

Mengkonstruksi Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Teknologi AR untuk Meningkatkan KBKM Siswa Kelas IV SD Negeri 32 Kota Ternate

Fadila Annura Hurulean¹, Wahid Umar², Anwar Marasabesy³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

E-mail : fadilaannura@gmail.com, wahidun0801@gmail.com, anwar170886@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis (KBKM) siswa. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest posttest control group design* dengan menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui PMR berbantuan teknologi AR lebih baik secara signifikan terhadap peningkatan KBKM dibandingkan siswa yang mendapatkan model PB (pembelajaran biasa). Rata-rata nilai *pretest* pada kelas eksperimen 48,50 dan untuk kelas kontrol 32,50, sedangkan analisis data *posttest* dengan bantuan *SPSS Statistic versi 26*, uji kolmogrof-smirnov rerata hasil 0,059 dan 0,131. Hasil uji normalitas kelas eksperimen menunjukkan nilai probabilitas (*sig. 2-tailed*) lebih dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil ini juga menemukan bahwa antara KBKM dengan sikap atau respon siswa terhadap PMR berbantuan AR adalah sebagian besar siswa merespon dengan baik. Walaupun banyak ditemui hambatan sat melaksanakan penelitian yaitu lamanya siswa dalam mengerjakan soal, termasuk perlakuan siswa kelas IV SD Negeri 32 Kota Ternate sangat beragam.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif Matematis, Pembelajaran Matematika Realistik, Teknologi *Augmented Reality*.

Abstract

*This study aims to determine the improvement of mathematical creative thinking ability (MCTA) of fourth grade students of SD Negeri 32 Kota Ternate who received realistic mathematics learning (RML) assisted by augmented reality (AR) technology better than students who received ordinary or conventional learning. This research is a quasi-experiment with pretest posttest control group design using two different learning models. The results of this study showed that students who received learning through RML assisted by AR technology were significantly better at increasing MCTA than students who received the OL model (ordinary learning). The average pretest score in the experimental class was 48.50 and for the control class was 32.50, while the posttest data analysis with the help of SPSS Statistic version 26, the average Kolmogrof-Smirnov test results were 0.059 and 0.131. The experimental class normality test results show the probability value (*sig. 2-tailed*) is more than the significance level $\alpha = 0.05$, which means the data is normally distributed. These results also found that between the MCTA and students' attitudes or responses to AR-assisted RML, most students responded well. Although many obstacles were encountered in carrying out the research, namely the length of students in working on problems, including the treatment of fourth grade students of SD Negeri 32 Kota Ternate is very diverse.*

Keywords: *Augmented Reality Technology, Mathematical Creative Thinking, Realistic Mathematics Learning.*

1. Pendahuluan

Pendidikan berperan dalam menciptakan insan yang cerdas, kreatif, terampil, bertanggung jawab, produktif, juga berakhlak. Pendidikan yang bermutu akan menciptakan sumber daya

manusia yang berkualitas. Pendidikan harus dapat membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuan dalam berbagai bidang. Salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan adalah matematika. Umar (2017), mengungkapkan bahwa matematika adalah salah satu ilmu yang paling dasar dalam kehidupan sehari-hari karena memegang peranan penting baik dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di zaman sekarang ini. Hal ini menunjukkan bahwa matematika sangat penting dan wajib dipelajari oleh setiap peserta didik.

Umar (2017) mengungkapkan bahwa di Indonesia, kemampuan siswa dalam matematika sampai saat ini belum memperlihatkan hasil yang memuaskan, dengan kata lain prestasi belajar matematika yang dicapai masih rendah. Ada banyak faktor yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan matematika tersebut, tanpa mengabaikan faktor eksternal, faktor internal yang tidak kurang pentingnya ialah tidak adanya perubahan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Proses pembelajaran pada umumnya bersifat mekanistik yang hanya menghasilkan pemahaman instrumental. Siswa tidak diberdayakan untuk berpikir, kemampuan yang dikembangkan hanyalah kemampuan menghafal dan kemampuan kognitif masih rendah.

Menurut Surya (2015), berpikir kreatif adalah proses berpikir untuk: memperbanyak kemungkinan, menunda pertimbangan, memberikan kemungkinan baru yang tidak biasa, menggunakan kemampuan imajinasi atau intuisi, mengembangkan dan memilih alternatif, serta mempunyai banyak cara dan menggunakan titik pandang atau jawaban yang berbeda terhadap sesuatu. Munandar (Sumarmo, 2013) merinci komponen tersebut, sebagai berikut: a). Kelancaran (fluency), mencetuskan banyak ide, jawaban, cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. b) Keluwesan (flexibility), menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.

Salah satu alternatif yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis adalah pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik (PMR). Menurut Fruedenthal (dalam Hulukati, 2014), bahwa matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia, melandasi pengembangan konteks matematika realistik (PMR). Langkah-langkah pembelajaran matematika realistik menurut Amin (dalam Hulukati, 2014) terdapat enam tahapan pembelajaran matematika realistik, yaitu: 1) Mengkondisikan siswa untuk belajar; 2) Mengajukan masalah kontekstual; 3) Membimbing siswa menyelesaikan masalah kontekstual; 4) Meminta siswa menyajikan penyelesaian atau selesaian masalah; 5) Membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian atau selesaian masalah, 6) Bernegosiasi atau berdiskusi.

Di sisi lain, pembelajaran melalui PMR dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui bimbingan guru. Guru membimbing (scaffolding) siswa menemukan kembali konsep-konsep matematis (guide reinvention) melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal. Dengan kontekstual problem berbantuan teknologi augmented reality, siswa merepresentasikan gagasan dan ide ke dalam model-model yang di desain, yang pada akhirnya mengantarkan siswa sampai ke pemahaman konsep materi yang dipelajari.

Kontekstual problem adalah masalah yang dipahami dan dikenal siswa, sebagai upaya untuk memotivasi siswa mengkonstruksi model-model pembelajaran dengan bantuan teknologi augmented reality (AR), sehingga siswa mengoptimalkan perkembangan nalar, ini diharapkan

agar sejak dini potensi berpikir siswa mulai berkembang. Mustaqim et al, (2017) mengatakan bahwa teknologi augmented reality (AR) merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan. Dalam penelitian ini, penulis memadukan antara pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) dengan teknologi augmented reality (AR). Teknologi augmented reality adalah sebuah teknologi yang menghasilkan gambar, yang seperti nyata dan berupa 3D. Irfansyah (2017) menemukan bahwa pemanfaatan teknologi AR sebagai media pembelajaran pengenalan hewan di SD menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi augmented reality mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika. Sementara itu, hasil penelitian (Siregar et al, 2020) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik mengalami peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.

Untuk menunjang terlaksananya penelitian ini diperlukan memperhatikan beberapa hal, diantaranya masalah yang dihadapi siswa, karakteristik materi matematika SD, kemampuan awal matematika (KAM) siswa, dan level sekolah atau tingkatan kelas. Hal ini sebagaimana pendapat Ruseffendi (2010) bahwa pemahaman seseorang terhadap konsep yang baru dipengaruhi oleh kemampuan dasar dan pengalaman masa lalu yang relevan dengan konsep tersebut. Begitupun Umar (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan awal matematika (KAM) diperlukan untuk membantu mereka mempelajari ide-ide pada materi yang baru, sementara untuk peneliti, data KAM siswa akan sangat membantu dalam mengelompokkan siswa berdasarkan tingkatan kemampuan sehingga berimplikasi pada hasil diskusi selama proses pembelajaran maupun hasil belajarnya. Selain itu, antara faktor pembelajaran dengan level sekolah yang berbeda tentu pencapaian hasil belajar siswa pun diprediksi juga berbeda.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul Mengkonstruksi Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Teknologi AR untuk Meningkatkan KBKM Siswa Kelas IV SD Negeri 32 Kota Ternate.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *quasi eksperimen* Desain pada penelitian ini berbentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini Hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada penelitian ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol subjeknya tidak dipilih secara acak (Sugiyono,2022). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu aturan kegiatan penelitian yang diperlukan *pretest* dan *posttest*. Artinya, dimana dua kelompok tersebut akan diberikan *pretest* sebagai tes awal sebelum perlakuan dan setelah perlakuan diberikan *posttest* (Campbell dan Stanley dalam Ary, 2011).

Karena itu untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis (BKM) siswa, dapat digambarkan desain penelitian sebagai berikut (Sugiyono,2022):

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

Keterangan:

- X : Perlakuan dengan PMR berbantuan teknologi AR.
- O₁ : *Pretest* kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* kelas kontrol
- O₄ : *Posttest* kelas kontrol
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Pada penelitian ini populasi yang digunakan yaitu semua siswa SDN 32 Kota Ternate dan sampelnya adalah siswa kelas IV SD Negeri 32 Kota Ternate dengan jumlah sampel yang dilibatkan sebanyak 60 siswa yang tersebar pada dua kelas yang berbeda, yakni Kelas IV/A sebanyak 30 siswa dan kelas IV/B sebanyak 30 siswa. Kelas IV/A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran melalui PMR berbantuan teknologi AR dan kelas IV/B sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran biasa (PB). Instrumen yang digunakan adalah tes KBKM (5 butir soal uraian) dan pengisian angket skala sikap atau respon siswa terhadap pembelajaran. Analisis data menggunakan uji kolmogrov-smirnov, uji *Levene's test* dan uji-t.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis Data

1. Hasil Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Data *pretest* dan *posttest* diperoleh sebelum dilaksanakan pembelajaran dikedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol), tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dan akhir kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas tersebut. Deskripsi hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Deskripsi Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i> Eksperimen	30	30	70	48,50	10,099
<i>Posttest</i> Eksperimen	30	75	95	84,50	6,479
<i>Pretest</i> Kontrol	30	10	55	32,50	12,017
<i>Posttest</i> Kontrol	30	30	75	56,83	12,628

Dari tabel 1 diatas terlihat pretest bahwa skor terendah kelas eksperimen 30 dan kontrol adalah 10. Skor tertinggi pada pretest kelas eksperimen adalah 70 dan kelas kontrol adalah 55. Selanjutnya pada posttest bahwa skor terendah kelas eksperimen 75 dan kontrol adalah 30. Skor tertinggi pada posttest kelas eksperimen adalah 95 dan kelas kontrol adalah 75. Rata-rata skor pretest pada kelas eksperimen adalah 48,50 dan pada kelas kontrol adalah 32,50. Sedangkan Rata-rata skor posttest pada kelas eksperimen adalah 84,50 dan pada kelas kontrol 56,83. Dari hasil tersebut memberi gambaran bahwa rata-rata kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis kedua kelas jauh berbeda.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidak suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan uji statistik yang digunakan, dalam penelitian yang dilakukan terdapat data 30, maka untuk melakukan uji

normalitas digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun hasil dari pengujian normalitas *Kolmogorov-smirnov* dengan menggunakan Program SPSS versi 26 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,126	30	0,200
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,156	30	0,059
<i>Pretest</i> Kontrol	0,149	30	0,087
<i>Posttest</i> Kontrol	0,141	30	0,131

Berdasarkan tabel 2 di atas diperoleh nilai signifikan *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 0,200 dan 0,087. Selanjutnya nilai signifikan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 0,059 dan 0,131. Nilai signifikan kedua kelas tersebut lebih dari sama dengan 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut merupakan sampel yang berdistribusi normal.

Pengujian selanjutnya yaitu uji homogenitas yang dimaksud untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dibandingkan memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang dilakukan menggunakan *Levene's test* dengan menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 26*. Adapun hasil pengolahan data uji homogenitas *Levene statistic test* ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>	Kesimpulan
5,188	0,002	H ₀ ditolak

Berdasarkan tabel 3.3 di atas, dapat dilihat nilai signifikansi uji *levene* tersebut lebih dari sama dengan 0,05 yaitu 0,002 berdasarkan kriteria pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai varians yang tidak sama atau kedua kelompok tersebut tidak homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas ternyata hasilnya adalah kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai varians yang tidak homogen sehingga untuk menguji perbedaan dua rata-rata tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digunakan dengan uji-t' atau Uji *Independent sample t test*. Adapun hasil dari uji t' dengan menggunakan SPSS versi 26 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample T Test

	<i>Levene's test for equality of variance</i>		<i>t-test for equality of means</i>		
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-Tailed)
Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	16,450	0,000	10,677	58	0,000
			10,677	43,281	0,000

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat dilihat nilai sig.(2-tailed) yaitu 0,000. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis maka H0 ditolak karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan akhir antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

Untuk melihat seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan perhitungan indeks gain dari Hake (Sundayana, 2018) dengan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Nilai N-Gain

Presentase	Kategori
< 40%	Tidak Efektif
40% - 55%	Kurang Efektif
56%-75%	Cukup Efektif
>76%	Efektif

Setelah itu dilakukan pengolahan data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat hasil analisis data deskriptif pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Data N-Gain

Kelas	Jumlah Siswa	Min	Max	Mean	Interprestasi
Eksperimen	30	50,00	88,89	70,51	Cukup Efektif
Kontrol	30	6,67	58,33	36,24	Tidak Efektif

Berdasarkan tabel 6. dapat dilihat bahwa skor rerata indeks gain pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas kontrol.

2. Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Untuk mempermudah penulis dalam menganalisis data angket, maka dalam pengolahannya menggunakan *Microsoft Excel* 2010. Hasil analisis data angket kepercayaan diri siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Data Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Siswa/Responden	Stotal	Skor ideal	%	Kategori
1	31	36	86	Sangat Setuju
2	36	36	100	Sangat Setuju
3	36	36	100	Sangat Setuju
4	33	36	92	Sangat Setuju
5	29	36	81	Setuju
6	32	36	89	Sangat Setuju
7	21	36	58	Ragu-Ragu

8	32	36	89	Sangat Setuju
9	33	36	92	Sangat Setuju
10	28	36	78	Setuju
11	28	36	78	Setuju
12	34	36	94	Sangat Setuju
13	35	36	97	Sangat Setuju
14	29	36	81	Setuju
15	35	36	97	Sangat Setuju
16	34	36	94	Sangat Setuju
17	33	36	92	Sangat Setuju
18	31	36	86	Sangat Setuju
19	34	36	94	Sangat Setuju
20	30	36	83	Sangat Setuju
21	32	36	89	Sangat Setuju
22	35	36	97	Sangat Setuju
23	31	36	86	Sangat Setuju
24	18	36	50	Tidak Setuju
25	33	36	92	Sangat Setuju
26	26	36	72	Setuju
27	33	36	92	Sangat Setuju
28	30	36	83	Sangat Setuju
29	28	36	78	Setuju
30	29	36	81	Setuju

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 7. memperlihatkan bahwa analisis kemampuan berpikir kreatif matematis yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* dihimpun dalam 5 butir pernyataan dengan indikator Lancar (*Fluency*) yaitu pada pernyataan nomor 1, 2, 3, 4, dan 5. Setelah dilakukan perhitungan hasilnya menunjukkan hampir seluruhnya siswa dapat mengemukakan ide dengan lancar dalam menyelesaikan soal.

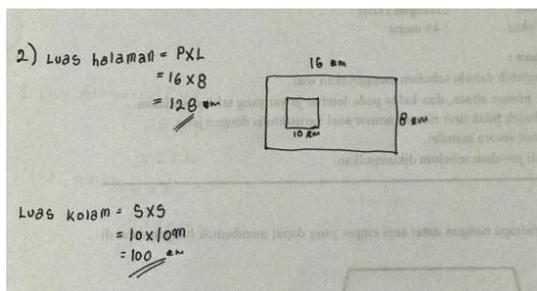
Kemudian untuk pernyataan indikator luwes (*Flexibility*) yaitu nomor 6,7,8,dan 9. Setelah dilakukan perhitungan hasilnya menunjukkan bahwa hampir seluruhnya siswa dapat menyelesaikan soal dengan pendapat yang berbeda yang artinya respon siswa baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dapat terbangun dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality*.

Pembahasan

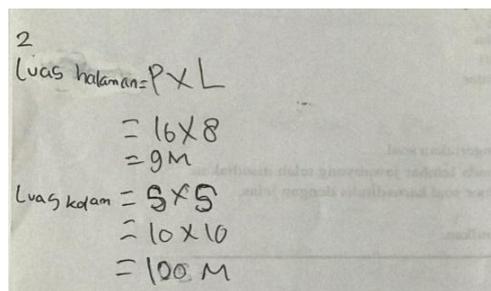
Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol yang terdapat perbedaan pada kedua kelas. Berikut ini merupakan hasil jawaban salah satu siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol dari hasil jawaban *posttest* dimana tes ini dilakukan setelah siswa menerima materi dan diterapkannya pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan indikator sebagai berikut:

1. Kelancaran (*fluency*)

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada soal nomor 2 adalah kelancaran, yang dimaksud dengan kelancaran yaitu siswa dapat memberi jawaban masalah yang beragam dan benar. Berikut ini gambar jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



a. Kelas Eksperimen



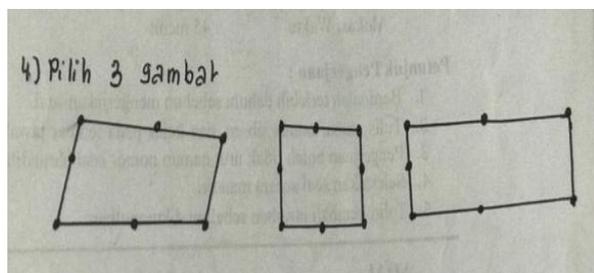
b. Kelas Kontrol

Gambar 1. a. kelas eksperimen dan b. kelas kontrol

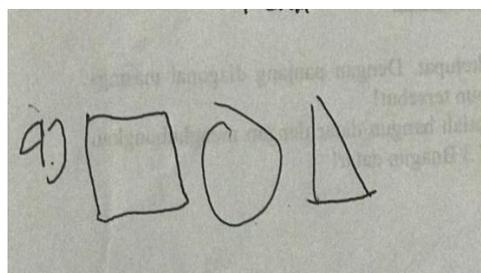
Pada Gambar 1. memperlihatkan terdapat perbedaan jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen soal dijawab dengan dua cara yang berbeda dan jawabannya benar disertai sketsa gambar, sedangkan pada kelas kontrol soal dijawab dengan dua cara dan hasilnya salah dan tidak disertai sketsa gambar. Dari kedua jawaban tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas eksperimen dalam menjawab soal lebih baik daripada siswa kelas kontrol

2. Keluwesan (*flexibility*)

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang dianalisis pada butir soal nomor 4 adalah keluwesan, keluwesan yang dimaksud dalam indikator ini adalah siswa mampu menyajikan jawaban masalah dengan berbagai cara atau metode yang berbeda. Berikut ini gambar jawaban siswa kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol.



a. Kelas eksperimen



b. Kelas kontrol

Gambar 2. a. kelas eksperimen dan b. kelas kontrol

Pada gambar 2 memperlihatkan terdapat perbedaan jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dijawab lengkap, jelas, dan benar, petunjuk soal diikuti

dikerjakan secara sistematis dan disertai sketsa gambar yang tepat. sedangkan pada kelas kontrol soal dijawab namun tidak sesuai dengan soal. Dari kedua jawaban tersebut menunjukkan bahwa kemampuan alam menjawab soal kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

3. Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran di Kelas

Berikut ini beberapa kegiatan aktivitas siswa selama pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Kegiatan *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol



Gambar 3. a. Kegiatan *Pretest* Kelas Eksperimen dan b. Kegiatan *Pretest* Kelas Kontrol

Pada Gambar 3 peneliti memberikan soal *pretest* untuk dikerjakan oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, lalu setelah selesai dikumpulkan kembali kepada peneliti.

b. Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen



Gambar 4. a. Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan b. Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pada gambar 4 memperlihatkan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen. Pada kegiatan tersebut siswa sudah dikelompokkan sebelumnya, guru memberi motivasi berupa gambar yang berkaitan dengan materi bangun ruang dan menyampaikan tujuan serta memberikan lembar kegiatan siswa kemudian siswa diminta untuk menyimak materi, setelah itu setiap kelompok diminta mengisi lembar kegiatan siswa yang sudah diberikan dan guru membimbing siswa dalam mengembangkan penemuannya.

c. Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol



Gambar 5. Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol

Pada gambar 5 menampilkan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol. Pada kegiatan tersebut guru menyampaikan materi dan siswa diminta untuk menyimak, setelah itu guru membagikan lembar kegiatan siswa untuk diisidkan dikumpulkan kembali.

d. Kegiatan siswa menggunakan media pembelajaran Teknologi *Augmented Reality* (AR) pada kelas eksperimen



Gambar 6. Siswa Mengscan Gambar dengan Aplikasi AR



Gambar 7. Hasil Siswa menscan gambar bangun datar dengan aplikasi AR

Pada gambar 7 memperlihatkan kegiatan siswa pada kelas eksperimen dalam menggunakan aplikasi *augmented reality* (AR). Guru menyampaikan langkah-langkah dalam penggunaan aplikasi AR ke seluruh kelompok kelas eksperimen dan meminta siswa mengerjakannya.

e. Kegiatan *Posttest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Gambar 8. A. Kegiatan *Posttest* Kelas Eksperimen dan b. Kegiatan *Posttest* Kelas Kontrol

Pada gambar 8 memperlihatkan kegiatan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kegiatan ini siswa diminta untuk mengerjakan soal *posstest* dan kemudian dikumpulkan kembali pada peneliti. Setelah pembelajaran dan diberikan soal *posttest* maka siswa diberikan angket berupa daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan tabel 4.7 memperlihatkan bahwa dari 30 siswa hampir seluruhnya sangat setuju bahwa dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir keseluruhan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* (AR) baik.

f. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi AR

Angket diberikan bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan analisis data hasil penelitian untuk sikap siswa hampir seluruhnya terdapat peningkatan. Selama penelitian usaha peneliti untuk mengembangkan kemampuan numerasi siswa dilakukan pada tahap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* pada tahap tersebut siswa dilatih untuk bertanya maupun mengungkapkan pendapat-pendapatnya tanpa takut merasa salah akan jawaban. Selain itu selama pembelajaran di kelas dibuat berkelompok, otomatis saat berada dalam kelompok siswa akan berlatih untuk bersosialisasi dan berdiskusi dengan teman kelompoknya, dengan begitu siswa akan mendapatkan berbagai macam pendapat ataupun jawaban yang kreatif dari teman-teman kelompoknya. Selain itu adanya pembelajaran kelompok yang sedikit memaksa siswa yang kurang aktif menjadi lebih aktif dalam diskusi karena masing-masing memiliki

tanggung jawab baik secara individu maupun kelompok. Dengan demikian, kontruksi matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* (AR) dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran matematika.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* (AR) lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran biasa atau konvensional. Dan respon siswa baik terhadap pembelajaran matematika realistik berbantuan teknologi *augmented reality* (AR).

Daftar Pustaka

- Ary, Donald, Jacobs, L. C., dan Razavieh, Asghar. (2011). Pengantar Penelitian dalam Hulukati, Evi. (2014). Matematika Realistik. Yogyakarta : Deepublish
- Ilmawan Mustaqim, N. K. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. Jurnal Edukasi Elektro, 36-48.
- Irfansyah, J. (2017). Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android, 01, 9–17.
- Pendidikan, Terjemahan Arief Furchan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ruseffendi, E.T. (2010). Dasar-dasar penelitian pendidikan & bidang non-eksakta lainnya. Bandung: Tarsito.
- Siregar N. R., Abdul Mujib, Hastratuddin, Ida Karnasih (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir kreatif siswa melalui pendekatan matematika realistik siswa SMP Swasta Al-Ulum Medan, Medan, Universitas Muslim Nusantara Al-Wasliyah Medan, Universitas Negeri Medan
- Sugiyono (2022). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta,
- Sumarmo, Utari (2013). Kumpulan Makalah Kemampuan Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya. Bandung: FPMIPA UPI.
- Surya, Muhamad. 2015. Strategi Kognitif dalam Proses Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Umar, W. (2017). *Constructing Means Ends Analysis Instruction to Improve Students' Critical Thinking Ability and Mathematical Habits of Mind Dispositions*. *International Journal of Education and Research*. Vol. 5.