

Pengembangan Media Pembelajaran Board Game Go-Metra untuk Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Materi Transformasi Geometri

Dyan Falasifa Tsani¹, Saminanto², dan Wahid Rasyid Saputra³

^{1,2}Universitas Islam Negeri Walisongo

Corresponding Author: dyantsani@walisongo.ac.id¹

Abstract

Mathematical creative thinking skills need to be developed to help students adapt to a changing world and require them to work flexibly. Besides that, educational games that provide various strategies can help to improve creative thinking skills. Therefore, this study aims to produce learning media in the form of games that can be used to improve mathematical creative thinking skills with the ADDIE development model. Testing of learning media is carried out by testing the validity, practicality, and theoretical effectiveness. The results of this study indicate that the learning media developed are in the very valid category with a final average of 4.43. The practicality and effectiveness of the learning media when viewed theoretically fall into the very practical and very effective category with final averages of 4.55 and 4.82 respectively.

Keywords: ADDIE, Mathematical Creative Thinking, Go-Metra, Geometry Transformation

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif matematis perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik beradaptasi dengan dunia yang terus berubah dan menuntut mereka bekerja secara fleksibel. Disamping itu, permainan edukasi yang memberikan berbagai strategi dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa permainan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model pengembangan ADDIE. Pengujian media pembelajaran ini dilakukan dengan uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara teoritik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata akhir 4,43. Kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran jika ditinjau secara teoritik masuk dalam kategori sangat praktis dan sangat efektif dengan rata-rata akhir masing-masing 4,55 dan 4,82.

Kata Kunci: ADDIE, Berpikir Kreatif Matematis, Media Pembelajaran Go-Metra, Transformasi Geometri

How to Cite

Tsani, D, F., Saminanto, & Saputra, W, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Board Game Go-Metra untuk Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Materi Transformasi Geometri. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15-30.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi, segala sesuatu menjadi serba instan dengan berbagai perubahan yang cepat. Perubahan tersebut menuntut individu untuk siap dengan cara-cara baru untuk

menghadapi berbagai perubahan. Oleh sebab itu, tiap individu perlu mengembangkan kreativitas agar dapat menghadapi perubahan yang terjadi.

Masalah pendidikan di Indonesia saat ini berkaitan dengan hasil ujian nasional dan kurangnya perhatian guru terhadap upaya untuk mengembangkan kreativitas peserta didik (Leksmono, 2019). Hal ini dikarenakan tidak tersedianya perangkat pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Buku peserta didik dan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang digunakan di sekolah cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan tidak merangsang peserta didik untuk memberikan jawaban dan penyelesaian yang bervariasi.

Menurut *The Tolerance Tests of Creative Thinking* (Leksmono, 2019) ada tiga indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluency* mengacu pada jumlah ide atau jawaban untuk merespon persoalan. Indikator kedua adalah *flexibility* yang menunjukkan sampai sejauh mana seseorang memberikan jawaban dengan sudut pandang atau pendekatan yang berbeda. Indikator ketiga adalah *novelty* yang merupakan kemampuan untuk menciptakan jawaban baru, unik dan berbeda dari biasanya. Selain itu, berpikir kreatif juga membutuhkan enam sumber daya (Sternberg, 2006). Keenam sumber daya tersebut antara lain kemampuan intelektual, pengetahuan, gaya berpikir, kepribadian, motivasi, dan lingkungan. Kreativitas seseorang dapat ditingkatkan melalui bantuan media permainan (Komariyah, 2013). Media permainan yang dapat berkontribusi untuk kreativitas seseorang merupakan permainan yang memberikan beragam pilihan cara kepada pemain untuk mencapai kemenangan (Gonzales, 2018).

Menurut Savi (dalam Giani Petri, von Wangenheim, dan Borgatto, 2016) ada tiga faktor kriteria untuk menilai kualitas media permainan yaitu faktor motivasi (mengacu pada perhatian, relevansi, percaya diri, dan kepuasan dari pengguna), pengalaman pengguna, dan faktor pembelajaran jangka pendek dan jangka panjang. Kriteria kualitas media permainan juga dipaparkan oleh Carvalho (2012). Menurutnya dalam mengembangkan suatu permainan edukasi harus melalui 3 tahapan yaitu tahap *alpha testing* yang digunakan untuk tujuan pengembangan permainan, tahap *beta testing* yang digunakan untuk membahas tujuan pembelajaran dalam permainan, dan tahap *gamma testing* yang digunakan untuk tujuan sumatif yaitu penilaian efisiensi permainan sebagai alat atau media pembelajaran untuk keterampilan atau kompetensi tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran pada penelitian ini berjenis media visual (berupa gambar) yang berbasis media permainan yang ditujukan untuk mata pelajaran matematika materi transformasi geometri. Menurut Xistouri (2014) transformasi geometri lebih cocok disampaikan dengan media visual karena materi ini merangsang peserta didik untuk mengenali dan membentuk gambar yang berhubungan dengan transformasi geometri. Adanya gambar pendukung membuat media pembelajaran jenis visual lebih menarik dan memberikan pengalaman nyata serta mudah diingat oleh peserta didik (Suryani, 2018).

Transformasi geometri erat kaitannya dengan proses berpikir kreatif matematis (Hollebrands, 2003). Hollebrands menjelaskan bahwa transformasi geometri memberi peserta didik kesempatan untuk memikirkan cara-cara baru tentang penyelesaian matematika. Kemampuan untuk memikirkan penyelesaian dengan cara baru merupakan indikator *novelty* pada kemampuan berpikir kreatif. Transformasi geometri memberi peserta didik kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan berpikir tingkat tinggi menggunakan berbagai representasi dan sudut pandang. Kemampuan berpikir dengan berbagai representasi dan sudut pandang merupakan indikator *flexibility* pada kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang berbasis pada permainan guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis untuk materi transformasi geometri yang disebut media pembelajaran *board game* Go-Metra. Media pembelajaran permainan Go-Metra memiliki proses bermain yang memberikan berbagai ide kepada peserta didik dalam menyelesaikan permainan. Selain itu, permainan Go-Metra dapat dimainkan dengan cara-cara yang berbeda sesuai strategi masing-masing peserta didik. Aturan dari permainan Go-Metra juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan ide baru dalam menyelesaikan permainan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara teoritik dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Model pengembangan dalam penelitian ini adalah menggunakan model ADDIE yang terdiri dari *Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation* yang telah dimodifikasi oleh peneliti. Modifikasi model ADDIE pada penelitian ini terletak pada evaluasi yang hanya dilakukan pada tahap analisis dan

desain. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu dan tenaga dalam melaksanakan penelitian.

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket untuk uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan secara teoritik. Ketiga angket menggunakan skala 1-5. Teknik analisis data penelitian dapat dilihat pada table 1 berikut ini.

Tabel 1. Klasifikasi Penilaian Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan Media Pembelajaran

No	Interval Hasil Perhitungan	Kevalidan	Kategori Kepraktisan	Keefektifan
1	$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak Valid	Tidak Praktis	Tidak Efektif
2	$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang Valid	Kurang Praktis	Kurang Efektif
3	$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup Valid	Cukup Praktis	Cukup Efektif
4	$3,40 < x \leq 4,20$	Valid	Praktis	Efektif
5	$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat Valid	Sangat Praktis	Sangat Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

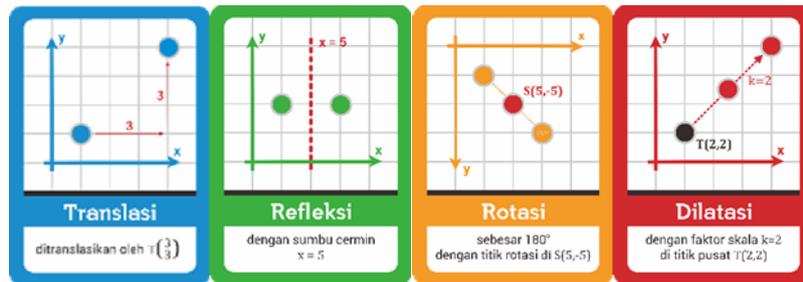
Hasil Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan teori dan prosedur pengembangan dari model ADDIE, pengembangan produk awal dilakukan pada tahap analisis dan desain. Tahapanalisis dilakukan dengan melakukan observasi dan menyebar angket kebutuhan ke 33 peserta didik kelas XI di SMAN 1 Semarang. berdasarkan hasil pada tahap analisis, peneliti menyimpulkan bahwa sangat dibutuhkan suatu media pembelajaran untuk kemampuan berpikir kreatif matematis yang berupa media permainan.

Setelah dilakukan tahap analisis, tahap kedua adalah merancang komponen media pembelajaran. Adapun hasil dari desain awal komponen media digambarkan dalam gambar 1 papan arena, gambar 2 kartu transformasi, gambar 3 kartu luck dan gambar 4 jaring-jaring dadu.



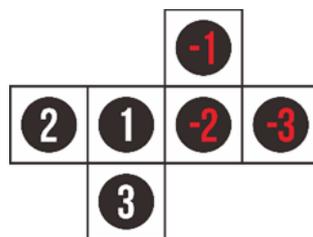
Gambar 1. Desain Awal Papan Arena



Gambar 2. Desain Awal Kartu Transformasi



Gambar 3. Desain Awal Kartu Luck



Gambar 4. Desain Awal Jaring-Jaring Dadu

Penentuan aturan bermain media pembelajaran Go-Metra ditentukan dengan memperhatikan aspek-aspek berpikir kreatif matematis agar sesuai dengan tujuan penelitian. Peserta didik atau pemain diberikan beragam langkah strategi untuk menggerakkan pion ke titik yang dituju.

Tujuan dari permainan Go-Metra ini adalah memindahkan ketiga pion ke titik koordinat finish pada masing-masing kuadran (pion tiap pemain tidak boleh finish pada kuadran yang sama) serta mendapatkan 2 buah bintang. Pemain memindahkan pion dengan aturan-aturan transformasi geometri.

Dalam memindahkan pion, pemain dikenakan aturan translasi antara titik koordinat pion yang ditempati dengan mata dadu yang muncul. Misalkan translasi $T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ serta kedua mata dadu yang muncul adalah 1 dan 2. Pemain boleh menggunakan translasi $T \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ atau $T \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ tersebut harus kembali ke koordinat start (0,0).

Hasil Uji Coba Produk

Setelah dilakukan tahap pengembangan awal kemudian dilakukan tahap uji coba yang terdiri dari *development* untuk menggerakkan pion dan *implementation*. Tahap *development*, bila pion mendarat pada koordinat yang berwarna hijau, maka pemain boleh memilih untuk menggunakan kartu transformasi atau mengambil kartu keberuntungan. Kartu transformasi berisi tentang kesempatan pemain untuk memindahkan pion dengan cara translasi, merefleksi, merotasi, atau mendilatasi pion. Sementara itu, Pemain boleh melempar dadu dan memindahkan pion kembali ketika pion yang dimiliki berada pada titik koordinat yang berwarna biru.

Sebelum mencapai titik koordinat *finish*, pemain diwajibkan mendapatkan minimal 2 bintang. Satu bintang bisa didapatkan apabila pion pemain mendarat pada titik koordinat warna jingga. Pemain tidak boleh menempati titik koordinat yang berwarna merah. Apabila salah satu pion menempati titik tersebut maka pion dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kevalidan media pembelajaran Go-Metra. Sementara itu, tahap *implementation* dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kepraktisan dan keefektifan secara teoritik. Kegiatan *development* media pembelajaran Go-Metra dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2020 untuk memperoleh data kevalidan media pembelajaran. Adapun kevalidan media pembelajaran dilakukan dengan memberikan media kepada empat validator ahli beserta lembar angket kevalidan. Berdasarkan rekapitulasi validasi, diperoleh rata-rata akhir 4,43 dengan kategori sangat valid. Rekapitulasi hasil validasi media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Penilaian Validasi Media Pembelajaran Go-Metra

No.	Kriteria	Validator			
		1	2	3	4
1	Berpikir Kreatif	20	17	20	18
2	Pembelajaran	34	28	34	29
3	Mekanisme Permainan	44	46	50	45
4	Pengalaman Pengguna	29	29	35	30
5	Kriteria Umum	20	18	19	20
Jumlah Skor		147	138	158	142
Jumlah		585			
Rata-rata		4,4	4,18	4,78	4,3
		5			
Rata-rata Akhir (X)		X = 4,43			

Uji kepraktisan media pembelajaran dilakukan pada tahap implementasi setelah dinyatakan valid oleh validator ahli. Peneliti melakukan uji coba media pembelajaran pada guru matematika di SMAN 1 Semarang. Uji coba media pembelajaran Go-Metra dilaksanakan pada tanggal 11-20 November 2020. Aspek kepraktisan media terdiri dari kemudahan penggunaan, tampilan, keunggulan media, dan kepraktisan berpikir kreatif. Hasil dari uji kepraktisan media pembelajaran yang dilakukan oleh 3 responden (guru) menyatakan bahwa media pembelajaran berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata akhir 4,55. Hal ini menandakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan dengan baik. Adapun rekapitulasi data kepraktisan dapat dilihat pada table 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Angket Tanggapan oleh Praktisi

Kriteria	Praktisi ke-		
	1	2	3
Kemudahan Penggunaan	34	27	32
Tampilan Media Pembelajaran	25	23	24
Keunggulan Media Pembelajaran	15	15	12
Kepraktisan Berpikir Kreatif	15	12	12
Jumlah Skor	89	77	80
Jumlah	246		
Rata-rata	4,94	4,27	4,44
Rata-rata Akhir (x)	x = 4,55		

Pengujian keefektifan media pembelajaran Go-Metra dilaksanakan dengan instrumen angket keefektifan media pembelajaran. Oleh karena di SMAN 1 Semarang masih menerapkan pembelajaran jarak jauh, pengujian keefektifan media pembelajaran hanya diuji dengan meninjau teori-teori yang ada dan tidak menggunakan instrumen *test*.

Kriteria butir-butir pertanyaan pada angket keefektifan media pembelajaran difokuskan pada teori-teori tentang kemampuan berpikir kreatif matematis dan teori keefektifan media pembelajaran. Berdasarkan teori yang diambil oleh peneliti, pengujian keefektifan media pembelajaran didasarkan pada peningkatan setiap indikator kemampuan berpikir kreatif, keefektifan media pembelajaran di kelas, dan dukungan media pembelajaran untuk sumber daya berpikir kreatif.

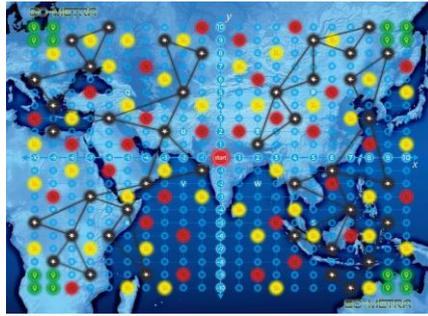
Berdasarkan hasil penilaian keefektifan secara teoritik media pembelajaran, diperoleh rata-rata akhir 4,82 dengan kategori sangat efektif. Adapun rekapitulasi hasil penilaian keefektifan media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Angket Keefektifan oleh Responden

No.	Kriteria	Skor Responden ke-			JM	RT
		I	II	III		
1	Peningkatan indikator berpikir kreatif matematis	45	43	44	132	4,89
2	Keefektifan di dalam Kelas	38	35	40	113	4,71
3	Sumber daya berpikir kreatif	30	29	29	88	4,89
Jumlah Skor		113	107	113	33	14,49
Rata-rata		4,91	4,65	4,91		
Skor Rata-Rata		4,82				
Tingkat Keefektifan		Sangat Efektif Secara Teoritik				

Revisi Produk

Media pembelajaran *board game* Go-Metra pada tahap pengembangan diperbaiki sesuai dengan saran para validator, baik dari segi desain, bahan dasar, maupun cara penggunaannya. Produk akhir media pembelajaran Go-Metra setelah diperbaiki dilihat dalam gambar 5 papan arena, gambar 6 kartu transformasi, gambar 7 kartu luck, gambar 8 jaring-jaring dadu serta gambar 9 bidak virus dan koin.



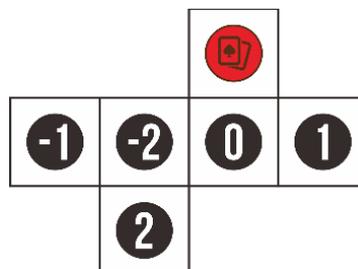
Gambar 5. Desain Akhir Papan Arena



Gambar 6. Desain Akhir Kartu Transformasi



Gambar 7. Desain Akhir Kartu Luck



Gambar 8. Desain Akhir Jaring-Jaring Dadu



Gambar 9. Desain Bidak Virus dan Koin

Proses revisi produk tidak hanya dilakukan pada desain komponen media pembelajaran namun juga pada mekanisme aturan penggunaan media. Aturan penggunaan dirancang untuk warna yang sama, dua buah dadu, serta kocok kedua jenis kartu Go-Metra (jangan dicampur!). Kartu transformasi (biru) dibagikan ke tiap pemain sama banyak, sedangkan kartu keberuntungan (putih) diletakkan disamping papan dan tidak dibagikan. Tentukan siapa yang akan bermain pertama, kedua, dan seterusnya. Semua pion berawal dari titik koordinat start (0,0).

Tujuan dari Go-Metra adalah memindahkan ketiga pion ke koordinat titik finish (titik koordinat hijau) pada masing-masing kuadran (pion tiap pemain tidak boleh finish pada kuadran yang sama) serta harus mendapatkan minimal 2 koin selama permainan. Para pemain bergantian memindahkan pion dengan aturan-aturan transformasi geometri.

Dalam menggeser pion, pemain dikenakan aturan translasi antara titik koordinat pion dengan mata dadu yang muncul. Misalkan diibaratkan translasi $T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ serta kedua mata dadu yang muncul adalah 1 dan 2. Pemain boleh menggunakan translasi $T \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ atau $T \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Cerita permainan: Sebagian negara di dunia saat ini sedang terserang wabah suatu virus. Suatu tim militer yang beranggotakan tiga orang diberikan suatu peta, harus berpencar mencari tempat yang terdapat vaksin untuk membasmi virus tersebut. Dalam perjalanannya, mereka harus menghindari wilayah yang terinfeksi virus agar selamat sampai tempat yang dituju. Selain itu, mereka juga harus mengumpulkan pundi-pundi koin sebanyak-banyaknya agar dapat bertahan hidup selama perjalanan. Mereka harus dapat memahami peta yang diberikan agar tidak tersesat ke wilayah yang dituju. Pemain harus menggerakkan pion dengan aturan transformasi geometri.

Hal yang perlu disiapkan pada awal permainan adalah siapkan papan Go-Metra, 3 pion untuk tiap pemain dengan untuk menggeser pion. Dalam satu giliran yang didapat, pemain boleh menggerakkan maksimal tiga pion (boleh menggeser satu, dua, atau tiga pion

dalam satu kesempatan). Bila satu pion mendarat pada koordinat yang bewarna merah, maka pemain boleh memilih untuk menggunakan satu kartu transformasi yang dimiliki atau mengambil satu kartu keberuntungan. Pemain juga bisa menggunakan kartu transformasi atau keberuntungan jika salah satu atau dua mata dadu keluar sisi kartu. Selain mencapai koordinat finish, pemain diwajibkan mendapatkan minimal 2 koin. Satu koin bisa didapatkan apabila pion pemain mendarat pada titik koordinat koin. Pemain tidak boleh menempati titik koordinat virus yang bewarna hitam. Apabila pion menempati koordinat tersebut maka pion harus kembali ke koordinat start $(0,0)$ dan mendapat satu bidak virus.

Kajian Produk Akhir

Berdasarkan uraian hasil penelitian, diperoleh produk pengembangan dan data mengenai produk media pembelajaran board game Go-Metra untuk kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi transformasi geometri. Alur *board game* Go-Metra menceritakan sebagian wilayah di bumi sedang terserang wabah virus. Tiga prajurit yang berada pada suatu tempat (titik koordinat $(0,0)$) harus berpecah menemukan tempat yang terdapat vaksin pembasmi virus. Ketiga prajurit tersebut harus berpindah dari suatu tempat ke tempat lain dengan konsep-konsep transformasi geometri. Mereka dilarang melewati tempat-tempat yang telah terinfeksi virus dan juga harus mengumpulkan koin untuk bertahan hidup. Alur cerita permainan memungkinkan pemain atau peserta didik untuk memecahkan permasalahan yaitu memindahkan ketiga prajurit ke tempat vaksin dengan transformasi geometri. Sistem permainan dengan menggunakan pemecahan masalah berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kreatif (Moffat, Crombie, dan Shabalina, 2017).

Penelitian ini mengambil 3 indikator kemampuan berpikir kreatif menurut *The Tolerance Tests of Creative Thinking* (dalam Leksmono, 2019) yaitu kefasihan, fleksibel, dan kebaruan. Kefasihan (*fluency*) dalam media pembelajaran Go-Metra terletak pada aturan permainan yang memberikan tiap peserta didik kebebasan untuk menggerakkan ketiga pion yang dimiliki sesuai dengan mata dadu yang muncul sebagai translasinya. Misalnya dalam suatu kondisi tertentu ketiga pion berada pada titik koordinat $(3,1)$, $(-6,2)$, dan $(5, -4)$ dan mendapat mata dadu 2 dan -1 . Dalam hal ini peserta didik bisa menggerakkan maksimal tiga pion sesuai mata dadu yang muncul. Pion pada titik $(3,1)$ dapat digeser dengan translasi $T(2)$ ke titik $(5,0)$ atau dengan translasi $T(-1)$ menuju titik $(2,3)$ begitu juga pion pada titik $(-6,2)$ dan $(5, -4)$. Dengan banyaknya pilihan dalam menggerakkan pion, permainan Go-Metra memenuhi indikator *fluency*. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Leikin (2013)

bahwa *fluency* dapat diukur dengan jumlah jawaban yang tepat dalam menanggapi suatu kondisi atau permasalahan.

Indikator *flexibility* pada permainan Go-Metra dapat dilihat pada sudut pandang peserta didik dalam memilih kartu transformasi. Kartu transformasi yang diberikan ke satu pion tertentu dapat memberi keuntungan, misalnya lebih dekat dengan titik *finish*. Tetapi kartu transformasi jika diberikan ke pion lain mungkin juga dapat memberikan kerugian kepada peserta didik, misalnya pion justru akan menjauhi titik *finish* setelah diberikan kartu transformasi. Keadaan tersebut membuat peserta didik harus dapat melihat sudut pandang yang berbeda. Misalnya pada suatu kondisi tertentu, ketiga pion berada pada titik (2,6), (8, -7), dan (-3, -2) dan mendapat kesempatan untuk menggunakan kartu transformasi. Kartu transformasi yang ingin digunakan adalah kartu refleksi pada garis $x = 5$. Jika kartu tersebut dikenakan pada pion yang berada pada titik (2,6) maka pion akan berpindah ke titik (8,6) dan lebih dekat dengan titik *finish* pada kuadran I. Sedangkan jika kartu refleksi pada garis $x = 5$ dikenakan pada pion di titik (8, -7) maka pion akan berpindah ke titik (2, -7) dan justru pion akan menjauhi titik *finish* di kuadran IV. Pion di titik (-3, -2) tidak boleh dikenakan kartu refleksi pada garis $x = 5$ karena pion menuju titik (13, -2) dan keluar dari batas papan arena. Hal ini sesuai dengan penelitian yang relevan dari Hsiao (2006) bahwa proses permainan Go-Metra ini dapat dipikirkan dengan berbagai cara agar pemain atau peserta didik mendapat keuntungan ketika menggunakan cara yang paling tepat.

Indikator *novelty* yang dihasilkan dari permainan Go-Metra dapat dilihat dari kemampuan peserta didik menggerakkan pion dengan cara-cara yang tidak biasa. Misalkan dalam kondisi tertentu, seorang peserta didik hanya menyisakan satu pion di titik (-1, -10) yang belum mencapai titik *finish*. Sementara itu, kedua pion yang lain telah berada di titik *finish* pada kuadran II dan III. Pada kondisi tersebut pion di titik tersebut harus menuju ke titik *finish* di kuadran I atau IV sesuai dengan aturan permainan. Dari beberapa kartu transformasi yang dimiliki, peserta didik tersebut memilih strategi untuk menggunakan kartu rotasi 90° pada pusat di titik (-5,5). Jika kartu rotasi tersebut dikenakan pada pion di titik (-1, -10) maka pion tersebut akan bergeser jauh ke titik (10,9) dimana titik tersebut adalah titik *finish* pada kuadran I. Strategi tersebut merupakan suatu jawaban yang jarang terjadi dan hanya terjadi sesekali yang merupakan ciri-ciri dari indikator *novelty* (Romlah, 2018).

Berdasarkan hasil angket kevalidan yang menunjukkan media pembelajaran dalam kategori sangat valid, pengembangan media pembelajaran *boardgame* Go-Metra menunjukkan adanya alasan yang kuat terkait pentingnya menyediakan suatu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik berpikir kreatif matematis. Kemampuan berpikir kreatif diyakini sangat penting bagi peserta didik yang dapat berdampak pada proses berpikir pada masa yang akan datang (Siswono, 2018).

Dalam materi transformasi geometri, jelas bahwa peserta didik dilatih untuk memikirkan cara-cara baru dalam menyelesaikan masalah geometri (Hollebrands, 2003). Selain itu, Hollebrands juga menambahkan bahwa peserta didik dituntut untuk terlibat dalam kegiatan berpikir tingkat tinggi menggunakan berbagai representasi dan sudut pandang. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu media pembelajaran pada materi transformasi geometri yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis dari peserta didik.

Berdasarkan hasil angket kepraktisan, media pembelajaran Go-Metra dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan media pembelajaran Go-Metra yang dapat digunakan dengan mudah, menarik dalam segi tampilan, dan baik digunakan sebagai media pembelajaran untuk kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini juga didukung oleh rekomendasi dari ketiga guru selaku responden yang menyatakan bahwa media pembelajaran Go-Metra sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif pada materi transformasi geometri. Hadirnya media pembelajaran Go-Metra membantu guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dari peserta didik khususnya pada materi transformasi geometri. Guru juga dapat menambah variasi pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Transformasi geometri menurut Hollebrands (2004) lebih cocok disampaikan dengan gambar-gambar sketsa. Hal ini dikarenakan proses belajar transformasi geometri yang paling tinggi adalah membentuk gambar-gambar yang berhubungan dengan transformasi geometri (Xistouri, 2014). Berdasarkan alasan tersebut, media pembelajaran Go-Metra merupakan media yang cocok untuk materi transformasi geometri.

Hasil angket keefektifan media pembelajaran diperoleh kategori sangat efektif secara teoritik. Berdasarkan hasil angket tersebut, media pembelajaran Go-Metra secara teori dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, efektif digunakan di kelas, dan mendukung sumber daya untuk berpikir kreatif.

Aturan permainan yang memberikan beragam ide dan strategi kepada peserta didik sudah dapat meningkatkan indikator-indikator berpikir secara kreatif. Peserta didik diyakini para guru dapat memahami informasi yang diberikan, dapat mengidentifikasi apa saja yang harus dicari dan tidak dicari, dapat memberikan beragam ide, dapat menyelesaikan persoalan dengan berbagai jawaban yang berbeda, dapat menghasilkan ide yang unik, dan dapat memberikan suatu kesimpulan yang benar. Kemampuan- kemampuan tersebut merupakan penjabaran dari indikator-indikator berpikir kreatif secara matematis (Leksmono, 2019).

Media pembelajaran Go-Metra menurut para responden sangat efektif secara teoritik. Hal ini didukung dengan teori keefektifan dari Hubbard yang menyatakan keefektifan media pembelajaran dalam penggunaannya di kelas jika media pembelajaran sesuai dengan kondisi kelas, lancar dan mudah digunakan dalam pembelajaran, memenuhi fungsi-fungsi media pembelajaran, dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, konten media sesuai dengan kemampuan peserta didik, dan memenuhi tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Hubbard, 1983). Berdasarkan analisis angket keefektifan secara teoritik, media pembelajaran Go-Metra dapat memenuhi kriteria-kriteria tersebut.

Dalam meningkatkan sumber daya untuk berpikir kreatif yang diambil dari Sternberg (2006), media pembelajaran Go- Metra berdasarkan hasil analisis angket, dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik untuk melihat dan mengidentifikasi permasalahan serta menambah wawasan peserta didik. Media pembelajaran Go-Metra juga dapat menarik perhatian bagi peserta didik agar termotivasi untuk belajar serta memberikan suasana yang dapat menimbulkan pemikiran-pemikiran kreatif. Selain itu, menurut para responden media pembelajaran dapat meningkatkan kepribadian peserta didik untuk mengatasirintangan dengan caranya sendiri.

PENUTUP

Simpulan

Media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat valid dengan rata-rata nilai 4,43. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat layak diujicobakan dalam pembelajaran. Sementara itu, kepraktisan media pembelajaran mendapat kategori sangat praktis dengan rata-rata nilai akhir yaitu 4,55. Hal ini menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik pada proses pembelajaran. Uji keefektifan media pembelajaran dengan tinjauan teoritik dengan angket keefektifan media

pembelajaran diperoleh media pembelajaran Go-Metra dalam kategori sangat efektif secara teori dengan rata-rataakhir yaitu 4,82. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran Go-Metra yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dari peserta didik.

Saran

Media pembelajaran Go-Metra telah memenuhi kriteri valid, praktis, dan efektif secara teoritik. Oleh karena itu, media pembelajaran Go-Metra dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran bagi guru matematika di tingkat sekolah menengah atas untuk kemampuan berpikir kreatif pada materi transformasi geometri. Pengembangan media pembelajaran Go-Metra lebih lanjut bisa dengan mengaplikasikan media pembelajaran Go-Metra menjadi permainan digital yang dapat dimainkan peserta didik secara *Online*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2012). Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Cahyadi, Rahmat A. H. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. HALAQA: Islamic Education Journal. 3(1): 35 - 43. doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124
- Carvalho, Carlos. (2012). Is Game-Based Learning Suitable for Engineering Education?. Global Engineering Education Conference (EDUCON). Hlm. 808 - 815
- Fife, J. James, K. & Bauer, M. (2019). A Learning Progression for Geometric Transformations. Educational Testing Service (ETS) Research Report Series. No. RR-19-01.
- Gonzales, A., Cuevaz, J. R., & Diaz, G. A. (2019). The Game and Creative Cognition. A Proposal of Intervention. Jurnal Psicología Educativa. 25(1): 59 - 65.
- Hollebrands, K. F. (2003). High School Students' Understandings of Geometric Transformations In The Context Of A Technological EnviRonment. The Journal of Mathematical Behavior. 22(1): 55-72.
- Hollebrands, K. F. (2004). High School Students' Intuitive Understandings of Geometric Transformations. The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 97(3): 207 - 214.
- Hsiao, Hsien-Sheng, dkk. (2006). Using Cognitive Affective Interaction Model to Construct On-Line Game for Creativity. Z. Pan et al. (Eds.): LNCS 3942, pp. 409 - 418.
- Hubbard, Peter. (1983). A Training Course for TOEFL. Oxford: Oxford University Press.

- Inchamnan, Wilawan. (2019). The Impact of Creative Potential through Game Play Experiences. *Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems*. 13(3): 37 - 41.
- Komariyah. (2013). Penggunaan Media Kartu Bilangan untuk meningkatkan Hasil belajar Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V SD Al-Amin Surabaya. *Jurnal Penelitian PGSD (Online)*. Vol.1, No.1.
- Leikin, R. & Lev, M. (2013). Mathematical Creativity In Generally Gifted And Mathematically Excelling Adolescents: What Makes The Difference?. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*. 45(2): 183-197.
- Leksmono, A., Sunardi, Prihandoko, A., & Murtikusuma. (2019). Students' Creative Thinking Process in Completing Mathematical PISA Test Concerning Space and Shape. *Journal of Physics*. 1211.
- Mayer, Igor dkk. (2013). The Research And Evaluation Of Serious Games: Toward A Comprehensive Methodology. *British Journal of Educational Technology*. 45(3): 502 - 507.
- Moffat, D. C., Crombie, W., & Shabalina. (2017). Some Video Games Can Increase the Player's Creativity. *International Journal of Game-Based Learning*. 7(2): 35 - 46.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. London: Kluwer Academic Publisher.