

Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan Augmented Reality pada Materi Tata Surya untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP

Atika Friska Lumban Gaol¹, Azizahwati², Zulhelmi³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Riau

e-mail : 1atika.friska1010@student.unri.ac.id 2azizahwati@lecturer.unri.ac.id,
3zulhelmi@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan penerapan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik menggunakan *augmented reality* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Desain yang digunakan yaitu quasi eksperimen: *Posttest only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 23 Pekanbaru tahun ajaran 2021/2022 dengan sampel berjumlah 65 orang siswa yang terdiri dari kelas VII A sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 32 orang siswa dan kelas VII B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 33 orang siswa. Instrumen pengumpulan data berupa tes keterampilan berpikir kritis materi tata surya yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui nilai rata-rata siswa dan analisis inferensial melalui uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis dengan bantuan program SPSS 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dan terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen yang menerapkan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik menggunakan *augmented reality* dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: *keterampilan berpikir kritis, saintifik, augmented reality*

Abstract

The purpose of this study is to describe the effectiveness of the application of learning media based on a scientific approach using augmented reality to improve students' critical thinking skills. The design used is a quasi-experimental: Posttest only control group design. The population in this study were all grade VII students of SMP Negeri 23 Pekanbaru in the academic year 2021/2022 with a sample that collected 65 students consisting of class VII A as the experimental class which collected 32 students and class VII B as the control class which opened 33 students. student . The data collection instrument is a test of critical thinking skills on the solar system material which consists of 10 multiple choices. The data analysis used is descriptive analysis through the average value of students and inferential analysis through normality test, homogeneity test and hypothesis testing with the help of SPSS 23 program. The results show that the average score of students in the experimental class is better than the control class and there are there is a significant difference in students' critical thinking skills between the experimental class that applies the scientific approach-based learning media using augmented reality and the control class that applies the conventional learning model.

Keywords: critical thinking, scientific approach

PENDAHULUAN

Pada abad 21, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah berkembang semakin pesat. Perkembangan tersebut telah memberikan dampak dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya di bidang pendidikan. Dunia pendidikan memegang peranan penting dalam keberlangsungan hidup suatu bangsa dan negara, dengan pendidikanlah dapat membentuk sumber daya manusia yang berkualitas sehingga dapat bersaing dan berkompetisi dalam dunia luar. (Sugianto dan Purba Andy Wijaya, 2018: 72).

Pembelajaran IPA merupakan pengetahuan ilmiah yang mempelajari tentang fenomena alam dan dibutuhkan uji kebenaran dan metode ilmiah lainnya. Pada proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Dalam rangka mewujudkan tujuan pembelajaran IPA tersebut, maka dibutuhkan suatu keterampilan berupa keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah kemampuan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang didapat dari hasil pengamatan, pengalaman, penalaran, maupun komunikasi untuk memutuskan apakah informasi tersebut dapat dipercaya sehingga dapat menarik kesimpulan yang rasional dan benar (Asep Nurjaman, 2021). Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan sehingga penguasaan suatu konsep oleh peserta didik tidak hanya berupa hafalan dari sejumlah konsep yang telah dipelajarinya, tetapi mereka juga mampu menerapkan konsep yang dimilikinya pada aspek yang lain.

Hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, yang menunjukkan bahwa skor IPA peserta didik Indonesia berada pada peringkat 45 dari 48 negara (Syamsul Hadi & Novaliyosi, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menjawab soal yang mengacu pada keterampilan berpikir kritis masih sangat rendah. Proses pembelajaran yang demikian menunjukkan bahwa ada masalah dalam pembelajaran yang menyebabkan rendahnya berpikir kritis peserta didik walaupun telah banyak praktik-praktik pembelajaran yang telah digunakan selama ini namun kurang meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan proses pembelajaran yang belum optimal (Saputri, 2019). Dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik terutama dalam pembelajaran IPA, peneliti menggunakan media pembelajaran dan juga pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga akan menarik dan menyenangkan bagi siswa dalam memahami serta berpikir kritis yang santai.

Tata Surya adalah materi IPA yang berkaitan dengan kumpulan benda langit. Berdasarkan analisis Kompetensi Dasar 3.12 pada kelas VII semester 2, "Memahami sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi", dalam sistem tata surya mencakup materi mengenai matahari, planet, serta satelit alami pada planet tersebut sedangkan metode pembelajaran tata surya yang diterapkan saat ini banyak yang masih bersifat manual dengan penyampaian materinya masih menggunakan media seperti papan tulis beserta gambar-gambar di buku. Sementara materi sistem tata surya sangat sulit untuk ditemui dalam kehidupan sehari-hari karena terdapat juga pengetahuan yang bersifat abstrak sehingga kurang tepat jika materi yang diajarkan hanya verbal atau melalui media gambar saja terutama proses terjadinya rotasi dan revolusi (Ananda., Dkk, 2015).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di sekolah peneliti saat melakukan PLP, menunjukkan juga bahwa guru masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi kepada peserta didik sehingga peserta didik hanya menghafal konsep tanpa memahami materi secara rinci terutama peserta didik kurang memahami proses terjadinya dan juga bagaimana karakteristik pada materi yang dipelajari. Maka perlu media dan pendekatan dalam proses pembelajaran materi tata surya agak berjalan lebih efektif.

Pendekatan pembelajaran saintifik (*scientific teaching*) merupakan bagian dari

pendekatan pedagogis pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas yang melandasi penerapan metode ilmiah. Pengertian pendekatan saintifik dalam pembelajaran tidak hanya fokus pada bagaimana mengembangkan kompetensi peserta didik dalam melakukan observasi atau eksperimen, namun bagaimana mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir sehingga dapat mendukung aktivitas kreatif dalam berinovasi atau berkarya terutama pada materi tata surya. Adapun pembelajaran yang dapat menghidupkan suasana belajar pada materi tata surya agar lebih bermakna adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan suatu alat komunikasi yang dapat menyampaikan materi serta konsep pada saat kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir dan mempercepat proses belajar mengajar. Peserta didik sangat membutuhkan media pembelajaran dalam mata pelajaran IPA, dikarenakan pada umumnya peserta didik sangat sulit memahami dan mengevaluasi suatu pelajaran yang dibahas. Semakin banyak peserta didik memahami suatu konsep pelajaran tersebut maka tercapailah tujuan dari kualitas pendidikan (Sumiharsono et al., 2017). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA materi tata surya adalah *Augmented Reality*.

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. *Augmented Reality* (AR) mengizinkan pengguna berinteraksi secara lebih *real-time* ke sistem. Teknologi AR berkembang sangat cepat sehingga pengembangannya dapat diterapkan dalam segala bidang termasuk pendidikan. Salah satunya pembelajaran IPA pada materi tata surya (Mustaqim,2017).

Pada pembelajaran materi tata surya sangat sulit untuk ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Kelebihan dari AR adalah tampilan visual yang menarik, karena dapat menampilkan objek 3 Dimensi beserta animasinya yang seakan-akan ada pada lingkungan nyata, sehingga *Augmented Reality* diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk mengenalkan planet-planet sistem tata surya yang mampu membuat peserta didik tertarik pada materi tersebut. Penerapan aplikasi AR ini juga memungkinkan peserta didik untuk bergerak dan mengamati model yang ditampilkan dari berbagai sisi. Aktivitas ini membuat peserta didik semakin terikat dengan materi yang dibahas dan juga pengalaman belajar seperti ini akan membuat proses pembelajaran lebih tertanam dalam memori peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas dalam hal mengatasi masalah tersebut peneliti tertarik untuk menerapkan media berupa teknologi dalam pembelajaran melalui aplikasi *Augmented Reality* dengan mengambil judul "Implementasi media pembelajaran berbasis Pendekatan *SAINTIFIK* menggunakan *Augmented Reality* pada Materi Tata Surya untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas VII SMP."

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dimana penelitian *random* kelompok dipakai sebagai dasar untuk menetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol (Cresswell, 2012 : 49). Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Only Non-equivalen Control Group Design* yaitu terdapat dua kelompok, kelas eksperimen yakni kelas yang diberi perlakuan dan kelas kontrol yakni kelas yang tanpa diberi perlakuan.

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 23 Pekanbaru, penelitian dimulai dari bulan April-Juni 2022. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 23 Pekanbaru tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 65 orang peserta didik. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* dengan cara acak melalui undian.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Adapun data primer yang di peroleh yaitu dari

nilai hasil keterampilan berpikir kritis berupa post-test yang diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik pada materi tata surya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari guru IPA pada hasil ulangan harian materi sebelumnya.

Analisis deskriptif pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai keterampilan berpikir kritis dan efektivitas pembelajaran.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam berpikir kritis yang disajikan dalam proses pembelajaran. Skor keterampilan berpikir kritis dari skor yang diperoleh peserta didik terhadap skor maksimum yang diterapkan. Untuk menghitung skor keterampilan berpikir kritis yang diperoleh peserta didik digunakan ketentuan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Efektivitas pembelajaran adalah keberhasilan suatu pembelajaran yang berdasarkan keterampilan berpikir kritis rata-rata kelas, sehingga efektivitas pembelajaran adalah proses yang harus dilalui oleh peserta didik untuk mencapai hasil keterampilan berpikir kritis.

Tabel 1. Kategori Skala Perolehan Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Skor	Keterangan
$81,25 < x \leq 100$	Sangat Kritis
$62,50 < x \leq 81,25$	Kritis
$43,75 < x \leq 62,50$	Kurang kritis
$25,00 < x \leq 43,75$	Sangat kurang kritis

Sumber : (Asep Nurjaman, 2021)

Statistik inferensial merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui populasi berdasarkan sample dengan menganalisis dan menginterpretasikan data menjadi kesimpulan (Dahruji, 2017: 2). Analisis inferensial dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan media augmented reality dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan diterapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol melalui uji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data keterampilan berpikir kritis siswa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari hasil posttest siswa yang dilakukan setelah penerapan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada VII A di kelas eksperimen dan diterapkan pembelajaran konvensional pada VII B di kelas kontrol pada materi tata surya di SMPN 23 Pekanbaru.

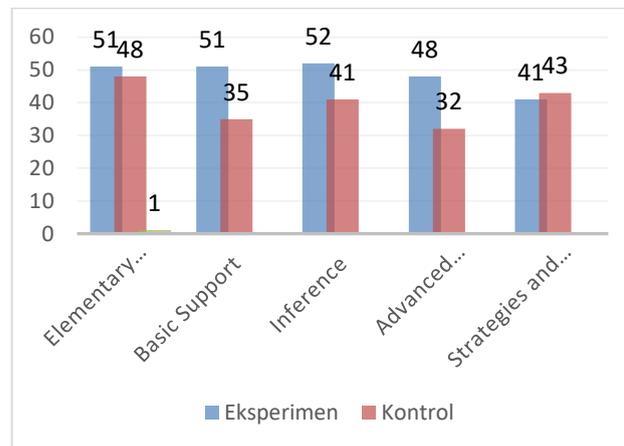
Hasil analisis deskriptif yang dilihat melalui rata-rata nilai atau skor keterampilan berpikir kritis siswa, dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada analisis ini menggunakan 3 uji dengan bantuan spss versi 23, yaitu uji normalitas menggunakan teknik *kolmogorov smirnov*, uji homogenitas dengan teknik *levene* dan uji hipotesis yang menggunakan uji independent *sample t-test*.

Tabel 2. Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nama Kelas	Jumlah Siswa	Posttest		
		Skor Rata – Rata (M)	Standar Deviasi (SD)	Keterangan
Eksperimen	32	75,94	15,48	Kritis
Kontrol	33	60,31	13,64	Kurang Kritis

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa hasil posttest terkait keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan kategori kritis yang ditinjau dari kategori skala perolehan nilai keterampilan berpikir kritis pada Tabel 3.3. Sedangkan untuk hasil posttest terkait keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol menunjukkan kategori kurang kritis. Dari hasil posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan adanya perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik sesudah diberikan perlakuan pada materi tata surya. Pada standar deviasi dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Grafik hasil skor *posttest* tiap aspek keterampilan proses berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 4.1 menjelaskan bahwa skor rata-rata keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen pada hasil skor posttestnya cenderung lebih tinggi dibandingkan hasil skor posttest kelas kontrol. Skor rata-rata keterampilan berpikir kritis kelas kontrol pada skor posttest lebih rendah jika dibandingkan skor rata-rata posttest kelas eksperimen dalam setiap aspek indikator. Interval skor rata-rata posttest kelas eksperimen tertinggi berada pada aspek Menyimpulkan sedangkan, skor tertinggi pada kelas kontrol berada pada aspek Memberikan Penjelasan Sederhana.

Berdasarkan Gambar 4.1 terjadi kecenderungan peningkatan skor rata-rata untuk kelima aspek indikator, berikut akan dijelaskan uraian lebih lanjut mengenai keterampilan berpikir kritis per aspek indikator.

Memberikan Penjelasan Sederhana

Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary clarification*) yaitu mengidentifikasi permasalahan dengan memfokuskan pertanyaan dan unsur yang terdapat dalam masalah. Indikator memberikan penjelasan sederhana ini yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan yang menantang. Pada soal tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan terdiri dari 2 soal aspek memberikan penjelasan sederhana yaitu dimana

sebanyak 28 peserta didik pada soal tes nomor satu dapat menjawab dengan benar, 23 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor dua pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 79,69 dengan kategori kritis dan standar deviasi nya sebesar 30,74. Sedangkan dalam kelas kontrol terdapat sebanyak 29 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor satu dan 19 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor dua, sehingga diperoleh nilai kelas kontrol dengan rata-rata 72,73 juga pada kategori kritis dengan standar deviasi nya sebesar 39,16. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh untuk aspek memberikan penjelasan sederhana didapatkan bahwa peserta didik telah mengalami proses menganalisis argumen pada soal dengan penerapan pendekatan saintifik berupa fase *observing* menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi yaitu menyelidiki suatu alasan mengapa di beberapa negara eropa terjadi musim dingin dan dapat menjawab pertanyaan yang menantang berupa lamanya waktu gerhana matahari terjadi untuk mengetahui keadaan sebenarnya, kemudian peserta didik dapat berpikir, membaca suatu pendapat dan menterjemahkannya ke dalam pemikiran masing-masing dan dapat menjelaskan secara sederhana. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Johnson (2008) yaitu mengatakan "pemikir kritis meneliti proses berpikir mereka sendiri dan proses berpikir orang lain untuk mengetahui apakah proses berpikir mereka masuk akal."

Membangun keterampilan dasar

Membangun keterampilan dasar (*basic support*) yaitu peserta didik berpikir secara teratur untuk dapat menggunakan daya pikirnya sehingga dapat memikirkan baik-baik perihal sebuah sumber dengan mempertimbangkan kredibilitas/kriteria dari suatu sumber. Melalui fase *experimenting* pada pendekatan saintifik peserta didik mampu mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Adapun indikator tes keterampilan berpikir kritis ini terdiri dari 2 soal aspek membangun keterampilan dasar yang mana sebanyak 22 peserta didik pada soal tes nomor tiga dapat menjawab dengan benar dan 29 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor empat pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 79,69 termasuk kategori kritis dengan standar deviasi nya sebesar 27,67. Sedangkan dalam kelas kontrol terdapat sebanyak 18 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor tiga dan sebanyak 17 peserta didik dapat menjawab dengan benar pada soal nomor empat, sehingga diperoleh hasil nilai kelas kontrol dengan rata-rata 54,55 termasuk kategori kurang kritis dengan standar deviasi nya sebesar 33,92. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh untuk aspek membangun keterampilan dasar pada soal didapatkan bahwa peserta didik menggali informasi dengan memahami kejadian-kejadian yang berkaitan dengan gerhana matahari total dan apa yang terjadi pada saat proses gerhana tersebut berlangsung kemudian menghubungkannya dengan sumber yang didapatkan dan memaksimalkan pengamatan secara langsung maupun tidak langsung berupa peristiwa yang terjadi pada saat pasang surut air laut kemudian memikirkan baik-baik hasil pengamatan untuk dijadikan pendapatnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Istiqomah (2012) menyatakan bahwa salah satu cara supaya menjadi seorang pemikir kritis adalah mampu memberikan alasan yang berdasarkan pada bukti yang meyakinkan dan terpercaya. Bukti yang dapat dipercaya bisa berasal dari pengalaman pribadi yang dialami, pengalaman yang dialami orang lain, dan berasal dari perkataan para ahli dan data statistik yang akurat.

Menyimpulkan

Kesimpulan atau inferensi yakni untuk mengidentifikasi dan menjamin dasar-dasar yang dibutuhkan untuk menggambarkan kesimpulan yang beralasan, untuk mempertimbangkan informasi yang relevan. (Facione. 2015: 6). Melalui fase *assosiating* pada pendekatan saintifik peserta didik dapat mengolah data/informasi baik dari hasil kegiatan mengumpulkan informasi maupun hasil kegiatan mengamati untuk dapat menarik kesimpulan. Adapun indikator dalam aspek menyimpulkan ini meliputi membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, dan membuat mempertimbangkan

keputusan. Pada aspek tes keterampilan berpikir kritis ini terdiri dari 2 soal yang mana sebanyak 26 peserta didik pada soal tes nomor lima dapat menjawab dengan benar dan 26 peserta didik menjawab dengan benar soal nomor enam pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 81,25 termasuk kategori sangat kritis dengan standar deviasi nya sebesar 27,67. Sedangkan dalam kelas kontrol terdapat sebanyak 23 peserta didik menjawab dengan benar soal nomor lima dan sebanyak 18 peserta didik dapat menjawab dengan benar pada soal nomor enam, sehingga diperoleh hasil nilai kelas kontrol dengan rata-rata 54,55 termasuk kategori kurang kritis dan standar deviasi nya sebesar 31,75. Soal keterampilan berpikir kritis pada aspek menyimpulkan disini yaitu mempertimbangkan hasil deduksi pada permukaan bulan yang selalu menghadap ke bumi terlihat sama dan mempertimbangkan bulan saat bulat sempurna terlihat sangat terang. Maka diperoleh hasil rata-rata yang mengindikasikan bahwa kemampuan peserta didik dari aspek menyimpulkan di kelas eksperimen tergolong sangat kritis yaitu sebesar 81,25%. Sedangkan kemampuan peserta didik pada aspek menyimpulkan di kelas kontrol tergolong kurang kritis yaitu sebesar 54,55%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Jaya et al., (2020) menyatakan bahwa siswa yang mampu menarik kesimpulan itu artinya siswa juga mampu memahami proses permasalahan itu sendiri.

Membuat penjelasan lebih lanjut

Membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced clarification*) yaitu peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikirnya dalam memahami arti dari sebuah istilah untuk menjadi sebuah pengalaman lebih lanjut. memiliki indikator yang terdiri dari mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi-asumsi dan memutuskan suatu tindakan. Pada aspek tes keterampilan berpikir kritis ini terdiri dari 2 soal yang mana sebanyak 28 peserta didik pada soal tes nomor tujuh dapat menjawab dengan benar dan 20 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor delapan pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 75 termasuk kategori kritis dengan standar deviasi nya sebesar 25,40. Sedangkan dalam kelas kontrol terdapat sebanyak 20 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor tujuh dan sebanyak 12 peserta didik dapat menjawab dengan benar pada soal nomor delapan, sehingga diperoleh hasil nilai kelas kontrol dengan rata-rata 50 termasuk kategori kurang kritis dan standar deviasi nya sebesar 27,78. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh untuk aspek membuat penjelasan lebih lanjut didapatkan bahwa soal mendefinisikan istilah pada matahari yang dikategorikan sebagai bintang dan pada soal mengidentifikasi asumsi-asumsi saat terjadi naik turunnya permukaan air laut yang mana dalam menjawab pertanyaan tersebut diikuti dengan penerapan pendekatan saintifik pada fase *questioning* yaitu peserta didik mampu mengkonstruksi pertanyaan sehingga timbul rasa ingin tahu dan menjadi dasar untuk mencari informasi lebih lanjut dan beragam dari berbagai sumber. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sholihah et al., (2016) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA memungkinkan siswa untuk bisa lebih apresiatif dalam menjelaskan konsep dasar yang mana sebelum siswa membuat prediksi jawaban, siswa akan membaca serta memahami masalah tersebut sehingga mampu mengambil keputusan.

Strategi dan taktik

Strategi dan taktik (*Strategy and tactics*) ini yaitu memutuskan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain. Dalam hal berinteraksi ini menerapkan fase *communicating* pada pendekatan saintifik yang mana peserta didik mampu mengkomunikasikan apa yang telah ditemukannya dalam kegiatan mencari informasi. Pada aspek tes keterampilan berpikir kritis ini terdiri dari 2 soal yang mana sebanyak 21 peserta didik pada soal tes nomor sembilan dapat menjawab dengan benar dan 20 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor sepuluh pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh nilai kelas eksperimen dengan rata-rata 64,06 termasuk kategori kritis dengan standar deviasi nya sebesar 34,15. Sedangkan dalam kelas

kontrol terdapat sebanyak 26 peserta didik dapat menjawab dengan benar soal nomor sembilan dan sebanyak 17 peserta didik dapat menjawab dengan benar pada soal nomor sepuluh, sehingga diperoleh hasil nilai kelas kontrol dengan rata-rata 65,15 termasuk kategori kritis dengan standar deviasinya sebesar 42,86. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan peserta didik dari aspek strategi dan taktik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori yang sama yaitu tergolong kritis, namun jika dilihat dari hasil rata-rata pada kedua kelas masih sukar pada aspek strategi dan taktik dalam memutuskan suatu tindakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Saputra et al., (2016) yang menyatakan bahwa rendahnya penguasaan konsep materi yang dimiliki oleh siswa dapat membuat siswa merasa ragu dan tidak yakin dalam memutuskan suatu tindakan dan mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP tergolong rendah.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik, yakni pembelajaran yang dilakukan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibandingkan pembelajaran secara konvensional. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis dengan bantuan SPSS 23, dimana analisis data inferensial sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data untuk dapat melakukan uji hipotesis. Data yang dihasilkan setelah di uji menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen ditunjukkan dengan nilai signifikansi data lebih besar dari 0,05. Karena kedua kelas memiliki variasi yang sama dan terdistribusi secara normal maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan *independent sample t-test* dan diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) 0,000 yang secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 10. Hasil hipotesis yang diperoleh mengartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik dengan kelas yang menerapkan pembelajaran secara konvensional pada materi tata surya.

Penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik selain dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam setiap indikator, juga mendapat respon yang positif dari peserta didik sehingga dalam kegiatan pembelajaran akan membantu guru untuk membangun interaksi dengan peserta didik, karena media yang digunakan oleh guru merupakan pengalaman baru yang diterima oleh peserta didik. Suasana kelas yang menantang, menyenangkan, dan kebebasan peserta didik dalam beraktivitas dan berinteraksi dengan guru maupun dengan peserta didik yang lain. Dengan demikian, penggunaan media *augmented reality* dapat menjadi solusi dari kurangnya media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Namun, terdapat juga kekurangan dalam penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik ini yakni masalah koneksi jaringan yang tidak terduga dalam menggunakan aplikasi *augmented reality* tersebut, peserta didik yang memiliki kelemahan berupa kesulitan mengubah kebiasaan belajar dari yang awalnya pasif sebagai penerima informasi menjadi peserta didik yang harus aktif dalam percobaan dan pengumpulan informasi sehingga peserta didik akan mengalami sedikit kesulitan dan belum banyak disajikannya simulasi *augmented reality* yang lebih kontekstual berdasarkan fenomena yang ada.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, terdapat perbedaan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik sebagai kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran secara konvensional. Kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik mempunyai skor rata-rata keterampilan berpikir kritis tergolong kategori kritis. Sedangkan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol tergolong kategori kurang kritis.

Rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen jika dilihat secara deskriptif lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol lebih rendah, meskipun secara inferensial pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik belum dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Tentu saja tidak signifikannya peningkatan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa tersebut secara inferensial dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya keterampilan berpikir kritis tidak bisa dilihat perkembangannya dalam kurun waktu yang cepat sehingga untuk satu kali pembelajaran pada satu kompetensi dasar (KD) ternyata belum cukup membiasakan siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis. Namun pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik sudah menjadi langkah awal yang positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya pada jenjang SMP. Dengan demikian disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP dibandingkan pembelajaran yang dilakukan dengan konvensional. Tentu saja tidak signifikannya peningkatan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa tersebut secara inferensial dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya keterampilan berpikir kritis tidak bisa dilihat perkembangannya dalam kurun waktu yang cepat sehingga untuk satu kali pembelajaran pada satu kompetensi dasar (KD) ternyata belum cukup membiasakan siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis.

Hasil penelitian yang diperoleh bahwa terdapat pengaruh yang positif pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada materi tata surya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penggunaan media pembelajaran *augmented reality* berbasis pendekatan saintifik ini juga memberikan efek positif yaitu dapat meningkatkan kreatifitas dan kemampuan peserta didik dalam mengamati, menemukan informasi, menjawab pertanyaan, menganalisis, mengkomunikasikan, serta meningkatkan rasa percaya diri dan tanggung jawab baik secara perseorangan maupun kelompok. Maka dari itu, peneliti merekomendasikan penelitian ini menjadi masukan untuk guru bidang studi IPA pada jenjang SMP, khususnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, Desi Nuzul. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi, *florea*. Ngawi, 6(1): 45-53.
- Asep Nurjaman, S. P. I. M. P. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Melalui Implementasi Desain Pembelajaran "Assure". Penerbit Adab.
- Ananda, Takhta Akrama., Novi, Safriadi., Anggi, Srimurdianti Sukamto. 2015. Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet Di Tata Surya. Tanjungpura: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, diakses pada (11 Maret 2022)
- Cresswell, John W. 2012. Penelitian Kualitatif & Desain Riset. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Dahruji. 2017. Statistik. Sulawesi. Duta Media Publishing
- Hadi, Syamsul., Novaliyosi. 2019. TIMSS INDONESIA (*TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY*). Tasikmalaya : Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, diakses pada (11 Maret 2022)
- Istiqomah.2012. Analisis Kemampuan berpikir kritis Siswa dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Jakarta: Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jaya IMS, Dantes N, dan Gunamantha I.M. 2020. Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 10 (2).

- Johnson, Elaine B. CTL (Contextual Teaching & Learning) Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan Dan Bermakna. Jakarta : Kaifa learning, 2008
- Mustaqim,Ilmawan. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY, Yogyakarta (28 oktober 2021: 10.00)
- Saputri, A. C. (2019). Improving Students Critical Thinking Skills in Cell-Metabolism Learning Using Stimulating Higher Order Thinking Skills Model. International Journal of , 12 (1), 327–342