

Pengaruh Media *Virtual Reality* Berbasis STEAM Terhadap Literasi SAINS pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Fadhli Omi Raharjo^①, Endang Widi Winarni^②, Irwan Koto^③

SD Negeri 63 Lebong, Lebong, Bengkulu, Indonesia^①

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^②

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^③

fadhli010392@gmail.com^①, endangwidi@gmail.com^②, koto_irwan@yahoo.co.id^③

ABSTRACT

Article Information:

Reviewed: 12 Juni 2023

Revised: 23 Agustus 2023

Available Online: 28 September 2023

The purpose of this research is to determine the influence of STEAM-based virtual reality media on Science Literacy in Science Education at the Elementary School level, specifically in terms of content, context, competence, and attitude. The research design used is a Quasi-Experimental or quasi-experimental study with a Pretest-Posttest Control Group design to examine the impact of using virtual reality media with a STEAM approach on content, context, competence, and science literacy attitude. Based on the research findings, it can be concluded that STEAM-based virtual reality media is suitable for use as teaching material in the 6th-grade Science curriculum, specifically on the topic of the solar system. The validation results show a percentage of 80% for content, 78% for language, and 86% for design. The research results indicate that in terms of content, the average learning outcomes of the experimental group were 38.04, while the control group had an average of 20.23, as evidenced by the Mann-Whitney test for science literacy. In terms of context, the average learning outcomes of the experimental group were 36.69, compared to 21.40 for the control group. Regarding competence, the inferential test for science literacy showed a mean rank of 39.79 for the experimental group and 18.73 for the control group. As for attitude, the inferential test results revealed a mean rank of 89.13 for the experimental group and 82.67 for the control group. Thus, it can be concluded that there is an influence of STEAM-based virtual reality media on the content, context, competence, and attitude aspects of Science Literacy in Science Education at the elementary school level.

Correspondence E-mail:
fadhli010392@gmail.com

Keywords: *Virtual Reality Media, STEAM, Science Literacy.*

Pendahuluan

Sekolah dasar memiliki tujuan untuk memberikan pengetahuan dasar serta mengasah keterampilan dasar siswa. Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang ada dalam kurikulum pendidikan di sekolah dasar. Winarni (2018: 13) menyatakan bahwa IPA atau *natural science* merupakan ilmu yang mempelajari peristiwa serta fenomena yang ada di alam semesta. Penerapan proses pembelajaran IPA di sekolah dasar saat ini masih memiliki berbagai kendala seperti

Suasana lingkungan sekolah yang tidak efektif, kurangnya kesiapan guru, tidak adanya variasi penggunaan media pembelajaran dan model pembelajaran. Semua pembelajaran membutuhkan ide untuk membantu guru memberikan pemahaman dan dorongan kepada siswa selama pembelajaran (Sadiman, 2014). Media pembelajaran sendiri dapat kita ciptakan dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Pada abad ini perkembangan teknologi sangatlah berpengaruh dalam berbagai bidang kehidupan, dunia pendidikan juga menjadi salah satunya. Acedo dan Hughes (2014) menyatakan bahwa konsep pendidikan abad ke-21 telah diadaptasi dalam mengembangkan kurikulum yang dipakai saat ini, kurikulum abad ke-21 akan mempertimbangkan teori konstruktivis sosial dalam teknologi baru untuk memungkinkan peserta didik mendapatkan kesempatan belajar maksimal serta menyiratkan praktik baru untuk memenuhi kebutuhan siswa.

Salah satu teknologi yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran IPA adalah VR (*virtual reality*). Obrist (2016) berpendapat bahwa teknologi VR ini sangat cocok untuk pelatihan di semua disiplin ilmu dan pembelajaran yang membutuhkan keterampilan, karena VR dapat memfasilitasi praktik realistik dalam segala situasi. Bahar (2014) juga menyatakan bahwa *Virtual reality* adalah teknologi yang dibuat agar siswa dapat berinteraksi dengan lingkungan dalam dunia maya yang disimulasikan dengan bantuan komputer (*computer-stimulated environment*).

Hasil analisis *Program for International Student Assessment (PISA)* 2015 dalam matematika, sains, dan membaca yang diselenggarakan *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara (OECD, 2017). Untuk literasi sains siswa-siswi Indonesia memperoleh peringkat 62 dari 69 negara yang dievaluasi. Pembelajaran yang mengarahkan pada pembentukan literasi sains siswa di Indonesia masih kurang (Setiawan, dkk., 2017). Selain hasil PISA tersebut, kualitas pendidikan di Indonesia dalam IPA juga di evaluasi oleh TIMSS 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 44 dari 47 negara (Jones, dkk., 2015). Kedua penilaian tersebut menunjukkan bahwa kualitas pendidikan IPA dan literasi sains di Indonesia masih rendah sehingga perlu adanya peningkatan prestasi IPA dan literasi sains pada siswa di Indonesia.

Literasi sains perlu dikembangkan sejak dini, sehingga secara simultan siswa memiliki kompetensi yang semakin lengkap. Pada pembelajaran IPA di sekolah dasar seorang pendidik harus memperhatikan beberapa aspek literasi sains. Aspek tersebut merujuk pada PISA yang menetapkan empat komponen dalam literasi sains yaitu Konten, Kompetensi, Konteks dan Sikap (OECD 2018). Pendekatan pembelajaran yang cocok diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar salah satunya adalah pendekatan *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Math)*.

STEAM merupakan perkembangan lebih lanjut dari *STEM (Science, Technology, Engineering and mathematics)*. *STEAM* adalah model pendidikan yang berkembang tentang bagaimana sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dapat disusun ke dalam kerangka kerja untuk merencanakan kurikulum yang komprehensif (Yakman 2008). Respon positif siswa mencapai 95.85%, serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran ini sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran IPA menggunakan model *STEAM* pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar efektif.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Winarni (2018: 32) penelitian eksperimen merupakan penelitian sistematis, logis, dan teliti untuk melakukan kontrol terhadap kondisi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi-Eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara langsung variabel tindakan (pembelajaran IPA dengan pendekatan *STEAM* dan media *Virtual Reality*) terhadap variabel terikat (Literasi Sains) dan menguji hipotesis hubungan sebab akibat.

Partisipan

Kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VIB di SDN 63 Lebong dengan jumlah siswa sebanyak 26 orang, kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas VI di SDN 67 Lebong yang terdiri dari 30 orang siswa sedangkan kelas uji coba dalam penelitian ini adalah kelas VI A di SDN 63 Lebong yang terdiri dari 24 orang siswa.

Instrumen

Sedangkan Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar analisis dokumen, lembar observasi, pedoman kisi-kisi soal dan kisi-kisi angket aspek sikap.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah dokumen, kuesioner (angket), observasi, tes, pedoman wawancara dan pedoman angket siswa.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif.

Hasil

Pada hasil analisis data penelitian diuraikan kedalam 3 distribusi, yaitu penyebaran angka angket, penyebaran angka tes dan penyebaran angka hasil observasi. Selain berdasar pada 3 distribusi di atas, perolehan analisis hasil penelitian bedakan menjadi menjadi 2 penyebaran angka yaitu: penyebaran angka sebelum perlakuan dan penyebaran angka setelah perlakuan. Pada tiap-tiap kelompok data itu sendiri masih dikelompokkan ke dalam 2 penyebaran angka, yaitu penyebaran angka kelompok eksperimen dan penyebaran angka kelompok kontrol.

1. Tahap Perencanaan

1.1. Hasil Analisis Dokumen

Analisis kurikulum yang dilakukan untuk memetakan kompetensi dasar dan indikator pada tema dan sub tema, serta menghubungkan lingkup materi sebagai dasar untuk mengembangkan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan *STEAM*. Pelaksanaan eksperimen dilakukan pada muatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VI semester 2 tahun pelajaran 2022/2023 pada tema 9 (Menjelajah Angkasa Luar) sub tema 1 (Keteraturan Yang Menakjubkan) dengan materi Tata Surya.

1.2. Perancangan media pembelajaran

Media pembelajaran dirancang menggunakan aplikasi *Millealab*. Tahap perancangan media pembelajaran *virtual reality* dilakukan melalui lima tahapan yaitu; a) Membuat perencanaan menggunakan story board, b) Mengumpulkan asset 3 Dimensi, Video, Gambar, Audio dan lain-lain, c) merancang media pembelajaran *virtual reality* dengan aplikasi *Millealab*, d). mengupload materi yang sudah dibuat agar di smartphone agar dapat dilihat. Format media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan *STEAM* terdiri dari beberapa bagian diantaranya bagian awal, bagian isi ,panduan project dan bagian akhir.

2. Deskripsi Hasil dan Analisis Uji Baku Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini melalui uji baku instrumen agar layak untuk digunakan agar dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel.

2.1. Hasil dan analisis uji validitas logis

a. Kelayakan Media Pembelajaran *Virtual reality* dengan Pendekatan *STEAM*

Proses validasi materi dilakukan oleh dua orang validator. Dari 15 butir item kelayakan materi 8 butir menunjukkan interpretasi valid dan sebanyak 7 butir item menunjukkan sangat valid. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka materi yang digunakan dalam media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan *STEAM* dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan *inter-raterreliability*. Didapatkan hasil *inter-raterreliability* dengan persentase kesepakatan 80% dengan level kesepakatan kuat. Berdasarkan hitungan analisis validitas dan uji reliabilitas dengan *inter-raterreliability* maka media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan *STEAM* dari segi materi dinyatakan layak.

Proses validasi aspek bahasa dilakukan oleh dua orang validator. Rekapitulasi validasi kelayakan aspek bahasa oleh dua orang ahli. Dari 9 butir item, 6 butir menunjukkan sangat valid dan 3 butir item menunjukkan interpretasi valid. Karena 9 item tersebut masuk kedalam kriteria maka dilanjutkan dengan analisis reliabilitas menggunakan *inter-raterreliability*. Hasil kesepakatan validator kelayakan aspek bahasa didapatkan bahwa data hasil analisis reliabilitas untuk kesepakatan ahli bahasa mendapatkan kesepakatan sebesar 78% dengan klasifikasi koefisien reliabilitas kuat. Berdasarkan hasil analisis validitas dan reliabilitas tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang *virtual reality* dengan pendekatan *STEAM* dinyatakan layak dari aspek bahasa.

Proses validasi desain dilakukan oleh dua validator. Setelah dilakukan uji reliabilitas didapatkan bahwa kesepakatan validator ahli desain mendapatkan persentase level kesepakatan ahli desain sebesar 86 % yang berarti termasuk dalam kriteria level kesepakatan kuat. Berdasarkan hasil validitas ahli desain dan uji reliabilitas yang dilakukan maka media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM yang dirancang dinyatakan layak digunakan dari aspek desain. Media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM sebaiknya menyertakan Pop-up info sebagai alur jalan dari mulai awal sampai akhir untuk mempermudah dalam penggunaan media pembelajaran.

b. Hasil dan Analisis Uji Validitas Logis Instrumen Tes

Instrumen test yang akan digunakan dalam pretest dan posttest terlebih dahulu divalidasi oleh validator aspek materi, konstruksi dan bahasa. Dari hasil analisis data yang diperoleh tiap validator, dalam aspek materi nilai Aiken's V instrumen tes berkisar antara 0,75 sampai 1. rata-rata aspek materi adalah 0,84 dengan kategori Sangat Valid.

Hasil validasi aspek konstruksi pada instrumen tes mendapatkan hasil sebagai berikut. Aiken's V instrumen tes berkisar antara 0,75 sampai 1 dengan rata-rata Aiken's V aspek konstruksi adalah 0,80 dengan kategori sangat valid.

Hasil validasi aspek bahasa pada instrumen tes mendapatkan hasil sebagai berikut: Aiken's V instrumen tes berkisar antara 0,75 sampai dengan 1. Rata-rata Aiken's V aspek bahasa adalah 0,89 dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil validitas ahli materi, konstruksi dan bahasa serta uji reliabilitas yang dilakukan maka tiap butir soal yang dirancang dinyatakan layak secara logis. Selanjutnya, akan dilakukan uji empiris untuk mengetahui hasil uji validitas soal secara empiris.

2.2. Hasil dan analisis uji validitas Empiris

Validitas empiris pada instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur ketepatan berdasarkan data-data yang bersifat empiris agar instrumen tes dapat digunakan secara valid dan reliabel.

a. Hasil dan Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Tes

Setelah dilakukan validasi oleh validator, instrumen tes berupa soal yang diujicoba terhadap peserta didik SDN 63 Lebong di kelas VA yang berjumlah 24 orang peserta didik, kelas tersebut diluar dari kelas yang dipergunakan sebagai sampel penelitian. Hasil ujicoba instrumen tes tersebut dilakukan validitas aplikasi SPSS 25.

Pada instrumen tes yang berjumlah 25 butir soal, dari analisis yang didapatkan penjelasan bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, dimana r_{tabel} dengan $N = 25$ adalah 0,38. Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh Sebanyak 5 butir soal memperoleh r_{hitung} lebih kecil dari 0,38 dengan kategori tidak valid, 20 butir soal memperoleh r_{hitung} lebih besar atau sama dengan 0,38 dengan kategori valid. Dalam penelitian ini soal yang digunakan merupakan soal yang termasuk dalam kategori Valid dan sedangkan soal dalam kategori tidak valid tidak dapat digunakan dalam penelitian.

Analisis ujicoba instrumen selanjutnya adalah pengujian reliabilitas. Pada kegiatan pengujian reliabilitas digunakan kriteria apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dinyatakan instrumen tersebut reliabilitas. Koefisien reliabilitas tes (dari 25 butir) adalah 0,888 termasuk kategori *sangat tinggi*.

b. Hasil dan Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Untuk menguji instrumen tes dalam tingkat kesukaran soal maka dilaksanakan pengujian terhadap indeks kesukaran soal. Dari 20 item diperoleh hasil indeks kesukaran soal yaitu sebanyak 18 soal tergolong pada soal kelompok sedang dan 2 soal tergolong pada soal dengan kelompok mudah. dan untuk kelompok soal mudah diberikan stimulus tambahan agar nantinya soal menjadi kategori sedang sehingga dapat digunakan.

c. Hasil dan Analisis Daya Beda Butir Soal

Hasil perhitungan pengujian daya pembeda diperoleh keputusan-keputusan suatu butir soal dinyatakan dalam kriteria Sangat baik apabila memiliki indeks daya beda yang berada pada kisaran 0,7 sampai 1,0, baik pada indeks 0,4 sampai 0,69, cukup pada indeks 0,2 sampai 0,39 dan jelek pada indeks $\leq 0,19$. Apabila ditemukan suatu butir soal memiliki indeks daya beda negatif maka dapat dijelaskan bahwa butir soal tersebut tidak baik dan tidak dipergunakan dalam kegiatan penelitian.

Dari pelaksanaan pengujian daya beda didapatkan data bahwa ada 3 Soal dengan daya beda cukup, 12 soal dengan daya beda baik dan 5 soal dengan daya beda Sangat Baik. Pada penelitian ini soal yang dijadikan alat pengumpul daya adalah soal yang masuk dalam daya beda cukup, baik, baik sekali yang akan dipergunakan pada kegiatan pre-test dan post-test.

2.3 Penentuan Sampel Penelitian Sebagai Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Penelitian yang dilaksanakan ini merupakan penelitian *Quasy Eksperimental* atau eksperimen semu dengan menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group design* untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh penggunaan media *Virtual reality* menggunakan pendekatan STEAM terhadap konten, konteks, kompetensi dan sikap literasi sains. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang homogen sebagai sampel. Maka dilakukan uji normalisasi distribusi data skor ulangan semester ganjil pada setiap kelas yang ada dalam populasi penelitian.

2.4 Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran

a. Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol

Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan 28 Februari 2023 dengan jumlah peserta didik 30 orang terdiri dari 13 peserta didik laki-laki dan 17 peserta didik perempuan. Pada kelas kontrol peneliti berperan sebagai observer sedangkan yang bertindak sebagai pengajar adalah wali kelas VI yang bernama NH.

Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol ini memanfaatkan bahan ajar berupa buku peserta didik. Tema yang diajarkan adalah tema 9 (Menjelajah Angkasa Luar) sub tema 1 (Keteraturan Yang Menakjubkan) dengan materi Tata Surya. Pembelajaran dimulai dengan pembagian kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik. Peserta didik mengamati gambar yang tersedia di buku guru berupa system tata surya. Kemudian peserta didik menceritakan hasil pengamatan secara bergantian dengan kelompok lainnya. Proses selanjutnya adalah peserta didik membaca materi yang terdapat dalam buku peserta didik kemudian peserta didik membuat suatu gambar sederhana yang menjelaskan tentang tata surya. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelompok lainnya. Proses pembelajaran di kelas kontrol berlangsung dengan alokasi waktu 2 x 35 menit atau selama 2 jam pelajaran.

b. Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 06 Maret 2023 di kelas VIB SD Negeri 63 lebong. Jumlah peserta didik di kelas eksperimen berjumlah 26 orang terdiri dari 11 orang peserta didik perempuan dan 15 orang peserta didik laki-laki. Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan memanfaatkan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM. Dalam penelitian ini peneliti berperan sebagai pengajar dengan alasan agar pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Observer dalam penelitian ini merupakan rekan sejawat yaitu guru di SDN 63 Lebong yaitu AF.

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM. Dikarenakan pendekatan STEAM tidak memiliki langkah pembelajaran tersendiri maka pendekatan STEAM dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Sebelum proses pembelajaran pengajar sudah mempersiapkan perangkat untuk mengakses media pembelajaran berupa *Smartphone dan Jaringan Internet*.

c. Respon Peserta didik Terhadap Media Pembelajaran *Virtual reality* Dengan Pendekatan STEAM

Setelah proses pembelajaran peneliti memberikan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran *Virtual reality* dengan pendekatan STEAM. Angket ini disebar kepada 26 peserta didik kelas VIB SDN 63 Lebong. hasil angket respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa tampilan media pembelajaran menarik hal ini sesuai dengan pernyataan 1 sebanyak 46 % peserta didik menjawab sangat baik. Dan secara keseluruhan respon peserta didik untuk media pembelajaran ini sebagian besar di kategori baik dan sangat baik artinya media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi IPA dan literasi sains dengan baik.

2.5 Uji Prasyarat Hipotesis

Uji prasyarat hipotesis merupakan dasar untuk menetapkan statistik uji mana yang di perlukan. Uji prasyarat yakni uji homogenitas dan uji normalitas untuk sebaran data penelitian.

a. Uji Normalitas Data Pre-test kelas kontrol dan kelas eksperimen Aspek Konten

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk*, dengan ketentuan bahwa data dikatakan normal apabila kriteria nilai $\text{sig} > 0.05$. Diketahui hasil tes awal pada kelompok kelas eksperimen dan kelas control aspek konten. Parameter statistik menunjukkan nilai mean pada kelas eksperimen sebesar 46,92 dan pada kelas kontrol sebesar 45.67. Standar deviasi 12.890. Untuk kelas eksperimen dan 9.353 untuk kelas Kontrol, sedangkan Sig. *Kolmogorof-Smirnov* sebesar 0,007 untuk kelompok eksperimen dan 0,000 untuk kelompok kontrol. Dengan demikian, pretest kelompok

eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* < 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konten dinyatakan berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Konten

Pada sampel ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance*. Sampel ini dinyatakan homogen apabila nilai *based on mean* > 0.05 . *sTest of Homogeneity of Variance* untuk Pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan *based on mean* > 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konten homogen.

c. Uji Normalitas Data Pre-test kelas kontrol dan kelas eksperimen Aspek Konteks

Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, dengan ketentuan bahwa data dikatakan normal apabila kriteria nilai sig > 0.05 . Diketahui hasil tes awal pada kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol aspek konteks. Parameter statistik menunjukkan nilai mean pada kelas eksperimen sebesar 48,46 dan pada kelas kontrol sebesar 48,33. Standar deviasi 13.173. untuk kelas eksperimen dan 14.875 untuk kelas Kontrol, sedangkan Sig. *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,075 untuk kelompok eksperimen dan 0,011 untuk kelompok kontrol. Dengan demikian, pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* < 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konteks dinyatakan berdistribusi tidak normal.

d. Uji Homogenitas Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Konteks

Pada sampel ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance*. Sampel ini dinyatakan homogen apabila nilai *based on mean* > 0.05 . *Test of Homogeneity of Variance* untuk Pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan *based on mean* > 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konteks homogen

e. Uji Normalitas Data Post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen Aspek konten

Perhitungan uji normalitas pada nilai test akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Parameter statistic menunjukkan mean pada kelas eksperimen sebesar 87,69 dan pada kelas kontrol sebesar 71.33. Standar deviasi kelas eksperimen sebesar 12.746 dan pada kelas kontrol sebesar 11.366. Sig. *Kolmogorov-Smirnov* untuk posttest kelompok eksperimen 0,001 dan 0,002 untuk kelompok kontrol. Dengan demikian, posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konten menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, < 0.05 . Hasil tersebut menunjukkan bahwa posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan berdistribusi tidak normal.

f. Uji Normalitas Data Post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen Aspek konteks

Perhitungan uji normalitas pada nilai test akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Parameter statistic menunjukkan mean pada kelas eksperimen sebesar 84,62 dan pada kelas kontrol sebesar 70.00. Standar deviasi kelas eksperimen sebesar 11.038 dan pada kelas kontrol sebesar 14.384. Sig. *Kolmogorov-Smirnov* untuk posttest kelompok eksperimen 0,020 dan 0,059 untuk kelompok kontrol. Dengan demikian, posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konten menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, $< 0,05$. hasil tersebut menunjukkan bahwa posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konteks dinyatakan berdistribusi tidak normal.

g. Uji Homogenitas Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Konteks

Pada sampel ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance*. Sampel ini dinyatakan homogen apabila nilai *based on mean* > 0.05 . *Test of Homogeneity of Variance* untuk posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil tersebut menunjukkan sig. *based on mean* 0.135 > 0.05 . Hasil tersebut menunjukkan bahwa posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konteks dinyatakan homogen.

h. Uji Homogenitas Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Konten

Pada sampel ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance*. Sampel ini dinyatakan homogen apabila nilai *based on mean* > 0.05 . *Test of Homogeneity of Variance* untuk posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil tersebut menunjukkan sig. *based on mean* 0.309 > 0.05 . Hasil tersebut menunjukkan bahwa posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol aspek konten dinyatakan homogen.

i. Uji Normalitas Hasil Literasi Sains Aspek Kompetensi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dengan ketentuan bahwa data dikatakan normal apabila kriteria nilai $\text{sig} > 0.05$. Nilai Sig. *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,036 untuk kelompok eksperimen dan 0,004 untuk kelompok kontrol sedangkan sig. *Shapiro-Wilk* sebesar 0,081 untuk kelompok eksperimen dan 0,006 untuk kelompok kontrol. Dengan demikian, pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, < 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan berdistribusi tidak normal.

j. Uji Normalitas Hasil Literasi Sains Aspek Sikap Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro Wilk* dengan ketentuan bahwa data dikatakan normal apabila kriteria nilai $\text{sig} > 0.05$. Nilai Sig. *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,200 untuk kelompok Eksperimen dan Sig. *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 0,155 untuk kelas kontrol Dengan demikian, aspek sikap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, > 0.05 . hasil tersebut menunjukkan bahwa pretest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan berdistribusi normal.

k. Deskripsi hasil Prasyarat Hipotesis

Pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap Literasi Sains dapat dilihat dari hasil pembelajaran yang dilakukan baik dari aspek konten, konteks, kompetensi dan sikap. Penilaian Literasi Sains aspek konten dan konteks dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*. Kegiatan *pretest* dilakukan sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran di kelas. Dan penilaian literasi sains aspek kompetensi dilakukan dengan penilaian keterampilan berupa uji produk sedangkan penilaian literasi sains aspek sikap dilakukan dengan penilaian keterampilan berupa angket.

Setelah mendapatkan hasil *pretest*, *posttest* dan uji produk pada setiap kelompok penelitian dilakukan Uji Normalitas dan Homogenitas. uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, dengan ketentuan bahwa data dikatakan normal apabila kriteria nilai $\text{sig} > 0.05$. hasil yang didapat setelah melakukan uji normalitas adalah untuk seluruh data *pretest* dan *posttest* baik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa nilai sig. *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* $> 0,05$. Jadi kesimpulan dari distribusi ini yaitu dinyatakan normal. Karena data penelitian berdistribusi normal maka penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistic parametrik.

Hasil yang didapat setelah melakukan uji normalitas penilaian keterampilan berupa penilaian produk menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, menunjukkan bahwa nilai sig. < 0.05 . dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data ini berdistribusi tidak normal. Maka penelitian ini dilanjutkan dengan statistic nonparametrik.

Hasil yang didapat setelah melakukan uji normalitas penilaian sikap berupa penilaian angket menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, menunjukkan bahwa nilai sig. > 0.05 . dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data ini berdistribusi tidak normal. Maka penelitian ini dilanjutkan dengan statistic parametrik.

Uji homogenitas dilakukan pada data yang berdistribusi normal. Data tersebut berupa hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang didapat setelah melakukan uji homogenitas bahwa nilai *Based on Mean* *pretest* dan *posttest* setiap kelompok baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol > 0.05 . Dengan demikian, maka salah satu syarat tidak mutlak dari uji independent sample t test sudah terpenuhi.

2.6 Uji Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil uji prasyarat hipotesis maka uji hipotesis penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengujian terhadap hasil tes dengan menggunakan statistic nonparametrik berupa uji *mann whitney aspek konten dan konteks* kemudian pengujian terhadap hasil penilaian produk dilakukan dengan menggunakan statistic nonparametric berupa uji *mann whitney*. Sedangkan pengujian terhadap hasil penilaian sikap dilakukan dengan menggunakan statistic parametric berupa uji *independent sample t test*.

a. Uji Mann Whitney Aspek Konten

Diketahui nilai Sig. (2-tailed) kelas kontrol dan kelas eksperimen aspek konten sebesar, 0,000 $< 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *Mann Whitney* dapat disimpulkan bahwa maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen aspek konten. Karena ada perbedaan yang

signifikan maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konten.

b. Uji Mann Whitney Aspek Konteks

Diketahui nilai Sig. (2-tailed) kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar, $0,000 < 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *Mann Whitney* dapat disimpulkan bahwa maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Karena ada perbedaan yang signifikan maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konteks

c. Uji Mann Whitney Aspek Kompetensi

Diketahui nilai Sig. (2-tailed) kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar, $0,000 < 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *Mann Whitney* dapat disimpulkan bahwa maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Karena ada perbedaan yang signifikan maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek kompetensi.

d. Uji Independent Sample T Test untuk Aspek Sikap

Diperoleh nilai sig. $0.002 < 0.05$. maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t test* dapat disimpulkan bahwa maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Karena ada perbedaan yang signifikan maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek sikap

3. Cohen's d Effect Size

Untuk melihat seberapa besar pengaruh penggunaan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konten, konteks dan kompetensi, peneliti mengukurnya menggunakan nilai *effect size*.

Kelas kontrol pada penelitian ini memiliki jumlah responden sebanyak 30 orang dengan rata-rata hasil tes sebesar 20,23 sedangkan pada kelas eksperimen jumlah responden sebanyak 26 orang dengan rata-rata hasil tes sebesar 38,04. Berdasarkan rata-rata kedua kelas tersebut, kelompok kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari kelas kontrol dengan perbedaan sebesar 17,81 poin. Adanya perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang terjadi pada kelas yang mendapatkan perlakuan khusus atau kelas eksperimen dengan *effect size* sebesar 0,6 jika dipersentasekan sebesar 73 % yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains pada aspek konten.

Kelas kontrol pada penelitian ini memiliki jumlah responden sebanyak 30 orang dengan rata-rata hasil tes sebesar 21,40 sedangkan pada kelas eksperimen jumlah responden sebanyak 26 orang dengan rata-rata hasil tes sebesar 36,69. Berdasarkan rata-rata kedua kelas tersebut, kelompok kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari kelas kontrol dengan perbedaan sebesar 15,29 poin. Adanya perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang terjadi pada kelas yang mendapatkan perlakuan khusus atau kelas eksperimen dengan *effect size* sebesar 0,5 jika dipersentasekan sebesar 69 % yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains pada aspek konteks

Tahapan berikutnya adalah melihat seberapa besar pengaruh penggunaan media menunjukkan jumlah responden pada kelas kontrol yaitu sebanyak 30 orang dan kelas eksperimen sebesar 26 orang. Nilai rata-rata hasil literasi sains aspek kompetensi sebesar 18,73 dengan standar deviasi sebesar 5,461 pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata 39,79 dengan standar deviasi sebesar 4,393. Berdasarkan rata-rata tersebut terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas tersebut sebesar 21,06 poin.

Selanjutnya dilakukan perhitungan *effect size* untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang diberikan berdasarkan perbedaan rata-rata yang diberikan pada kelas yang diberikan perlakuan khusus dan kelas kontrol. hasil perhitungan yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM pada literasi sains aspek kompetensi dengan *effect size* sebesar 0,7 jika dipersentasekan sebesar 76% dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains pada aspek Kompetensi, menunjukkan jumlah

responden pada kelas kontrol yaitu sebanyak 30 orang dan kelas eksperimen sebesar 26 orang. Nilai rata-rata hasil literasi sains aspek sikap sebesar 82.66 dengan standar deviasi sebesar 7.79 pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata 89.13 dengan standar deviasi sebesar 6.55. Berdasarkan rata-rata tersebut terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas tersebut sebesar 7.20 poin.

Selanjutnya dilakukan perhitungan *effect size* untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang diberikan berdasarkan perbedaan rata-rata yang diberikan pada kelas yang diberikan perlakuan khusus dan kelas kontrol. Hasil perhitungan yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM pada literasi sains aspek sikap dengan *effect size* sebesar 0,8 jika dipersentasekan sebesar 79% dengan kategori besar. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains pada aspek sikap.

Pembahasan

1. Pengaruh media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konten.

Berdasarkan hasil uji Uji Mann Whitney literasi sains aspek konten diketahui rata-rata hasil test pada kelas kontrol sebesar 20,23 dan rata-rata kelas eksperimen sebesar 38,04. Terdapat perbedaan rata-rata sebesar 17,81 sehingga dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari Tabel tersebut diketahui nilai signifikansi 0.000 kurang dari 0.05. dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor hasil belajar peserta didik secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan kelebihan dari kelas eksperimen dari aspek konten literasi sains. Pada proses pembelajaran guru memberikan stimulus dengan mengarahkan peserta didik untuk mencari tau tentang proses terjadinya siang dan malam yang berdampak pada aktifitas peserta didik membuat hipotesis sementara dengan mencari tahu bagaimana proses terjadinya siang dan malam. Hal ini berkaitan dengan aspek konten literasi sains berupa penggunaan teori-teori sains serta penjelasan tentang informasi serta fakta sains.

Tahapan selanjutnya pada proses pembelajaran awal siswa diperkenalkan oleh guru tentang media *virtual reality* dan diberikan penjelasan tentang cara menggunakan dan memanfaatkannya hal tersebut terlihat pada foto C pada lampiran 34, guru mengenalkan tentang bagian bagian dari peralatan *virtual reality*, agar dalam proses pembelajaran berjalan dengan lancar siswa diminta mendownload aplikasi millealab di playtore, setelah itu masing masing siswa dapat menggunakan *virtual reality* di android siswa dalam hal ini mampu meningkatkan pengenalan usur teknologi dalam literasi sains, hal tersebut sesuai dengan penelitian mandal (2013) bahwa penggunaan virtual reality mencakup membuat permainan video hingga berjalan-jalan virtual di alam semesta, dari berjalan-jalan di rumah impian kita sendiri hingga mengalami berjalan di planet asing. Dengan realitas virtual, kita dapat mengalami situasi yang menakutkan dan melelahkan dengan aman dan dengan perspektif pembelajaran.

Tahapan selanjutnya membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok kecil dan memberikan media pembelajaran *virtual reality* yang telah disiapkan. Penggunaan media pembelajaran berdampak pada aktifitas peserta didik berupa pemanfaatan STEAM dalam pembelajaran dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. Peserta didik mendiskusikan materi yang didapat dari media pembelajaran dengan menggunakan teori-teori tentang sains dan relevansi sains dalam kehidupan nyata yang berkaitan dengan aspek konten literasi sains.

Guru membimbing peserta didik melakukan presentasi di depan kelas. Peserta didik aktif dalam memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok menggunakan konsep-konsep, teori serta fakta yang diketahui peserta didik. Hal ini berkaitan dengan aspek konten literasi sains berupa penjelasan tentang fenomena sains, penggunaan teori-teori sains dan relevansi sains terhadap kehidupan nyata.

2. Pengaruh media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konteks.

Berdasarkan hasil Uji Mann Whitney literasi sains aspek konteks diketahui rata-rata hasil test pada kelas kontrol sebesar 21,40 dan rata-rata kelas eksperimen sebesar 36,69. Terdapat perbedaan rata-rata sebesar 15,29. sehingga dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari Tabel tersebut diketahui nilai signifikansi 0.000 kurang

dari 0.05. dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor hasil belajar aspek konteks peserta didik secara signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan kelebihan dari kelas eksperimen dari aspek konteks literasi sains. Pada proses pembelajaran guru melakukan tanya jawab mengenai apa yang kalian rasakan terhadap rotasi dan revolusi bumi. Hal ini berdampak pada aktifitas belajar peserta didik dimana peserta didik akan mengaitkan pertanyaan tersebut dengan aktifitas yang dilakukan diri sendiri, mengenai apa yang kalian rasakan terhadap rotasi dan revolusi bumi berkaitan juga dengan isu global dan social hal tersebut sesuai dengan penelitian Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. (2013) memunculkan persepsi tentang ilmu pengetahuan, dalam konteks yang lebih luas, yang dapat mempengaruhi cara siswa melihat dunia. Tujuan pendidikan sains tetap menjadi literasi ilmiah, yang pada akhirnya *memengaruhi pandangan dunia individu*. Aktifitas tersebut berkaitan dengan aspek konteks dalam literasi sains berupa keterkaitan sains dengan diri sendiri, lingkungan secara sosial serta lingkungan secara global.

Guru memberikan media *virtual reality* pada peserta didik selanjutnya membimbing peserta didik untuk mengamati materi yang di berikan dalam media tersebut. Guru memberikan stimulus kepada peserta didik agar dapat menghubungkan kejadian yang dialami dengan materi yang diberikan oleh peserta didik. Hal ini akan merangsang rasa ingin tahu peserta didik dan memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan eksplorasi tentang aktifitas yang dialaminya dilingkungan sekitar. Aktifitas tersebut sangat berkaitan dengan konteks literasi sains.

Berdasarkan aktifitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik tersebut menunjukkan literasi sains aspek konteks dapat terlaksana dengan baik

3. Pengaruh media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek kompetensi.

Berdasarkan hasil uji *inferensial* literasi sains aspek kompetensi diketahui rata-rata hasil literasi sains aspek kompetensi sebesar 18,73 kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata 39,79. Berdasarkan rata-rata tersebut terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas tersebut sebesar 21,06 poin. Berdasarkan perbedaan tersebut dilakukan uji inferensial dengan nilai signifikansi sebesar 0.000. dimana nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0.05. dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek kompetensi.

Perbedaan hasil literasi sains aspek kompetensi menunjukkan kelebihan dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada proses pembelajaran guru menggunakan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan steam dimana seperti penelitian menurut Ifanova (2022) *Virtual (VR)* dalam pendidikan termasuk kemampuan untuk menginspirasi kreativitas siswa dan memicu imajinasi mereka. Dan ini dapat memotivasi mereka untuk mengeksplorasi minat akademik baru. AR dan VR dalam pendidikan dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep akademik yang sulit, seperti siswa geometri yang dapat melihat bentuk geometri 3D dari berbagai sudut pandang dengan menggunakan AR, Interaksi mereka dengan bentuk tersebut untuk melihatnya dari sudut pandang yang berbeda dan bahkan melihatnya dari dalam. Selanjutnya Aktifitas guru dalam pembelajaran berupa guru memberikan penugasan berupa pembuatan proyek yang berhubungan dengan aspek kompetensi literasi sains. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Abdullah, A. H. (2019) menunjukkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh signifikan pada peningkatan keterampilan abad ke-21 (4C) pada siswa tingkat sekunder Emirati yang berpartisipasi dalam Think Science National Competition 2019. Guru juga memonitor peserta didik dalam pengerjaan proyek dan presentasi kelompok yang dilakukan oleh peserta didik.

Aktifitas yang dilakukan guru tersebut berdampak pada aktifitas peserta didik. Peserta didik aktif dalam mendiskusikan proyek yang akan dibuat berdasarkan materi yang diterima dari pemanfaatan media pembelajaran *virtual reality*. Peserta didik bersama kelompoknya menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk diorama tata surya dengan memanfaatkan unsur-unsur STEAM dalam pembelajaran yang dilaksanakan dikarenakan hal tersebut sesuai dengan penelitian Muskania, R. T., Arifin Maksum, A., & Astra, I. M. (2023) yang proses pembelajaran STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika) melalui PjBL (*project-based learning*) dapat membantu peserta didik mengembangkan diri secara keseluruhan yang berorientasi pada keterampilan literasi sains yang memadai. harapannya Peserta didik menyelesaikan proyek yang dirancang serta mempresentasikan hasil dari diorama tata surya yang dikerjakan oleh peserta didik.

Aktifitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik tersebut sangat berkaitan dengan aspek kompetensi literasi sains. Perancangan penyelidikan ilmiah dilakukan dalam merancang produk

yang dilakukan oleh peserta didik dengan bimbingan guru. Kompetensi lainnya yang dilakukan adalah menafsirkan data dan bukti dari berbagai sumber, mengakses informasi dari berbagai sumber dan menyimpulkan berdasarkan bukti ilmiah dalam menghasilkan produk. Peningkatan aspek kompetensi literasi sains sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat berupa media pembelajaran *Virtual reality* dengan pendekatan STEAM.

4. Pengaruh media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek sikap.

Berdasarkan hasil uji *inferensial* literasi sains aspek sikap diketahui mean rank pada kelas eksperimen sebesar 89.13 dan kelas kontrol 82.67 Terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 7,2 poin. Berdasarkan perbedaan tersebut dilakukan uji inferensial dengan nilai signifikansi sebesar 0.002. dimana nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0.05. dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek sikap.

Perbedaan hasil literasi sains aspek sikap menunjukkan kelebihan dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada proses pembelajaran guru menggunakan media pembelajaran *virtual reality* dengan pendekatan STEAM. Aktifitas guru dalam pembelajaran berupa guru memberikan angket sikap untuk mengetahui minat siswa terhadap sains dan menghargai pendekatan ilmiah. Peningkatan aspek sikap literasi sains sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat berupa media pembelajaran *Virtual reality* dengan pendekatan STEAM.

Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek konten. Hal itu ditunjukkan dengan rata-rata hasil test pada kelas kontrol sebesar 20,23 dan rata-rata kelas eksperimen sebesar 38,04. Terdapat perbedaan rata-rata sebesar 17,81 Besarnya pengaruh ini ditunjukkan dengan *effect size* 0,6 atau 73 % termasuk dalam kategori sedang.
2. Adanya pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek Konteks. Hal itu ditunjukkan dengan hasil rata-rata hasil test pada kelas kontrol sebesar 21,40 dan rata-rata kelas eksperimen sebesar 36,69. Terdapat perbedaan rata-rata sebesar 15,29. Besarnya pengaruh ini ditunjukkan dengan *effect size* 0,5 atau 69% termasuk dalam kategori sedang.
3. Terdapat pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek kompetensi. Besarnya pengaruh ini ditunjukkan dari rata-rata hasil literasi sains aspek kompetensi sebesar 18,73 kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata 39,79. Berdasarkan rata-rata tersebut terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas tersebut sebesar 21,06 poin. Besarnya pengaruh ditunjukkan dengan *effect size* sebesar 0.7 jika dipersentasekan sebesar 76% dengan kategori sedang.
4. Terdapat pengaruh penggunaan media *virtual reality* dengan pendekatan STEAM terhadap literasi sains aspek Sikap. Hal itu ditunjukkan dengan hasil uji independent sample t test yang memperoleh nilai signifikansi 0,002 dimana nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05. Rata-rata hasil test pada kelas kontrol sebesar 83 dan rata-rata kelas eksperimen sebesar 89. Terdapat perbedaan rata-rata sebesar 6 poin. Besarnya pengaruh ini ditunjukkan dengan *effect size* 0,8 atau 79 % termasuk dalam kategori besar.

Saran

1. Manfaatkan teknologi *virtual reality* untuk membantu siswa dalam memahami konsep ruang dimensi dalam math dengan cara yang lebih interaktif dan visual seperti menghitung jarak planet dan juga diameter. Hal ini akan memungkinkan siswa untuk menjelajahi dan memvisualisasikan objek tata surya dalam dimensi yang berbeda, seperti bentuk tiga dimensi atau grafik, ada beberapa hal yang perlu peningkatan hendaknya siswa di biasakan melihat media *virtual reality* agar lebih maksimal dalam penggunaan.
2. Pembelajaran Berbasis Proyek menerapkan kolaboratif: Terapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan kerja sama antara siswa dari berbagai disiplin ilmu. Biarkan siswa bekerja dalam tim untuk mengembangkan proyek yang menggabungkan elemen-elemen

sains, teknik, seni, dan matematika. Hal ini akan memperkaya perspektif siswa dan mendorong pemikiran lintas disiplin.

3. Dalam proyek diorama tata surya, pengaruh *virtual reality* (VR) dengan unsur Sains, Teknik, Teknologi, dan Seni dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains dan aspek kompetensi siswa. Melalui penggunaan teknologi VR, siswa dapat mengalami pengalaman belajar yang interaktif dan imersif yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu ada beberapa yang perlu dijalankan secara maksimal diantara, siswa diberikan target agar mendapatkan hasil yang maksimal
4. Penggunaan teknologi VR dapat menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan menarik, yang dapat membantu siswa mengembangkan sikap terbuka dan antusias terhadap sains. Melalui VR, siswa menjelajahi fenomena alam, eksperimen ilmiah, dan interaksi dengan objek-objek yang sulit diakses secara langsung. Ini akan merangsang minat mereka dalam mempelajari sains dan membangun sikap penasaran yang kuat.

Referensi

- Abdullah, A. H. (2019). The Role of Project-Based Learning in Enhancing 21st Century Skills: A Review. *Jurnal Pendidikan Modern*, vol. 9, no. 12, halaman 560-573
- Acedo, C., & Hughes, C. 2014. *Principles for learning and competences in the 21st-century curriculum*. *Prospects*, 44(4), 503-525. DOI: 10.1007/s11125-014-9330-1
- Bahar, Y. N. (2014). Aplikasi Teknologi Virtual Reality Bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur. *Jurnal Desain Konstruksi*, Volume 13, Nomor 2, Desember 2014
- Ifanova, P. J., Salima, S., Syahputra, M. E., Suria, P. A., & Ifanova, I. (2022). A Systematic literature review on implementation of virtual reality for learning. *Procedia Computer Science*. DOI: 10.1016/j.procs.2022.12.135
- Jones, L. R., Wheeler, G., & Centurino, V. A. (2015). TIMSS 2015 science framework. *TIMSS*, 29-59.
- Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
- Mandal, Sharmistha (2013) Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 4, Issue 4, April-2013
- Muskanian, R. T., Arifin Maksum, A., & Astra, I. M. (2023). STEM-PjBL learning incorporates local knowledge to improve science literacy. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 18(2), 522-532. <https://doi.org/10.18844/cjes.v18i2.8791>
- Obrist, M., Velasco, C., Vi, C., Ranasinghe, N., Israr, A., Cheok, A. D., Spence, C. and Gopalakrishnakone, P. (2016). Sensing the future of HCI: Touch, taste, and smell user interfaces. *Interactions*, 23(5), pp. 40-49. doi:10.1145/2973568
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Sadiman, A. S. 2014. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Winarni, E.W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Winarni, E. W. (2018). *Pendekatan Ilmiah Dalam Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. Bengkulu: FKIP UNIB.
- Yakman, G. (2008) *STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education*. Virginia Polytechnic and State University.