



**PEMBELAJARAN ARITMATIKA SOSIAL SEKOLAH DASAR MELALUI  
PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA DENGAN PEMANFAATAN GIM EDUKASI  
BERBASIS *VIRTUAL REALITY***

**Khaerul Anam<sup>1</sup>, Gunawan Wiradharma<sup>2</sup>, Mario Aditya Prasetyo<sup>3</sup>, Ronny Basista<sup>4</sup>**

Program Studi PGSD, FKIP, Universitas Terbuka<sup>1</sup>, Prodi Ilmu Komunikasi, FHSIP

Universitas Terbuka<sup>2</sup>, Pascasarjana Ilmu Komunikasi, FISIP Universitas Indonesia<sup>3</sup>,

Prodi Ilmu Pemerintahan, FHSIP Universitas Terbuka<sup>4</sup>

e-mail: [khaerul.anam@ecampus.ut.ac.id](mailto:khaerul.anam@ecampus.ut.ac.id)

Diterima: 06/06/2026; Direvisi: 12/06/2026; Diterbitkan: 19/06/2026

**ABSTRAK**

Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran aritmatika sosial serta kurang optimalnya pemanfaatan budaya lokal sebagai konteks pembelajaran mendorong perlunya pengembangan media yang lebih interaktif dan bermakna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran SIVIRA (Social Arithmetic Virtual Reality), yaitu gim edukasi berbasis Virtual Reality (VR) yang mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran aritmatika sosial di sekolah dasar. Media ini dikembangkan dengan memanfaatkan budaya lokal Kepulauan Riau, khususnya konteks Luti Gendang, untuk menghadirkan pengalaman belajar yang imersif, kontekstual, dan menyenangkan. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas 30 siswa kelas V sekolah dasar dan tiga guru matematika. Data dikumpulkan menggunakan angket dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek kemudahan penggunaan, kualitas materi, kepuasan pengguna, dan kebermanfaatannya pembelajaran memperoleh kategori sangat baik berdasarkan penilaian siswa. Penilaian guru terhadap kelayakan isi, efektivitas pedagogis, serta integrasi konten etnomatematika juga menunjukkan kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa SIVIRA layak digunakan sebagai media pembelajaran aritmatika sosial serta berpotensi meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan belajar, dan apresiasi siswa terhadap budaya lokal melalui pemanfaatan teknologi VR yang inovatif.

**Kata Kunci:** *Aritmatika Sosial, Etnomatematika, Gim Edukasi, Pembelajaran Kontekstual, Virtual Reality*

**ABSTRACT**

The low level of student engagement in learning social arithmetic and the limited integration of local culture into mathematics instruction highlight the need for more interactive and meaningful learning media. This study aimed to develop and evaluate the feasibility of SIVIRA (Social Arithmetic Virtual Reality), a Virtual Reality (VR)-based educational game that integrates an ethnomathematics approach into elementary school social arithmetic learning. The media was designed by incorporating local culture from the Riau Islands, particularly the context of Luti Gendang, to provide an immersive, contextual, and enjoyable learning experience. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The participants included 30 fifth-grade elementary school students and three mathematics teachers. Data were collected through questionnaires and analyzed using



descriptive quantitative techniques. The results indicated that the aspects of usability, material quality, user satisfaction, and learning benefits were rated in the very good category by students. Teachers also assessed the content feasibility, pedagogical effectiveness, and integration of ethnomathematical content as very good. These findings demonstrate that SIVIRA is a feasible learning medium for teaching social arithmetic and has the potential to enhance conceptual understanding, student engagement, and appreciation of local culture through the innovative use of VR technology

**Keywords:** *Social Arithmetic, Ethnomathematics, Educational Games, Contextual Learning, Virtual Reality*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi dalam berbagai aspek pendidikan, termasuk pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Salah satu teknologi yang semakin banyak diterapkan dalam pembelajaran adalah Virtual Reality (VR) karena mampu menghadirkan lingkungan belajar yang imersif dan memberikan pengalaman belajar yang mendekati situasi nyata. Styadi dan Istiyowti (2025) menjelaskan bahwa implementasi VR di sekolah dasar dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran serta membantu mereka memahami materi secara lebih mendalam. Sebelum berkembangnya teknologi VR, pemanfaatan Augmented Reality (AR) telah terlebih dahulu menunjukkan potensi yang besar dalam pembelajaran matematika. Ridlwaniyyah (2024) menyatakan bahwa AR mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang abstrak sehingga menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Meskipun teknologi pembelajaran terus berkembang, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh siswa adalah aritmatika sosial karena memuat berbagai konsep perhitungan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, seperti untung-rugi, diskon, bunga, dan pajak. Rompis (2023) menemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep aritmatika sosial karena pembelajaran masih berorientasi pada prosedur perhitungan tanpa mengaitkannya secara optimal dengan situasi nyata. Akibatnya, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna konsep yang dipelajari. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu menjembatani hubungan antara konsep matematika dengan pengalaman kehidupan siswa.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa adalah gamifikasi. Pendekatan ini mengintegrasikan elemen-elemen permainan ke dalam proses pembelajaran sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Mardiningsih (2023) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika berbasis gamifikasi mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses belajar berlangsung. Temuan tersebut diperkuat oleh Putri et al. (2026) yang mengembangkan media flipbook interaktif berbantuan gamifikasi dan menemukan adanya peningkatan motivasi serta keaktifan siswa dalam menyelesaikan aktivitas pembelajaran. Dengan demikian, gamifikasi memiliki potensi yang besar untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif dan berpusat pada peserta didik.

Selain memanfaatkan teknologi dan gamifikasi, pembelajaran matematika juga perlu memperhatikan konteks budaya yang dekat dengan kehidupan siswa. Pendekatan etnomatematika menawarkan peluang untuk menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Inuhan et al. (2025) melalui kajian bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai etnomatematika



mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir dan menjadi salah satu topik yang banyak dikaji dalam pendidikan matematika. Salsabilah et al. (2022) menjelaskan bahwa etnomatematika mampu menghubungkan aktivitas budaya masyarakat dengan konsep matematika sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi yang dipelajari. Oleh karena itu, etnomatematika tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pelestarian budaya lokal.

Implementasi etnomatematika pada pendidikan dasar telah menunjukkan berbagai dampak positif terhadap proses dan hasil belajar siswa. Wisnawati et al. (2025) melaporkan bahwa integrasi budaya Bali dalam pembelajaran matematika sekolah dasar mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus memperkuat identitas budaya peserta didik. Pada materi aritmatika sosial, Prasetiawati et al. (2025) mengembangkan media pembelajaran berbasis etnomatematika yang berhasil meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan literasi finansial siswa sekolah dasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa budaya lokal dapat menjadi sumber belajar yang relevan untuk menjelaskan konsep-konsep matematika yang sering dianggap abstrak. Dengan mengaitkan materi pelajaran pada konteks yang dekat dengan kehidupan siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami.

Perkembangan penelitian terbaru juga menunjukkan adanya upaya integrasi antara teknologi imersif dan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Trisno (2025) menemukan bahwa penggunaan Augmented Reality berbasis etnomatematika memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep bangun ruang karena siswa dapat memvisualisasikan objek budaya secara lebih nyata. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa teknologi digital dapat menjadi sarana yang efektif untuk memperkenalkan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada penggunaan Augmented Reality dan materi geometri. Kajian yang memanfaatkan teknologi Virtual Reality untuk mendukung pembelajaran matematika berbasis etnomatematika masih relatif terbatas, terutama pada jenjang sekolah dasar.

Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan saat ini juga didukung oleh pendekatan konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Amalina et al. (2024) menjelaskan bahwa digitalisasi perangkat sekolah dapat mendukung penerapan pembelajaran berbasis konstruktivisme karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang aktif. Sejalan dengan itu, Nugroho (2025) menegaskan bahwa pemanfaatan media digital berbasis konstruktivisme mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Perspektif konstruktivisme menjadi penting karena menekankan bahwa pemahaman konsep tidak diperoleh melalui hafalan, melainkan melalui interaksi langsung dengan lingkungan belajar yang bermakna. Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi perlu dirancang agar mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan interaktif.

Berdasarkan berbagai kajian terdahulu, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu mendapat perhatian. Penelitian mengenai Virtual Reality umumnya berfokus pada aspek visualisasi dan pengalaman belajar tanpa mengintegrasikan unsur budaya lokal secara mendalam. Di sisi lain, penelitian etnomatematika lebih banyak memanfaatkan media konvensional atau Augmented Reality dibandingkan Virtual Reality. Selain itu, sebagian besar penelitian etnomatematika berbasis teknologi masih berfokus pada materi geometri dan kemampuan spasial, sedangkan penelitian pada materi aritmatika sosial di sekolah dasar masih sangat terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara Virtual Reality,



gamifikasi, etnomatematika, dan materi aritmatika sosial masih belum banyak dikembangkan dalam satu media pembelajaran yang utuh.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengembangkan SIVIRA (Sistem Virtual Reality Aritmatika Sosial), yaitu gim edukasi berbasis Virtual Reality yang mengintegrasikan pendekatan etnomatematika Kepulauan Riau dalam pembelajaran aritmatika sosial di sekolah dasar. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan teknologi Virtual Reality, unsur gamifikasi, konteks budaya lokal Kepulauan Riau, dan materi aritmatika sosial dalam satu media pembelajaran yang terintegrasi. Pengembangan media ini diharapkan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang imersif, menyenangkan, dan kontekstual bagi peserta didik. Selain membantu siswa memahami konsep aritmatika sosial, media yang dikembangkan juga diharapkan dapat memperkuat apresiasi terhadap budaya lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan gim edukasi SIVIRA berdasarkan penilaian siswa dan guru sekolah dasar serta menganalisis potensinya sebagai media pembelajaran inovatif yang mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif dan bermakna

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Fokus penelitian berada pada tahap implementasi dan evaluasi untuk menguji kelayakan media pembelajaran SIVIRA (Sistem Virtual Reality Aritmatika Sosial) yang telah dikembangkan. Subjek penelitian terdiri atas 30 siswa kelas V sekolah dasar yang telah mempelajari materi aritmatika sosial dan 3 guru sekolah dasar yang mengampu pembelajaran matematika. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan mereka dalam penggunaan media yang dikembangkan. Uji coba dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran aritmatika sosial dengan memanfaatkan aplikasi SIVIRA sebagai media pembelajaran utama.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa dan guru setelah proses pembelajaran berlangsung. Angket siswa mencakup aspek kemudahan penggunaan, kemudahan mempelajari aplikasi, kepuasan penggunaan, dan kegunaan aplikasi, sedangkan angket guru mencakup aspek kesesuaian materi, kesesuaian pendekatan etnomatematika, kualitas tampilan media, kemudahan penggunaan, serta potensi media dalam mendukung pembelajaran. Seluruh instrumen menggunakan skala penilaian numerik yang telah disesuaikan dengan indikator kelayakan media pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan skor rata-rata pada setiap aspek penilaian. Hasil analisis digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran SIVIRA berdasarkan penilaian siswa dan guru serta sebagai dasar penyempurnaan produk yang dikembangkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah proses pengembangan dan implementasi media pembelajaran SIVIRA selesai dilaksanakan, tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap kualitas dan kelayakan media berdasarkan pengalaman pengguna. Evaluasi ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat penerimaan siswa dan guru terhadap penggunaan gim edukasi berbasis Virtual Reality yang mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran aritmatika sosial. Data yang diperoleh melalui angket kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi capaian setiap aspek penilaian yang telah ditetapkan. Hasil analisis tersebut tidak hanya memberikan informasi mengenai tingkat kelayakan media yang

dikembangkan, tetapi juga menjadi dasar untuk memahami kontribusi SIVIRA dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna. Oleh karena itu, bagian berikut menyajikan hasil penelitian yang dilanjutkan dengan pembahasan untuk menginterpretasikan temuan penelitian berdasarkan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

## Hasil

Uji coba aplikasi SIVIRA dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian siswa dan guru. Penilaian difokuskan pada aspek pengalaman pengguna, kualitas materi, efektivitas pembelajaran, dan integrasi etnomatematika dalam aplikasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kecenderungan penilaian terhadap media yang dikembangkan. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 1 sebagai dasar untuk memahami kualitas dan penerimaan pengguna terhadap aplikasi SIVIRA. Penyajian data ini menjadi landasan untuk menginterpretasikan setiap aspek yang dinilai dalam penelitian.

**Tabel 1. Hasil Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran SIVIRA**

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Rata-rata (%)	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	4	86,7	Sangat Baik
2	Kegunaan Materi	4	84,5	Sangat Baik
3	Kepuasan Pengguna	4	88,2	Sangat Baik
4	Kebermanfaatan untuk Pembelajaran	4	89,0	Sangat Baik
5	Kelayakan Isi (Evaluasi Guru)	10	92,3	Sangat Baik
6	Efektivitas Pedagogis (Evaluasi Guru)	24	90,5	Sangat Baik
7	Konten Etnomatematika	5	89,4	Sangat Baik
<b>Rerata Keseluruhan</b>			<b>88,6</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan Tabel 1, seluruh aspek yang dinilai menunjukkan kategori sangat baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa aplikasi SIVIRA diterima secara positif oleh siswa maupun guru sebagai media pembelajaran matematika berbasis Virtual Reality dan etnomatematika. Kecenderungan hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi teknologi imersif dengan konteks budaya lokal mampu menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna. Selain itu, tidak ditemukan aspek yang memperoleh kategori di bawah sangat baik, sehingga media yang dikembangkan dapat dikategorikan layak digunakan dalam pembelajaran aritmatika sosial. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam, setiap aspek hasil penilaian dijelaskan pada uraian berikut.

Aspek kemudahan penggunaan menunjukkan bahwa siswa dapat mengoperasikan aplikasi dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Tampilan antarmuka yang sederhana dan navigasi yang mudah dipahami membantu siswa menggunakan berbagai fitur yang tersedia secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa desain aplikasi telah disesuaikan dengan karakteristik pengguna pada jenjang sekolah dasar. Kemudahan penggunaan menjadi salah satu faktor yang mendukung kelancaran pelaksanaan pembelajaran menggunakan aplikasi. Dengan demikian, hambatan teknis selama penggunaan media dapat diminimalkan. Aspek kegunaan materi menunjukkan bahwa materi aritmatika sosial yang disajikan dalam aplikasi dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Penyajian materi melalui simulasi dan aktivitas



interaktif membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang lebih nyata. Hal ini membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan tidak terbatas pada penyampaian konsep secara verbal. Siswa memperoleh kesempatan untuk mempelajari materi melalui pengalaman langsung dalam lingkungan virtual. Oleh karena itu, aplikasi mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih kontekstual.

Aspek kepuasan pengguna menunjukkan bahwa siswa merasa nyaman dan senang selama menggunakan aplikasi SIVIRA. Pengalaman belajar yang diberikan mampu meningkatkan minat siswa untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, berbagai fitur yang tersedia memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Tingkat kepuasan yang tinggi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki daya tarik bagi pengguna. Kondisi tersebut menjadi indikator penting bagi keberlanjutan penggunaan media dalam pembelajaran. Aspek kebermanfaatan pembelajaran menunjukkan bahwa aplikasi memberikan kontribusi positif terhadap proses belajar siswa. Penggunaan lingkungan virtual memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan eksploratif. Melalui aktivitas yang tersedia dalam aplikasi, siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna. Dengan demikian, aplikasi memiliki potensi untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

Penilaian guru terhadap kelayakan isi dan efektivitas pedagogis menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar. Materi yang disajikan dinilai sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai siswa. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang tersedia dalam aplikasi dinilai mampu mendorong keterlibatan siswa secara aktif selama proses belajar berlangsung. Guru juga menilai bahwa aplikasi dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki kualitas yang baik baik dari aspek isi maupun strategi pembelajaran. Aspek konten etnomatematika menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal Kepulauan Riau dalam aplikasi dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Kehadiran unsur budaya membuat materi pembelajaran lebih dekat dengan pengalaman siswa. Selain mendukung pemahaman konsep matematika, konten budaya yang disajikan juga memberikan nilai edukatif terkait pelestarian budaya lokal. Integrasi ini menjadi salah satu karakteristik utama yang membedakan aplikasi SIVIRA dari media pembelajaran lainnya. Dengan demikian, aplikasi tidak hanya berorientasi pada aspek akademik, tetapi juga mendukung penguatan identitas budaya peserta didik.

## **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi SIVIRA memperoleh respons yang sangat positif dari siswa maupun guru, yang mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek teknis, pedagogis, dan kontekstual dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Tingginya penerimaan pengguna menunjukkan bahwa integrasi Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan pembelajaran konvensional. Temuan ini sejalan dengan Ahmad dan Ghazali (2024) yang menjelaskan bahwa teknologi VR mampu menghadirkan lingkungan interaktif yang memberikan pengalaman belajar lebih nyata dan mendukung keterlibatan pengguna dalam proses eksplorasi materi. Keberhasilan penggunaan media berbasis VR juga dapat dijelaskan melalui perspektif penerimaan teknologi yang menekankan pentingnya persepsi kemudahan dan manfaat penggunaan suatu sistem. Mardoyo et al. (2022) menyatakan bahwa tingkat



penerimaan teknologi virtual sangat dipengaruhi oleh persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan yang diperoleh selama berinteraksi dengan teknologi tersebut.

Aspek kemudahan penggunaan yang memperoleh kategori sangat baik menunjukkan bahwa desain aplikasi telah mampu menyesuaikan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Antarmuka yang sederhana, navigasi yang jelas, dan petunjuk penggunaan yang mudah dipahami memungkinkan siswa berinteraksi dengan aplikasi secara mandiri tanpa mengalami kesulitan yang berarti. Temuan ini mendukung hasil penelitian Rahman dan Natsir (2024) yang menjelaskan bahwa kemudahan penggunaan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan implementasi teknologi dalam pembelajaran. Selain itu, Dodi et al. (2025) menegaskan bahwa kualitas pengalaman pengguna akan meningkat ketika teknologi dirancang sesuai kebutuhan dan karakteristik penggunanya. Dengan demikian, kemudahan penggunaan yang ditunjukkan oleh SIVIRA menjadi faktor penting yang mendukung efektivitas penerapan media dalam proses pembelajaran.

Penilaian yang tinggi pada aspek kegunaan materi menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep aritmatika sosial melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif. Materi yang disajikan dalam lingkungan virtual memungkinkan siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kondisi ini sejalan dengan temuan Yunita et al. (2022) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi secara lebih efektif melalui penyajian informasi yang menarik dan mudah dipahami. Selain itu, Destriani dan Warsah (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi secara aktif dengan materi mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan belajar. Oleh karena itu, penggunaan VR dalam SIVIRA tidak hanya berfungsi sebagai media visualisasi, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Aspek kepuasan pengguna yang memperoleh kategori sangat baik menunjukkan bahwa siswa merasa nyaman dan menikmati proses pembelajaran menggunakan aplikasi SIVIRA. Tingkat kepuasan yang tinggi mengindikasikan bahwa pengalaman belajar yang diberikan mampu memenuhi harapan pengguna baik dari segi tampilan, fitur, maupun interaktivitas pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Istianah dan Yustanti (2022) yang menyatakan bahwa kepuasan pengguna dipengaruhi oleh kualitas sistem, kemudahan penggunaan, dan manfaat yang dirasakan selama menggunakan aplikasi. Darwati dan Fitriyani (2022) juga menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat kenyamanan dan kemudahan dalam menggunakan suatu aplikasi, semakin tinggi pula tingkat kepuasan pengguna yang dihasilkan. Dengan demikian, kepuasan pengguna yang tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa SIVIRA mampu menghadirkan pengalaman belajar yang positif bagi peserta didik.

Kebermanfaatan aplikasi dalam pembelajaran menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya menarik digunakan, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap proses belajar siswa. Lingkungan virtual yang disediakan memungkinkan siswa melakukan eksplorasi dan pembelajaran secara aktif sehingga konsep yang dipelajari lebih mudah dipahami. Temuan ini mendukung pandangan Rahman dan Natsir (2024) yang menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi pendidikan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran ketika digunakan secara tepat sesuai tujuan pembelajaran. Selain itu, Yunita et al. (2022) menjelaskan bahwa teknologi pembelajaran berperan dalam memperluas pengalaman belajar siswa melalui penyajian materi yang lebih variatif dan interaktif. Oleh karena itu, kebermanfaatan SIVIRA dapat dilihat dari kemampuannya dalam menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan berpusat pada peserta didik.

Hasil evaluasi guru terhadap kelayakan isi dan efektivitas pedagogis menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi tuntutan pembelajaran matematika di sekolah dasar. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa pengembangan media dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan kurikulum dan karakteristik peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Muhsan et al. (2022) yang menyatakan bahwa kelayakan media pembelajaran ditentukan oleh kesesuaian materi, kualitas penyajian, dan kemampuannya dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh Aini et al. (2023) yang menemukan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan melalui model ADDIE memiliki tingkat kelayakan yang tinggi apabila melalui proses validasi dan evaluasi yang sistematis. Dari perspektif pedagogis, keberhasilan media juga menunjukkan bahwa aktivitas belajar yang tersedia mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan secara mandiri.

Aspek konten etnomatematika menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini karena menunjukkan keberhasilan integrasi budaya lokal Kepulauan Riau ke dalam pembelajaran matematika. Kehadiran konteks budaya dalam aplikasi membuat materi menjadi lebih dekat dengan pengalaman siswa sehingga meningkatkan relevansi pembelajaran. Temuan ini mendukung hasil kajian Khaerani et al. (2024) yang menyatakan bahwa etnomatematika berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika karena mampu menghubungkan konsep formal dengan budaya yang dikenal peserta didik. Selain itu, Akijuwen Jr et al. (2025) menjelaskan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai lokal dan pengalaman kontekstual dapat memperkuat makna belajar serta meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, integrasi Virtual Reality, gamifikasi, aritmatika sosial, dan etnomatematika dalam SIVIRA menjadi kontribusi penting penelitian ini karena tidak hanya mendukung pencapaian akademik siswa, tetapi juga memperkuat apresiasi terhadap budaya lokal sebagai bagian dari identitas mereka.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi Virtual Reality (VR), game-based learning, dan pendekatan etnomatematika dalam media pembelajaran SIVIRA mampu menghadirkan pengalaman belajar matematika yang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan lingkungan virtual yang dipadukan dengan konteks budaya lokal tidak hanya mendukung pemahaman konsep aritmatika sosial, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Keberhasilan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi imersif dalam pendidikan dasar dapat menjadi alternatif inovatif untuk menjembatani kebutuhan pembelajaran abad ke-21 dengan upaya pelestarian nilai-nilai budaya lokal. Dengan demikian, SIVIRA tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran matematika, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang autentik serta memperkuat identitas budaya peserta didik.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran digital yang mengintegrasikan unsur teknologi, pedagogi, dan budaya dalam satu ekosistem pembelajaran yang utuh. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa pendekatan etnomatematika berbasis Virtual Reality memiliki potensi untuk diterapkan pada berbagai materi matematika lainnya yang memerlukan visualisasi dan kontekstualisasi konsep. Namun, penelitian ini masih terbatas pada uji coba skala kecil sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah subjek yang lebih luas dan desain eksperimen yang memungkinkan pengukuran dampak media terhadap peningkatan hasil belajar secara lebih mendalam. Selain



itu, pengembangan fitur interaktif yang lebih beragam, integrasi kecerdasan buatan, serta eksplorasi budaya lokal dari berbagai daerah di Indonesia dapat menjadi arah pengembangan berikutnya guna memperluas manfaat dan keberlanjutan penggunaan media pembelajaran berbasis Virtual Reality dalam pendidikan dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., & Ghozali, A. (2024). Pengenalan desain interior menggunakan metode virtual reality. *Dike*, 2(1), 24–29. <https://doi.org/10.69688/dike.v2i1.65>
- Aini, K., Rosidi, I., Muharrami, L. K., Hidayati, Y., & Wulandari, A. Y. R. (2023). Uji kelayakan media pembelajaran Videoscribe berbasis animation drawing menggunakan model ADDIE pada materi pencemaran lingkungan. *Natural Science Education Research*, 6(1), 112–121. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/11527>
- Akijuwon Jr, A., Sipahutar, T. H., Masero, C. D., & Teintang, V. G. (2025). Efektivitas menghidupkan kembali metode pembelajaran klasik dalam pendidikan Kristen: Pendekatan pedagogis historis di Indonesia. *Perspektif*, 1(2), 99–114. <https://journal.ibas.us/index.php/Perspektif/article/view/35>
- Amalina, A. N., Afina, F. N., & Susilo, B. E. (2024). Pengaruh digitalisasi perangkat sekolah terhadap metode pembelajaran berbasis proyek menggunakan teori belajar konstruktivisme. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 541–545). <https://proceedings.unnes.ac.id/prisma/article/view/3001>
- Darwati, L., & Fitriyani, F. (2022). Analisis pengukuran tingkat kepuasan pengguna aplikasi OVO menggunakan metode End User Computing Satisfaction (EUCS). *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/10445>
- Destriani, D., & Warsah, I. (2022). Pemanfaatan model pembelajaran flipped classroom pada pembelajaran pendidikan agama Islam di sekolah dasar Islam terpadu. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 3(2), 175–190. <https://doi.org/10.30762/sittah.v3i2.557>
- Dodi, S., Sari, N. K., & Setiabudi, A. (2025). Evaluasi kegunaan teknologi terhadap kualitas pembelajaran di MA Miftahul Huda Kecamatan Enok. *Jurnal Pelita Manajemen Pendidikan*, 2(2), 46–57. <https://jurnalpelitanegribelantaraya.com/index.php/JPMP/article/view/213>
- Inuhan, M., Dahoklory, A. S. K., Lekitoo, J. N., Madubun, F. M., Kurniati, R., Blukora, O., Poseratu, S., et al. (2025). Analisis bibliometrik tren penelitian Scopus tentang etnomatematika tahun 1984–2024. *Supermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 14–28. <https://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/SM/article/view/3451>
- Istianah, E., & Yustanti, W. (2022). Analisis kepuasan pengguna pada aplikasi Jenius dengan menggunakan metode EUCS (End-User Computing Satisfaction) berdasarkan perspektif pengguna. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*, 3(4), 36–44. <https://doi.org/10.26740/jeisbi.v3i4.47882>
- Khaerani, K., Arismunandar, A., & Tolla, I. (2024). Peran etnomatematika dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika: Tinjauan literatur. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v5i1.579>
- Mardoyo, E., Lubis, M., & Bhaskoro, S. B. (2022). Evaluasi virtual reality menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) terkait dunia metaverse. *Jurnal Sistem Cerdas*, 5(3), 182–194. <https://doi.org/10.37396/jsc.v5i3.250>



- Mardiningsih, R. R. M. (2023). Penggunaan media ular tangga matematika berbasis gamifikasi pada pembelajaran matematika kelas V SD. *Education Transformation: Jurnal Ilmiah Insan Pendidikan*, 1(2).  
<https://jurnal.bbgtkjateng.org/index.php/edutrans/article/view/36>
- Muhsan, R., Hanim, N., & Zuraidah, Z. (2022). Analisis kelayakan media pembelajaran interaktif Prezi berbasis metode problem solving pada materi perubahan lingkungan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 10, No. 2, pp. 57–65). <https://doi.org/10.22373/pbio.v10i2.14246>
- Nugroho, G. A. (2025). Optimalisasi media digital dan model PBL berbasis konstruktivisme dalam pembelajaran IPS untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penggerak Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 45–56.  
<https://jp3bpmkassel.kemendikdasmen.go.id/index.php/jp3/article/view/21>
- Prasetiawati, C., Fatmawati, S., & Afandi, M. (2025). Sinergi penalaran matematis dan literasi finansial: Pengembangan media etnomatematika dalam konteks aritmatika sosial sekolah dasar. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(1), 153–166.  
<https://jurnal.unigal.ac.id/teorema/article/view/23579>
- Putri, P. R. A. K., Suardipa, I. P., & Tristaningrat, M. A. N. (2026). Pengembangan media flipbook interaktif berbantuan gamifikasi pada materi operasi hitung pecahan. *Walada: Journal of Primary Education*, 5(2), 1670–1682.  
<https://doi.org/10.61798/wjpe.v5i2.723>
- Rahman, M. H., & Natsir, T. (2024). Peran teknologi dalam pembelajaran SMK: Perspektif guru tentang manfaat dan kemudahan penggunaan. *Jurnal MediaTIK*, 139–143.  
<https://doi.org/10.59562/mediatik.v7i2.2783>
- Ridlwaniyyah, N. (2024). Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 354–358).  
<https://proceedings.unnes.ac.id/prisma/article/view/2974>
- Rompis, F. F. (2023). Peningkatan hasil belajar siswa pada materi aritmetika sosial melalui pembelajaran berdiferensiasi. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 219–236.  
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i1.1054>
- Salsabilah, A. P., Rahmah, A. A., Wulandari, A., & Soebagyo, J. (2022). A review of research: Exploring ethnomathematics on Indonesian traditional games in mathematics learning. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 6(1), 191–202. <https://e-journal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/1751>
- Styadi, A., & Istiyowti, L. S. (2025). Implementasi virtual reality dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dasar. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(1), 21–27.  
<https://doi.org/10.62383/edukasi.v2i1.889>
- Trisno, A. T. (2025). Literatur sistematis: Pengintegrasian etnomatematika berbasis augmented reality pada pemahaman konsep bangun ruang. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 7(4), 1614–1629. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i4.10497>
- Wisnawati, A., Ekadayanti, W., Usman, A., & Yanti, N. R. (2025). Literature review: Integrasi etnomatematika budaya Bali dalam pembelajaran matematika SD. *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 5(2), 3256–3269. <https://doi.org/10.57250/ajsh.v5i2.1628>
- Yunita, N., Firdaus, A. R., & Kuswendi, U. (2022). Pembelajaran online materi sumber energi dan kegunaannya dalam masa pandemi Covid-19. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(1), 146–156.  
<https://doi.org/10.22460/collase.v5i1.5750>