa, lingkungan, atau sarana dan prasarana yang kurang memadai. Pembelajaran matematika perlu dirancang sehingga berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu komponen yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa (Kamalasari et al., 2019). Media pembelajaran yang peserta didik butuhkan yaitu media yang mudah digunakan, mudah diakses dan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami pembelajaran (Solehudin et al., 2019). Salah satu bentuk media pembelajaran yang dibutuhkan dalam

proses pembelajaran matematika adalah modul elektronik.

E-modul merupakan merupakan salah satu bentuk media pembelajaran yang disiapkan oleh pendidik dan diberikan kepada peserta didik guna mendukung proses pembelajaran (Ahmad, 2017). E-modul adalah jenis sumber belajar mandiri yang dibuat dalam unit pembelajaran tertentu dan disampaikan dalam format elektronik (Kemendikbud, 2017). E-Modul dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang tepat bagi peserta didik dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya. Didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Ismayanti (2021) membuktikan bahwa modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, terwujud dari modul yang dilengkapi dengan penyajian materi dan kegiatan siswa sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif.

Melihat kenyataan disekitar bahwa banyak peserta didik menggunakan ponsel berbasis Android, peneliti memilih untuk menggunakan E-modul berbasis Android, sehingga penggunaan Android dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses E-modul tersebut. Selaras dengan pernyataan, "*Android based phones were chosen due to the fact that more students are using Android based smart phones*" pemilihan ponsel berbasis Android didasarkan pada peningkatan penggunaan ponsel pintar berbasis Android di kalangan peserta didik (Calimag et al., 2014). Berdasarkan data survei Statcounter Globalstats dari November 2019 sampai November 2020, pengguna Android di Indonesia mencapai 91,03%, sementara sistem operasi lainnya seperti iOS mencapai 8,71%, Samsung sebesar 0,07%, Windows sekitar 0,05% dan ada pula

kategori "tidak dikenal" yang mencapai 0,03% (Statcounter, 2020).

Pemanfaatan luasnya penggunaan sistem operasi Android dapat direalisasikan dengan menciptakan sebuah aplikasi pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Kodular merupakan salah satu *platform* aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan aplikasi yang berbasis sistem operasi Android. Kodular sangat mudah digunakan karena menggunakan *block programming*. Menurut hasil penelitian Pamungkas (2020), diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Kodular lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dibutuhkan e-modul berbasis android menggunakan kodular yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, dengan tujuan untuk pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang diadaptasi oleh teori (Lee & Owens, 2004). Singkatan dari langkah-langkah berurutan yang terlibat dalam proses pengembangan, yaitu; *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Develop* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Karsidi (2018) menjelaskan keunggulan model ADDIE yang terlihat dari prosedur kerjanya yang sistematis, yaitu pada setiap tahapan yang akan dilakukan, mengacu pada tahapan sebelumnya yang sudah diperbaiki, dengan harapan produk akhir yang dihasilkan efektif saat digunakan.

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini mengacu pada proses pembuatan e-modul berbasis aplikasi android dengan menggunakan kodular, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, hingga proses pengujian kelayakan dari produk tersebut.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPIT Al-Masykar Bina Insani. Karakteristik subjek yang dikehendaki pada penelitian ini yaitu siswa yang dipilih adalah siswa yang sedang atau telah mempelajari materi segi empat. Peneliti memilih kelas VII-A pada penelitian ini yakni berdasarkan rekomendasi dari pihak sekolah dan guru mata pelajaran matematika, dan seluruh siswa kelas VII-A memiliki *smartphone* berbasis Android dan mampu menggunakannya, sehingga akan memudahkan penelitian. Validator penelitian terdiri dari ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai e-modul berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa dan penyajian materi, adapun ahli media menilai tampilan visual, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikkan.

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengukur data yang telah dikumpulkan (Widoyoko, 2010). Instrumen digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data yang nantinya akan digunakan dalam penelitian. Pengukuran dilakukan agar data yang dikumpulkan merupakan data objektif sehingga mendapatkan kesimpulan penelitian yang objektif pula. Instrumen yang akan digunakan adalah wawancara, angket validasi ahli media dan angket validasi ahli materi, angket kepraktisan guru, angket respon peserta didik, serta soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu memaparkan hasil pengembangan media pembelajaran E-modul. Tujuan analisis data adalah untuk menafsirkan data yang telah diperoleh sebelumnya dan untuk menentukan apakah produk media yang dikembangkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Analisis data dilakukan setelah data diperoleh dari hasil angket validasi ahli media, ahli materi serta respon siswa yang menggunakan skala 1 sampai 4. Tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Validasi

No.	Keterangan	Skor
1.	STS = Sangat Tidak Setuju	1
2.	TS = Tidak Setuju	2
3.	S = Setuju	3
4.	SS = Sangat Setuju	4

Setelah mendapatkan skor untuk setiap item, langkah selanjutnya yaitu menjumlahkan skor total untuk semua indikator. Kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan rumus dan kategori yang diadaptasi oleh (Arikunto & Jabar, 2010).

$$P = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyaknya responden}} \times 100\%$$

Setelah data diolah menjadi persentase kemudian uji validitas ahli media dan ahli materi dilihat dari kategori validitas pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas

No.	Persentase Skor(%)	Skor
1.	$P \leq 21\%$	Sangat tidak valid
2.	$21 < P \leq 40\%$	Tidak valid
3.	$41 < P \leq 60\%$	Cukup valid
4.	$61 < P \leq 80\%$	Valid
5.	$81 < P \leq 100\%$	Sangat valid

Hasil perhitungan persentase kepraktisan akan dilihat menggunakan

kategori kepraktisan sesuai dengan yang ada pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kepraktisan

No.	Persentase Skor(%)	Skor
1.	$P \leq 21\%$	Sangat tidak praktis
2.	$21 < P \leq 40\%$	Tidak praktis
3.	$41 < P \leq 60\%$	Cukup praktis
4.	$61 < P \leq 80\%$	Praktis
5.	$81 < P \leq 100\%$	Sangat praktis

Persentase yang terakhir adalah persentase respon peserta didik, persentase respon peserta didik akan dilihat sesuai dengan yang ada pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori Respon Peserta Didik

No.	Persentase Skor(%)	Skor
1.	$P \leq 21\%$	Sangat buruk
2.	$21 < P \leq 40\%$	Buruk
3.	$41 < P \leq 60\%$	Cukup
4.	$61 < P \leq 80\%$	Baik
5.	$81 < P \leq 100\%$	Sangat baik

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis akan dianalisis dengan mengadopsi teori Hake, (1999) yaitu gain ternormalisasi (n -gain). Kemudian data hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis baik *pretest* dan *posttest* akan dihitung dengan menggunakan *normalized gain* untuk melihat apakah e-modul yang dibuat mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Perhitungan n -gain dilakukan untuk memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara *pretest* dan *posttest* penerapan media pembelajaran.

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Tes Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Setelah dilakukan perhitungan nilai n -gain, hasilnya akan dikategorikan berdasarkan tabel interpretasi *gain*

menurut Hake (1999), seperti yang tertera pada tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Skor *n-Gain*

No.	Persentase Skor(%)	Skor
1.	$g \leq 0.3$	Rendah
2.	$0.3 \leq g \leq 0.7$	Sedang
3.	$g \geq 0.7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada pengembangan E-modul berbasis android menggunakan kodular untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Secara rinci penelitian pengembangan yang telah dilakukan sebagai berikut.

Analysis

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dan proses pembelajaran dengan media pembelajaran yang digunakan. Pada tahap analisis kebutuhan ini peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMPIT Al-Masykar Bina Insani. Setelah melakukan wawancara didapat informasi bahwa masih banyak siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis yang rendah. Hal tersebut terlihat dari masih banyaknya siswa yang kesulitan ketika diminta untuk menghasilkan bermacam ide dengan pendekatan yang berbeda. Siswa kerap kali hanya terfokus pada satu ide saja dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Selain itu, narasumber mengungkapkan bahwa selama proses pembelajaran media yang sering digunakan adalah video pembelajaran dan *power point*. Guru menampilkan video pembelajaran dan *power point* menggunakan proyektor yang ada pada kelas. Selama ini guru belum pernah menggunakan media pembelajaran yang memiliki inovasi baru, dimana media pembelajaran tersebut memuat bahan

ajar yang lengkap. Hasil dari wawancara yang dilakukan, narasumber menyatakan seluruh siswa di SMPIT Al-Masykar Bina Insani memiliki dan sudah terbiasa mengoperasikan *smartphone*. Beliau menjelaskan bahwa siswa diperbolehkan membawa *smartphone* ke sekolah selama dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Jika tidak digunakan atau selama jam istirahat berlangsung, maka dikumpulkan secara kolektif di ruang guru. Beliau juga menyatakan bahwa siswa cenderung lebih semangat jika menggunakan *smartphone* ketika digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan karakter siswa tersebut media pembelajaran yang perlu dikembangkan adalah *e-modul* berbasis android karena seluruh siswa sudah menggunakan *smartphone*. Kurikulum yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar di SMPIT Al-Masykar Bina Insani adalah kurikulum 2013. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, karakteristik siswa, kurikulum serta media maka media pembelajaran yang perlu dikembangkan adalah media berupa *e-modul* yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Design

Tahap perencanaan yaitu tahapan mendesain produk awal atau perencanaan media pembelajaran inovatif baru dengan mengacu pada hasil analisis. Produk yang dibuat yaitu berupa aplikasi kodular berbasis android pada materi bangun datar segi empat. Aplikasi ini dibuat dengan komponen materi, kegiatan siswa, latihan soal, kontak, profil pengembang dan daftar pustaka. Pada tahapan ini akan dilakukan pembuatan *flowchart* atau diagram alur untuk membantu proses pembuatan media pembelajaran.

Development

Tahapan yang dilakukan setelah *flowchart* dibentuk adalah proses

pembuatan dan penyusunan berbagai elemen dalam media pembelajaran, berpatok pada *flowchart* yang telah dibuat. Proses pembuatan aplikasi dimulai dengan pembuatan atau pemilihan berbagai elemen media yang dibutuhkan, seperti gambar, teks, dan palet warna. Kemudian mengombinasikan seluruh elemen tersebut hingga menjadi aplikasi dengan menggunakan Kodular. Produk yang dihasilkan adalah e-modul berbentuk aplikasi android berbentuk file Apk sehingga hanya perlu melakukan pengunduhan aplikasi. Tahapan ini terdiri dari dua tahap pelaksanaan, diantaranya:

1. Pembuatan aplikasi

Pembuatan aplikasi merupakan visualisasi dari berbagai bagian yang ada dalam aplikasi sesuai *flowchart*.



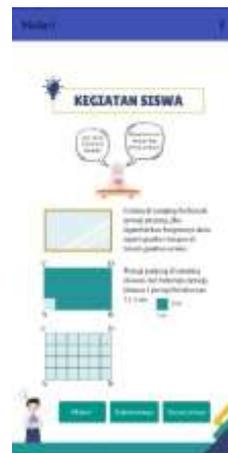
Gambar 1. Tampilan *home* aplikasi



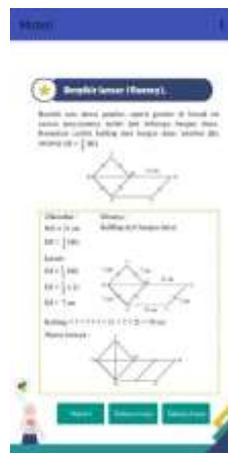
Gambar 2. Tampilan indikator



Gambar 3. Tampilan materi



Gambar 4. Tampilan kegiatan siswa



Gambar 5. Tampilan contoh soal



Gambar 6. Tampilan latihan soal

2. Uji validasi ahli

Aplikasi media pembelajaran yang telah dikembangkan akan diuji coba awal oleh beberapa validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengevaluasi tingkat kevalidan produk yang telah dikembangkan. Validasi oleh para ahli ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mencegah potensi kesalahan konseptual, baik dari segi materi maupun media pembelajarannya. Penilaian dan saran yang diberikan oleh para validator akan dijadikan dasar perbaikan guna memperbaiki kualitas produk menjadi lebih baik.

Uji ahli media dilakukan untuk melihat apakah media tersebut valid dari aspek tampilan visual layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, serta kegrafikan. Media pembelajaran dilakukan kepada tiga ahli media. Hasil penilaian media pembelajaran dapat dilihat pada

Tabel 6. Hasil Uji Ahli Media

No	Aspek	Skor	Skor maks	persentase
1.	Tampilan visual	67	84	79,76
2.	Kemudahan Pengguna	37	48	77
3.	Konsistensi	29	36	81

4.	Kemanfaatan	57	72	79
5.	Kegrafikan	37	48	77
Rata-rata				78,73

Keseluruhan uji ahli media memiliki rata-rata penialain sebesar 78,73% dengan kategori valid. Sehingga e-modul kreatif matematis dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah.

Ahli materi melakukan uji ahli materi untuk melihat apakah e-modul tersebut valid dari aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, serta penyajian materi. Pengujian dilakukan kepada tiga ahli materi. Hasil penilaian materi dari e-modul kreatif matematis dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Ahli Materi

No	Aspek	Skor	Skor maks	persentase
1.	Isi	102	132	77,27
2.	Bahasa	49	60	81,67
3.	Penyajian materi	35	48	72,92
Rata-rata				77,29

Keseluruhan uji ahli materi memiliki rata-rata penialain sebesar 77,29% dengan kategori valid. Sehingga e-modul kreatif matematis dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah.

Implementation

Produk media pembelajaran e-modul berpikir kreatif matematis yang telah diuji validitas, selanjutnya diimplementasikan pada guru dan siswa. Produk diujicobakan kepada 21 siswa kelas VII SMPIT Al-Masykar Bina Insani dan satu guru mata pelajaran matematika. Siswa diminta untuk mengunduh aplikasi melalui tautan yang telah diberikan, adapun cara pengunduhan aplikasi dipaparkan langsung oleh peneliti. Pada awal pertemuan pertama dengan siswa diberikan tes awal kemampuan berpikir kreatif matematis untuk mengetahui

sejauh mana kemampuan tersebut dimiliki oleh siswa.



Gambar 7. Penggunaan e-modul

Setelah siswa mendapatkan pengalaman belajar dengan e-modul tersebut selanjutnya siswa melakukan pengisian tes akhir sebanyak empat soal tes dengan indikator kreatif matematis. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai pretest dan posttest kreatif matematis siswa, jika dihitung dengan menggunakan nilai n-gain.

Tabel 8. Hasil Tes

No	Aspek	Tes awal	Tes akhir	n-Gain
1.	Fluency	45	75	0,817
2.	Flexibility	35	64	0,627
3.	Originality	28	48	0,337
4.	Elaboration	26	64	0,670
Rata-rata				0,59

Dari tabel yang diperoleh di atas, aspek *fluency* diperoleh n-gain sebesar 0.81 dengan interpretasi “tinggi”, aspek *flexibility* diperoleh n-gain sebesar 0.62 dengan interpretasi nilai “sedang”, aspek *originality* diperoleh n-gain sebesar 0.33 dengan interpretasi “sedang” serta untuk *elaboration* diperoleh n-gain 0.67 dengan interpretasi “sedang”. Dan untuk aspek keseluruhan diperoleh n-gain sebesar 0.59 dengan interpretasi “sedang”.

Selanjutnya, angket respon siswa diberikan langsung kepada siswa setelah menyelesaikan pembelajaran segi empat menggunakan e-modul kreatif matematis

dan setelah menyelesaikan tes akhir. Berikut merupakan hasil perhitungan respon siswa terhadap e-modul kreatif matematis.

Tabel 9. Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Skor	Skor maks	persentase
1.	Penyajian materi	583	672	86,76
2.	Kebahasaan	376	420	89,29
3.	Kemanfaatan	273	336	81,25
4.	Kegrafikan	372	336	80,95
Rata-rata				84,56

Hasil respon siswa terhadap e-modul kreatif terbagi kedalam empat aspek, yaitu aspek penyajian materi mendapatkan penilaian sebesar 84,56% dengan kategori sangat baik, aspek kebahasaan mendapatkan penilaian persentase 89,29% dengan kategori sangat baik, aspek kemanfaatan mendapatkan penilaian persentase 81,25% dengan kategori sangat baik, serta aspek kegrafikan mendapatkan penilaian persentase 84,62% dengan kategori sangat baik. Untuk keseluruhan aspek dari respon siswa memperoleh rata-rata penilaian persentase 84,62% dengan kategori sangat baik.

Setelah pembelajaran berakhir, peneliti mengirimkan angket kepraktisan kepada salah satu guru matematika melalui *google form*. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengetahui respon guru terkait kepraktisan terhadap e-modul berpikir kreatif matematis yang telah dikembangkan. Berikut adalah hasil angket kepraktisan guru:

Tabel 10. Hasil Kepraktisan Guru

No	Aspek	Skor	Skor maks	Persentase
1.	Pembelajaran	16	20	80
2.	Isi	29	36	81
3.	Efisiensi	13	16	81
4.	Tampilan	19	24	79

Rata-rata	80,24
-----------	-------

Terdapat empat aspek dalam angket kepraktisan guru. Aspek pembelajaran mendapatkan penilaian persentase 80% dengan kategori praktis, aspek isi mendapatkan penilaian sebesar 81% dengan kategori sangat praktis, aspek efisiensi mendapatkan penilaian sebesar 81% dengan kategori sangat praktis, serta aspek kegrafikan mendapatkan penilaian sebesar 79% dengan kategori praktis. Secara keseluruhan rata-rata persentase penilaian dari kepraktisan guru adalah 80,24% yang termasuk ke dalam kategori praktis. Sehingga dari hasil tersebut, e-modul kreatif matematis dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

Evaluation

Tahap evaluasi merupakan tahapan akhir dari rangkaian pengembangan ADDIE. Kevalidan media pembelajaran dapat dilihat setelah melakukan penilaian ahli media dan ahli materi diperoleh penilaian untuk uji validasi oleh ahli media dengan hasil "valid", dan uji validasi oleh ahli materi dengan hasil "valid". Maka dalam hal ini, terlihat bahwa e-modul berpikir kreatif matematis memenuhi syarat kategori validitas seperti pada hasil penelitian (Auliah et al., 2020).

Kefektifan media pembelajaran dilihat dari perolehan hasil n-gain sebesar 0.59. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, peningkatan paling tinggi diantara keempat indikator berdasarkan hasil n-gain dari tes awal dan tes akhir yaitu indikator *fluency* yakni menghasilkan berbagai jawaban dan bernilai benar. Peningkatan indikator dikarenakan hasil tes menunjukkan siswa mampu menghasilkan jawaban benar yang tampak berbeda dengan mengikuti pola tertentu, hal ini didukung oleh e-modul yang menyajikan materi dan latihan soal dengan jelas sesuai dengan indikator. Hal ini selaras

dengan penelitian sebelumnya (Rozi & Afriansyah, 2022), yang menyatakan bahwa kemampuan *fluency* dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memberikan beragam susunan bangun datar yang dibentuk dari suatu bangun datar, dengan memperhatikan pola bangun datar tersebut.

Kepraktisan dari e-modul dilakukan dengan mengambil data hasil angket kepraktisan guru dan respon siswa. Terlihat dari hasil angket kepraktisan guru diperoleh 80,24% dengan kategori praktis dan hasil respon siswa diperoleh 84,62% dengan kategori sangat baik. Dari hasil persentase kepraktisan oleh guru dan siswa, maka e-modul sudah layak sesuai dengan penelitian (Wahyuli, 2017) yaitu modul yang dikembangkan dapat digunakan secara mandiri sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa, modul dikemas secara lengkap mengandung semua komponen materi pembelajaran, modul yang dikembangkan menggunakan teknologi terkini, serta modul yang disusun dengan menggunakan bahasa yang mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran.

SIMPULAN

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk e-modul menggunakan model pengembangan model ADDIE yang valid, praktis, efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hasil dari uji validitas ahli media dan ahli materi yaitu diperoleh hasil valid. E-modul yang dikembangkan juga memenuhi kriteria praktis dengan kategori penilaian kepraktisan guru sangat praktis. Dan memenuhi pula kriteria efektif dari hasil pengujian kemampuan literasi matematis siswa dengan peningkatan kategori sedang. Dari hasil yang diperoleh, maka e-modul layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Tohir, M. (2019). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Memecahkan Deret Aritmatika Dua Dimensi Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 44 – 60.
- Acesta, A. (2020). Pengaruh Penerapan Metode Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan dan Pembelajaran*, 2b(4), 581 – 586.
- Ahmad, A. (2017). Developing Cooperative Learning Based E-Module to Teach Basic English Grammar Of The First Semester Of English Study Program Students At Fkip. *J-SHMIC*, 4(2).
- Amka. (2019). *Filsafat Pendidikan*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Arikunto dan Jabar. (2010). *Evaluasi Program Pendidikan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Auliah, L., Sayiful, & Syamsurizal. (2020). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika UHO*, 11(1), 13 – 24.
- Calimag, J.N., Miguel, P. A. G., Conde, R. S. & Aquino, L. B. (2014). Ubiquitous Learning Environment Using Android Mobile Application. *International Journal of Research in Engineering & Technology*, 2(2), 119- 128.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Retrived January 15, 2022, from <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Hasanah, M., & Hakim, D. L. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi Statistika. *Maju: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 233 – 243.
- Ismayanti. (2021). *Pengembangan Modul Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Negeri 1 Suli*. Institut Agama Islam Negeri Palopo.
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, May). Mathematical creative thinking level on polyhedron problems for eight-grade students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1882, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
- Junaedi, Y. (2023, January). Level Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Pembelajaran Hybrid. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 2, No. 1, pp. 1-11).
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Kamalasari, A. F., Sukestriyarno, Y. L. & Cahyono, A. N. (2019). *Modul Daring Berbasis Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Seminar

- Nasional Pascasarjana, Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Semarang.
- Karsidi, R. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan SMA, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: DPSMA.
- Kristiawan, M. (2016). *Filsafat Pendidikan; The Choice Is Yours*. Jogjakarta: Valia Pustaka.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design (2nd Ed)*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Meika, I. & Sujana, A. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 8 – 13.
- Palah, S. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Berstrategi M-Rte Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Persegipanjang. *Mimbar Sekolah Dasar*, 2(4), 139 – 149.
- Rozi, F. A., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis Siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2), 172 – 185.
- Statcounter. (2020). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Wahyuli, I. S. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Swasta YKPP Sungai Pakning [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.]. In Repository UIN Suska Riau. https://doi.org/10.18907/jjsre.10.2_212_3
- Widoyoko, E. P. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulandari, D. P., Susiswo., & Sulandra, I. M. (2021). Proses Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Matematika Berdasarkan Masalah Open-Ended pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2198 – 2207.
- Yusup, Y. J., Lutfi, M. K., & Kusumastuti, F. A. (2022). LEVEL BERPIKIR KKREATIF MATEMATIS SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN HYBRID. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1-14.