

**INOVASI STEAM LEARNING MELALUI PERMAINAN TRADISIONAL BUGIS-MAKASSAR BERBASIS
AUGMENTED REALITY SEBAGAI PELESTARIAN BUDAYA SERTA PENGUATAN
LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

Nurul Khaerani, Andi Illa Erviani Nensi, Tasqirah Prasani, Nirwana, Said Fachry Assagaf

Universitas Negeri Makassar
Email: nurulkhaerani39@gmail.com

Abstrak:

Pendidikan merupakan pilar utama dalam menghadapi tantangan global, namun kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya dalam literasi numerasi, masih rendah. Rendahnya literasi numerasi ini dikaitkan dengan kurangnya keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah PISA. Riset ini bertujuan untuk membuat dan menguji pengaruh inovasi pembelajaran berbasis STEAM terintegrasi permainan tradisional Bugis-Makassar dan Augmented Reality dalam memperkuat literasi numerasi siswa dan melestarikan budaya lokal di Kelas 8 SMPN 18 Makassar. Riset ini menggunakan desain R&D dengan model ADDIE dan desain Quasi Eksperimen dengan melibatkan 3 kelompok yang dipilih melalui cluster random sampling, di antaranya; kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional, kelompok eksperimen 1 dengan pembelajaran berbasis STEAM, dan kelompok eksperimen 2 dengan pembelajaran berbasis STEAM terintegrasi permainan tradisional Bugis-Makassar dan Augmented Reality. Hasil riset menunjukkan bahwa implementasi inovasi pembelajaran berbasis STEAM AREDU mampu menguatkan literasi numerasi dan pemahaman budaya lokal siswa.

Kata kunci: STEAM, AR, Literasi Numerasi, Permainan Tradisional Bugis Makassar.

Abstract:

Education stands as the primary pillar in facing global challenges, yet the quality of education in Indonesia, particularly in numeracy literacy, remains low. The low numeracy literacy is associated with students' lack of skills in solving PISA problems. This research aims to create and test the impact of an innovation in STEAM-based learning, integrating Bugis-Makassar traditional games and Augmented Reality, to strengthen numeracy literacy and preserve local culture among 8th-grade students at SMPN 18 Makassar. Employing an R&D design with the ADDIE model and Quasi-Experimental design, the study involved three groups selected through cluster random sampling: a control group with conventional teaching, an experimental group using STEAM-based learning, and another experimental group integrating Bugis-Makassar traditional games and Augmented Reality within the STEAM framework. The research results indicate that the implementation of

STEAM AREDU-based learning is effective in enhancing numeracy literacy and fostering local cultural understanding among students.

Keywords: STEAM, AR, Numeracy Literacy, Bugis-Makassar Traditional Games

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi kunci utama bagi suatu negara dalam mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berdaya saing global. Namun, melihat kondisi saat ini, kualitas pendidikan di Indonesia masih sangat rendah (OECD, 2019). Berdasarkan data PISA 2018, Indonesia kembali menempati peringkat bawah yaitu peringkat ke-74 dari 79 negara yang mengikuti tes PISA (OECD, 2019). Salah satu penyebabnya karena siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan masalah-masalah PISA (Wardono & Mariani, 2018) yang mana di dalamnya memerlukan keterampilan literasi sains, literasi matematika, dan literasi membaca secara mendalam. Hal ini menunjukkan rendahnya keterampilan siswa dalam literasi numerasi (Mustari, 2022).

Pemerintah telah melakukan beragam upaya dalam menguatkan keterampilan literasi numerasi siswa, seperti pelaksanaan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), Gerakan Literasi Numerasi Sekolah (GLNS), hingga pengembangan pembelajaran digital (Feriyanto, 2022). Upaya tersebut tidak dapat berjalan tanpa adanya dukungan dari masyarakat utamanya guru sebagai pendidik. Guru perlu memberikan sentuhan inovasi terhadap strategi dan media pembelajaran yang digunakan di kelas sebagai wujud dukungan terhadap upaya pemerintah dalam menguatkan literasi numerasi siswa (Feriyanto, 2022).

Di samping itu, aspek budaya juga memegang peranan penting dalam pendidikan. Budaya merupakan warisan berharga yang harus dilestarikan, terutama melalui pendidikan. Akan tetapi, seiring perkembangan abad 21 yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi di berbagai bidang, nyatanya mempercepat globalisasi sehingga menimbulkan berbagai masalah dalam bidang kebudayaan, seperti hilangnya budaya asli suatu daerah (Aprianti dkk., 2022). Ditambah perilaku siswa yang cenderung bermain dengan perangkat elektronik dibandingkan dengan permainan tradisional daerah sendiri. Oleh karena itu, perlu adanya solusi yang mengintegrasikan teknologi dan budaya dalam pembelajaran sebagai upaya pelestarian budaya.

Salah satu metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan abad 21 dan mendukung penguatan literasi numerasi serta pelestarian budaya siswa adalah melalui pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) (Khoir, 2021; Rohman dkk., 2022). Pembelajaran STEAM merupakan metode pembelajaran yang terintegrasi Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika sebagai wadah untuk mengembangkan aktivitas penyelidikan siswa melalui keterlibatan langsung, kolaborasi, kreativitas, serta keberanian akan risiko problem solving (Harris & Bruin, 2018). Dalam prosesnya, pembelajaran STEAM melibatkan keterampilan literasi numerasi dan pemecahan masalah yang mendukung implementasi pembelajaran STEAM

di kelas, yaitu melalui proses observasi, penemuan ide, pembentukan jiwa inovasi dan kreativitas, serta perolehan nilai sosial sebagai refleksi pembelajaran (Nirmalasari dkk., 2021).

Untuk mendukung pembelajaran STEAM, dapat digunakan Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran abad 21 dengan sifatnya yang interaktif (Arifin dkk., 2020). Perpaduan AR dan budaya seperti permainan tradisional Bugis-Makassar diduga mampu membantu siswa membayangkan permasalahan matematika yang diberikan serta sebagai media pelestarian budaya di sekolah.

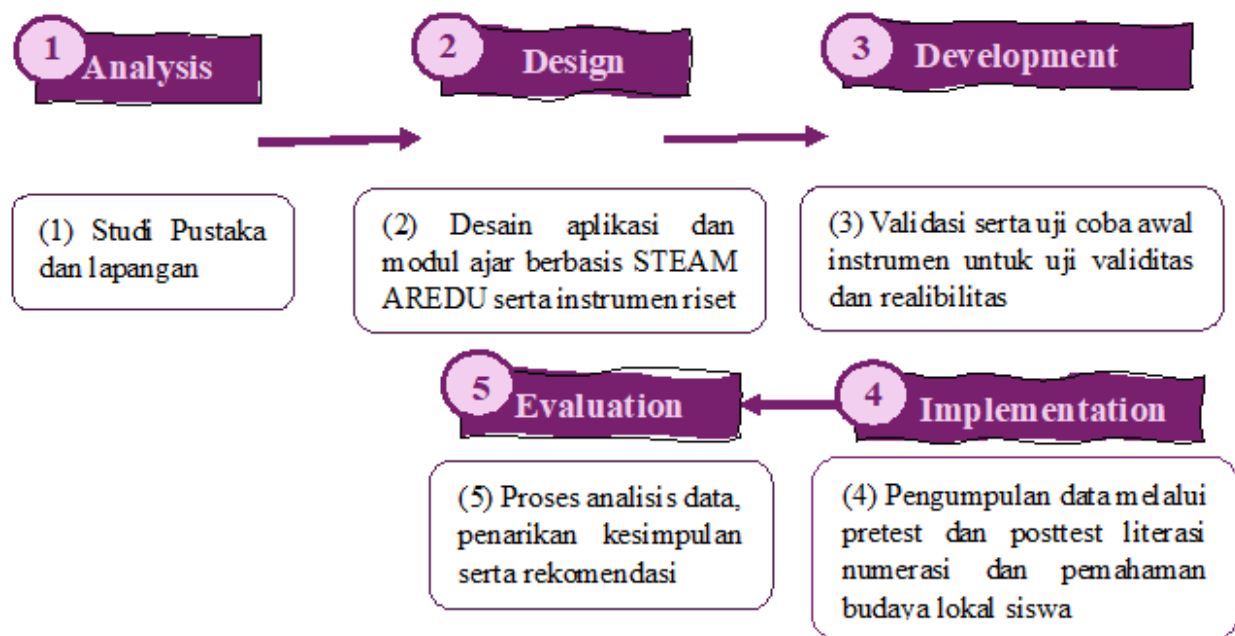
Pemanfaatan pembelajaran STEAM yang berbasis budaya dan teknologi berupa Augmented Reality menjadi studi yang menarik untuk diteliti. Sebab belum ada yang melakukan riset terkait proses integrasi antara pembelajaran STEAM, budaya lokal dalam hal ini permainan tradisional Bugis-Makassar, serta teknologi berupa Augmented Reality menjadi satu kesatuan.

Riset ini bertujuan untuk membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia melalui penguatan literasi numerasi serta pelestarian budaya lokal utamanya pada permainan tradisional Bugis-Makassar berbasis AR dalam lingkup siswa SMP. Dengan demikian, hasil riset ini dapat memberikan suatu inovasi baru bagi dunia pendidikan untuk menguatkan literasi numerasi serta melestarikan budaya di lingkup siswa SMP melalui integrasi antar STEAM, budaya, dan AR atau disebut sebagai pembelajaran berbasis STEAM AREDU. Di samping itu, riset ini juga memiliki nilai praktis dan kultural yang penting dalam implementasinya di dunia pendidikan.

METODE

Riset ini menggunakan desain Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dalam merancang dan menguji inovasi pembelajaran. Riset ini juga menggunakan desain Quasi Eksperimen untuk mengevaluasi efektivitas implementasi inovasi pembelajaran ini. Populasi terdiri dari siswa kelas 8 SMPN 18 Makassar, dan pengambilan sampel dilakukan dengan metode cluster random sampling sehingga dipilih 3 kelompok. Tiga kelompok yang terlibat dalam riset ini adalah kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional, kelompok eksperimen 1 menggunakan pembelajaran berbasis STEAM, dan kelompok eksperimen 2 mengintegrasikan permainan tradisional Bugis-Makassar dan Augmented Reality dalam pembelajaran berbasis STEAM.

Adapun tahapan riset ini dinyatakan dalam diagram alur berikut:



Gambar 1 Diagram Alur Tahapan Riset

Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai teknik, termasuk observasi, wawancara, pretest posttest terhadap keterampilan literasi numerasi, dan kuesioner pelestarian budaya terkait permainan tradisional Bugis-Makassar. Riset ini menggunakan uji paired sample T-Test dan uji N-Gain Skor untuk mengevaluasi perbedaan sebelum dan sesudah penerapan inovasi pembelajaran berbasis STEAM AREDU.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan riset yang telah dipaparkan pada bab metode riset, diperoleh hasil sebagai berikut:


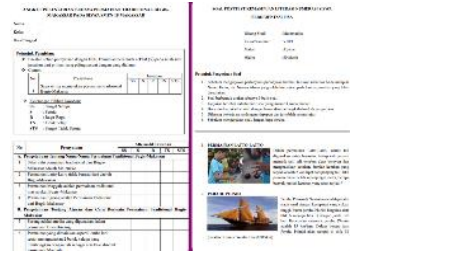


1. Hasil Tahap Analisis (Analysis)

Studi Lapangan: Ditahap ini dilakukan wawancara bersama guru terkait masalah literasi numerasi yang dihadapi siswa serta observasi fasilitas sekolah. Dari studi lapangan, diperoleh informasi materi matematika yang sedang berlangsung di kelas 8 yaitu aljabar serta modul ajar guru yang akan dikembangkan menjadi modul ajar berbasis STEAM AREDU.

Studi Pustaka: Diperoleh permainan tradisional Bugis-Makassar yang akan dikembangkan dalam pembelajaran berbasis STEAM AREDU, di antaranya: (a). Permainan Latto-Latto, (b). Permainan Bise'-Biseang, dan (c). Permainan Ma'cukke. Selain itu, kami juga menganalisis kaitannya dengan STEAM serta perangkat yang akan digunakan untuk mengembangkan aplikasi dan modul ajar berbasis STEAM AREDU.

2. Hasil Tahap Desain (Design)

Tabel 1 Hasil Tahap Desain

<p>a. Modul Ajar Berbasis STEAM AREDU</p> 	<p>b. Instrumen pretest posttest</p> 
<p>c. Desain karakter 3d permainan latto-latto, dan bise'-biseang</p> 	<p>d. Desain UI/UX aplikasi STEAM AREDU</p> 

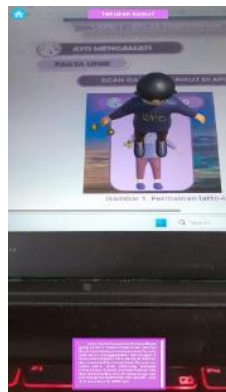
3. Hasil Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap ini, telah dikembangkan aplikasi STEAM AREDU yang terdiri dari fitur kamera AR untuk menampilkan AR, marker AR berupa qrcode yang discan melalui kamera AR, panduan, dan modul ajar guru. Berikut tampilan aplikasi STEAM AREDU:

Tampilan Menu Aplikasi STEAM AREDU



Tampilan Utama Permainan Latto-Latto



Tampilan Utama Permainan Bise'-Biseang



Gambar 2 Tampilan Aplikasi STEAM AREDU

Aplikasi STEAM AREDU, modul ajar, beserta instrument riset kemudian divalidasi oleh 3 pakar ahli yang masing-masingnya pakar Sains, pakar teknologi dan teknik, serta pakar etnomatematika dan matematika dengan skor 96,24%, 75%, dan 89,85% sehingga disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis STEAM AREDU valid dengan beberapa revisi untuk aplikasi dan modul ajar. Setelah proses validasi, kemudian dilanjutkan dengan uji coba instrumen pretest posttest ke 30 responden melalui gform dan diperoleh bahwa instrumen dinyatakan valid dan reliabel.

4. Hasil Tahap Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini dilakukan implementasi pembelajaran berbasis STEAM AREDU dengan menggunakan aplikasi dan modul ajar yang telah dikembangkan. Tahap implementasi ini diawali dengan pemberian pretest ke 3 kelas yaitu kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, eksperimen 1 dengan pembelajaran STEAM, dan eksperimen 2 dengan pembelajaran berbasis STEAM AREDU. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan dan setelah itu diakhiri dengan posttest. Adapun pembelajaran di kelas eksperimen 2 dengan perlakuan berupa pembelajaran berbasis STEAM AREDU dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan dengan rincian:



Gambar 3 Pertemuan 1 Kelas Eksperimen 2

Pertemuan 1: Melaksanakan pembelajaran melalui permainan latto-latto di mana siswa membandingkan jumlah ketukan dari latto-latto tali panjang dan pendek melalui aplikasi STEAM AREDU. Kemudian menganalisis penyebabnya melalui teori sains serta merumuskan bentuk aljabar dari informasi jumlah ketukan yang diperoleh.



Gambar 4 Pertemuan 2 Kelas Eksperimen 2

Pertemuan 2: Melaksanakan pembelajaran melalui permainan bise'-biseang di mana siswa mengobservasi terlebih dulu permainan bise'-biseang melalui AR di aplikasi STEAM AREDU, kemudian mengumpulkan data kecepatan tim bise'-biseang 2 pemain dan 3 pemain melalui bermain secara nyata. Berdasarkan data tersebut siswa menganalisis konsep sains yang mempengaruhi data kecepatan tim 2 pemain dan 3 pemain juga merumuskan bentuk aljabarnya.



Gambar 5 Pertemuan 3 Kelas Eksperimen 2

Pertemuan 3: Melaksanakan pembelajaran melalui kegiatan membuat AR permainan Ma'cukke oleh siswa. Berdasarkan kegiatan tersebut, siswa akan menyelesaikan permasalahan aljabar yang diberikan sesuai dengan hasil karya AR yang dibuat siswa.

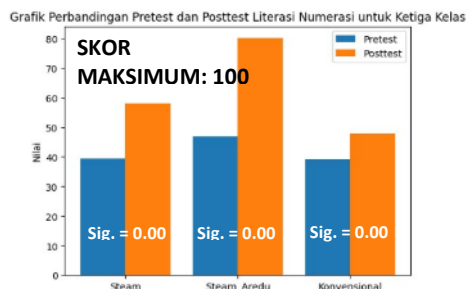
5. Hasil Tahap Evaluasi (Evaluation)

Berdasarkan data pretest dan posttest yang telah diperoleh pada tahap implementasi, selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan uji paired sample t-test dan uji N-Gain skor sehingga diperoleh:

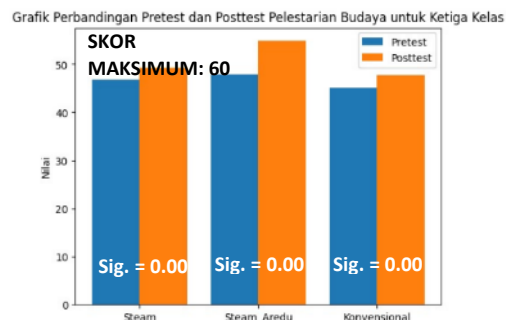
a. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Terlebih dulu data pretest dan posttest dilakukan uji normalitas sebagai prasyarat uji paired sample t-test. Diperoleh bahwa data berdistribusi normal sehingga pengujian paired sample t-test dilanjutkan:

Hasil Tes Keterampilan Literasi Numerasi



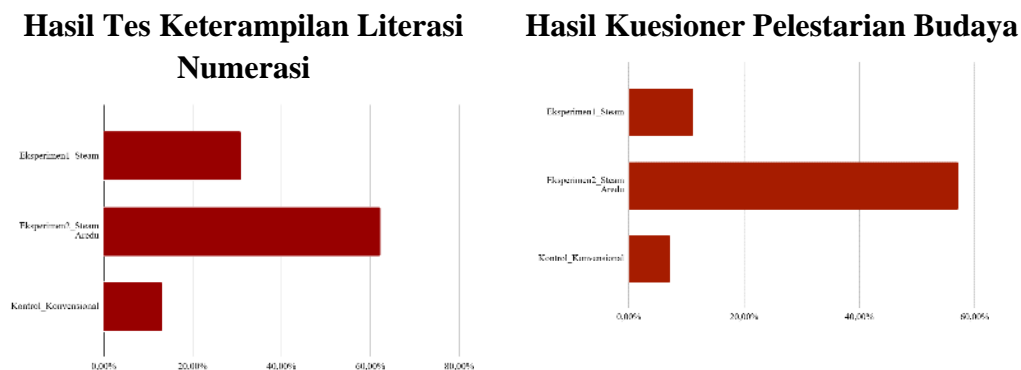
Hasil Kuesioner Pelestarian Budaya



Gambar 6. Grafik Hasil Uji Paired Sample T-Test

Berdasarkan grafik di atas disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara pretest dan posttest dari tes keterampilan literasi numerasi dan kuesioner pelestarian budaya karena nilai sig.<0.05 (Santoso, 2014).

b. Hasil Uji N-Gain Skor



Gambar 7 Grafik Hasil Uji N-Gain Skor

Berdasarkan grafik di atas diperoleh bahwa pada kelas STEAM AREDU jauh lebih baik karena memperoleh hasil tes literasi numerasi sebesar 62,3% atau 0,6230 yang berarti berada pada kategori menengah sedang kelas lainnya berada pada kategori rendah sebab $g \leq 0,3$ (Meltzer, 2002). Adapun pada kuesioner pelestarian budaya untuk kelas STEAM AREDU juga jauh lebih baik karena diperoleh sebesar 57,3% atau 0,5730 berarti berada pada kategori menengah sedang kelas lainnya berada pada kategori rendah sebab $g \leq 0,3$ (Meltzer, 2002). Berdasarkan hasil uji paired sample t-test dan uji N-Gain skor disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM AREDU mampu menguatkan literasi numerasi siswa SMP dan melestarikan budaya lokal dalam hal ini permainan tradisional Bugis-Makassar.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari Penelitian ini: a) Penggabungan Budaya dan Teknologi: Inovasi ini berhasil mengintegrasikan permainan tradisional Bugis-Makassar dengan teknologi Augmented Reality (AR), menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan memikat bagi siswa. b) Pelestarian Budaya Lokal: Melalui permainan tradisional, inovasi ini membantu dalam melestarikan dan mempertahankan aspek-aspek budaya Bugis-Makassar. Hal ini menciptakan kesadaran dan kebanggaan terhadap warisan budaya mereka di kalangan siswa. c) Penguatan Literasi Numerasi: Program ini secara efektif meningkatkan literasi numerasi siswa dengan menyematkan konsep-konsep matematika dalam konteks permainan tradisional. Ini membantu siswa untuk lebih memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam situasi sehari-hari.

BIBLIOGRAFI

- Arifin, A. M., Pujiastuti, H. dan Sudiana, R. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran STEM dengan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 7(1):59-73.
- Baroya, E. H. 2018. Strategi Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Keislaman*.1 (1):101-115.
- Buonincontro, J. K. 2018. Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engeneering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. *Art Education Policy Review Journal*. 119(2):73-76.
- Feriyanto. 2022. Strategi Penguatan Literasi Numerasi Matematika Bagi Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Gammath*. 7(2):86-94.
- Gerakan Literasi Nasional. 2017. Materi Pendukung Literasi Numerasi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Harris, A. dan Bruin, L. R. D. 2018. Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: An international study. *Journal of Educational Change*. 24(1):153-179.
- Jannah, R. dan Oktaviani, R. N. 2022. Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Digital Pada Pembelajaran Matematika Materi Penyajian Data Kelas V MI At-Taufiq. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*. 7(2):123-138.
- Kemendikbud. 2022. G20 Bahas Teknologi Digital dalam Pendidikan sebagai Isu Prioritas. URL: <https://www.1kemdikbud.go.id/main/blog/2022/03/g20-bahas-teknologi-digital-dalam-pendidikan-sebagai-isu-prioritas>. Diakses pada 18 Februari 2023.
- Khoir, A., K. 2021. Penggunaan Media Beruang Antik Berbasis STEAM pada Materi Bangun Ruang Siswa Sekolah Dasar. *Eudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 6(3):176-186.

- Lestari, N. M. D. D. dan Agustika, G. N. S. 2020. Video Pembelajaran Matematika Berbasis Model CORE Materi Bangun Ruang Bola untuk Siswa Kelas VI SD. *Indonesian Journal of Instruction*. 1(2):48-63
- Martono, K. T., Eridani. D. dan Isabella, D. I. S. 2020. User experience pada Implementasi Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Anak Pengidap Autisme. *Politeknik Caltex Riau*. 6(1):1-11.
- Mustari, M. 2022. Peran Kepala Sekolah dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Melalui Gerakan Literasi dan Numerasi. *Jurnal Socio Politica*. 12(2):73-80.
- Nirmalasari, P., Jumadi dan Ekayanti, A. 2021. Penerapan Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Math) untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa. *Abdimas Indonesia*. 1(2):89-96
- OECD. 2019. *PISA 2018 Results (Volume 1): What Students Know and Can Do*. PISA, OECD Publishing. Turkey.
- Rohman, A. D., Musa, M. M., Falkhah, A. N. dan Annur, A. F. 2022. Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Peningkatan Keterampilan Siswa Mi/Sd Di Era Abad 21. *Jurnal IBTIDA'*. 3(1):48-58. Sari, E. S. dan Pujiono, S. 2017. Budaya Literasi di Kalangan Mahasiswa FBS UNY. *LITERA*. 6(1):105-113.
- Sutaryono, Ansori, I. dan Setyasto, N. 2021. Augment Reality (AR) dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Guru Sekolah Dasar. *Kreatif: Jurnal Kependidikan Dasar*. 12(1):234-238.
- Wardono dan Mariani, S. 2018. The Analysis of Mathematics Literacy on PMRI Learning with Media Schoology of Junior High School Students. *International Coference on Mathematics, Science and Education*. 18-19 September 2017, Semarang, Indonesia. pp.1-9.
- Wittayakhom, N. dan Piriyasurawong, P. 2020. Learning Management STEAM Model on Massive Open Online Courses Using Augmented Reality to Enhance Creativity and Innovation. *Higher Education Studies*. 10(4): 44-53.

Copyright holder:

Nurul Khaerani, Andi Illa Erviani Nensi, Tasqirah Prasani, Nirwana, Said Fachry Assagaf (2023)

First publication right:

[*ADVANCES in Social Humanities Research*](#)

This article is licensed under:

