

Pengaruh Aplikasi Augmented Reality Berbasis Budaya Melayu Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Ayu Safitri¹ Nur Rahmi Rizqi² Ulfa Annisa Lubis³

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Al Washliyah, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3}

Email: ayuf5221@gmail.com¹ nurrahmi.rizqi@gmail.com² nlubis336@gmail.com³

Abstract

This study aims to explore the influence of Malay culture-based Augmented Reality applications on students' understanding of mathematical concepts. This study uses two Augmented Reality methods: Marker-Based Tracking and Markerless Augmented Reality, to present mathematical materials with a culture-based approach. The Marker-Based Tracking method uses image markers to display virtual objects, while Markerless Augmented Reality utilizes markerless tracking technologies, such as Face Tracking and GPS. The research method involved two classes at MTS EX PGA Univa Medan: class VII-1 as an experimental group using the Malay culture-based Augmented Reality application and class VII-2 as a control group using the Scientific Approach. Data was collected through pretest and posttest consisting of essay questions to measure students' understanding of mathematical concepts. The validity and reliability of the instrument were tested, and data analysis was carried out using SPSS Statistics 26 for normality, homogeneity, and hypothesis tests. The results of the study show that the application of Augmented Reality based on Malay culture has a significant influence on students' understanding of mathematical concepts. The average posttest score of students in the experimental class reached 74.03, higher than 56.00 in the control class. The Independent Sample T-Test confirmed the significance of the results with a value of $p = 0.001 (< 0.05)$, which showed that the use of Augmented Reality applications based on Malay culture was effective in improving the understanding of mathematical concepts.

Keywords: Augmented Reality, Malay Culture, Understanding Mathematical Concepts, Educational Technology



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kekuatan fundamental dalam pengembangan individu, yang membentuk pemikiran kritis dan menumbuhkan idealisme. Pendidikan lebih dari sekadar transmisi pengetahuan, tetapi juga mendorong individu untuk mempertanyakan, menganalisis, dan merenungkan kehidupan, sehingga memungkinkan mereka untuk membentuk opini yang terinformasi dan memecahkan masalah yang kompleks. Pendidikan membekali orang untuk menghadapi tantangan, membuat keputusan, dan berkontribusi pada masyarakat. Pendidikan juga menumbuhkan idealisme, yang menginspirasi pengejaran masa depan yang lebih baik, keadilan, dan kesejahteraan kolektif. Sepanjang hidup, pendidikan memengaruhi pikiran, nilai, dan tindakan, yang mendorong pertumbuhan, inovasi, dan perubahan masyarakat yang positif. Sebagai komponen penting dalam tatanan masyarakat, kualitas pendidikan secara langsung memengaruhi kesejahteraan suatu negara secara keseluruhan. Ketika sistem pendidikan berfungsi secara efektif, hal itu mengarah pada kemajuan, stabilitas, dan perdamaian nasional. Sebaliknya, sistem pendidikan yang cacat dapat berdampak buruk pada masa depan negara, menghambat pertumbuhan sosial dan ekonomi. Keberhasilan sistem pendidikan tidak hanya memastikan pengembangan individu yang cakap dan berwawasan luas, tetapi juga mengamankan masa depan yang sejahtera bagi generasi berikutnya. Pendidikan terkait erat dengan tatanan sosial, yang memengaruhi cara masyarakat berevolusi dan beradaptasi dengan perubahan zaman. Seperti yang dikemukakan

Hanifah Salsabila dkk (2020) pendidikan memainkan peran penting dalam mempersiapkan kaum muda untuk menghadapi tantangan modern dan merangkul kemajuan masyarakat. Selain itu, menurut Aminah et al. (2022), pendidikan merupakan upaya untuk mengembangkan potensi individu melalui pengalaman belajar yang terprogram, baik dalam bentuk formal, non-formal, maupun informal, yang berlangsung seumur hidup. Tujuan utama pendidikan adalah mengoptimalkan kemampuan individu agar dapat berperan dengan baik dalam kehidupan di masa depan. Salah satu aspek penting pendidikan adalah penguasaan matematika, yang tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir logis, tetapi juga keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Kemampuan ini esensial dalam membantu individu menghadapi tantangan hidup dan mengambil keputusan yang tepat, sehingga berperan penting dalam mempersiapkan individu menghadapi masa depan yang dinamis.

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang terstruktur dan tepat yang memainkan peran penting dalam pengetahuan manusia, dengan fokus pada angka, kalkulasi, dan penalaran logis. Matematika membantu dalam menafsirkan ide dan memecahkan masalah yang kompleks. pendapat Ultra Gusteti, t.t.(2022) matematika tidak hanya mencakup angka tetapi juga fakta kuantitatif, hubungan spasial, dan masalah yang melibatkan bentuk dan ruang, sehingga penting untuk berpikir kritis dan komunikasi. Melalui pendidikan matematika, siswa dapat mengembangkan keterampilan penting seperti penalaran logis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Dengan berpartisipasi aktif dalam diskusi dan menggunakan berbagai metode pembelajaran yang disesuaikan dengan matematika, siswa meningkatkan pemahaman mereka dan terlibat lebih dalam dalam subjek tersebut. Menurut Lubis & Fatma Diva, n.d. (2024) matematika merupakan mata pelajaran dasar dalam pendidikan, dan untuk pembelajaran yang optimal, baik guru maupun siswa harus memahami karakteristiknya yang khas. Sebagaimana yang diuraikan dalam Permendikbud nomor 59 tahun 2014, karakteristik tersebut meliputi sifat abstrak objek matematika, ketergantungan pada kebenaran logis daripada empiris, dan pembelajaran berjenjang dan berkelanjutan yang dibangun di atas materi sebelumnya. Matematika juga menggunakan bahasa simbolik yang dipahami secara global dan memiliki hubungan yang kuat antara konsep yang berbeda. pendapat Nanda dkk (2022) matematika banyak diterapkan di bidang sains lainnya, menunjukkan pentingnya interdisipliner. Memahami konsep matematika sangat penting karena sifat matematika yang terstruktur, logis, dan abstrak. Landasan yang kuat membantu siswa mengatasi topik yang lebih rumit seiring kemajuan mereka dan meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara efektif.

Tingkat pembelajaran matematika di Indonesia masih tergolong rendah, yang terlihat dari hasil uji kompetensi siswa, baik di tingkat nasional maupun internasional. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami konsep dasar matematika, sementara metode pengajaran dan keterbatasan fasilitas pembelajaran juga menjadi faktor penyebab. Selain itu, pandangan negatif terhadap matematika sebagai pelajaran yang sulit turut menurunkan motivasi belajar siswa. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya bersama dari pemerintah, sekolah, guru, dan orang tua guna meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia, sebagaimana tercermin dalam International mathematics and science study (TIMSS). Cahyani dkk., (2022) menyatakan dari tahun 1999 hingga 2015, Indonesia secara konsisten memiliki prestasi yang buruk, dengan peringkat TIMSS 2015 menempatkan negara ini pada peringkat ke-44 dari 49 negara dalam literasi matematika. Hal ini menunjukkan tantangan yang signifikan dalam sistem pendidikan, di mana banyak siswa kesulitan memahami konsep-konsep utama, sehingga membatasi daya saing global mereka. Mengatasi masalah yang sudah mengakar ini sangat penting untuk meningkatkan pendidikan matematika dan prestasi siswa.

Pemahaman yang kuat tentang konsep matematika sangat penting bagi siswa, yang memungkinkan mereka menganalisis informasi, mengenali pola, dan menarik kesimpulan yang logis. Seperti yang dicatat oleh Wibawa dalam Ridha dkk., (2021) konsep-konsep ini saling berhubungan dan saling membangun, sehingga penting bagi siswa untuk memahami ide-ide dasar agar berhasil dalam topik yang lebih maju. Untuk menumbuhkan pemahaman ini, guru harus memberikan penjelasan yang jelas dan sistematis, memastikan siswa memahami setiap konsep secara menyeluruh sebelum melanjutkan. Dengan membimbing siswa dalam menghubungkan pengetahuan baru dengan pembelajaran sebelumnya, guru membantu mereka mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah matematika dengan percaya diri. Menekankan pemahaman konseptual membekali siswa dengan alat yang diperlukan untuk sukses dalam matematika baik di sekolah maupun di luar sekolah.

Pengajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep matematika tidak memadai, seperti yang ditunjukkan oleh nilai ujian yang selalu rendah di bawah standar yang diharapkan. Meskipun ada upaya untuk meningkatkan hasil belajar, banyak siswa masih kesulitan dengan konsep dasar. Hal ini menunjukkan adanya masalah dengan metode pengajaran dan kemampuan siswa untuk memahami materi. Kesenjangan antara kinerja aktual dan tujuan pembelajaran menunjukkan perlunya menilai ulang strategi pengajaran, dengan fokus pada peningkatan pemahaman konseptual siswa untuk memenuhi standar yang disyaratkan. Hasil penilaian PISA Indonesia menyoroti masalah ini, Fauziah dkk., (2023) lebih lanjut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa belum optimal, seperti yang diilustrasikan dalam Tabel 1 penelitian mereka. Data ini menekankan pentingnya mengembangkan strategi pengajaran dan intervensi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan kinerja siswa dalam matematika. Banyak siswa kesulitan memahami konsep dasar matematika, yang berdampak pada kemampuan mereka menyelesaikan soal kompleks. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan pendekatan inovatif, seperti teknologi, pembelajaran berbasis masalah, dan strategi personal untuk memenuhi kebutuhan individu siswa. Intervensi tambahan, seperti program remedial dan pengajaran luar kelas, juga penting untuk membantu siswa yang membutuhkan bimbingan. Peningkatan strategi ini diharapkan dapat memperbaiki pemahaman materi dan hasil belajar siswa, serta mempersiapkan mereka menghadapi tantangan akademis di masa depan.

Tabel 1. Skor indonesia di PISA 2022

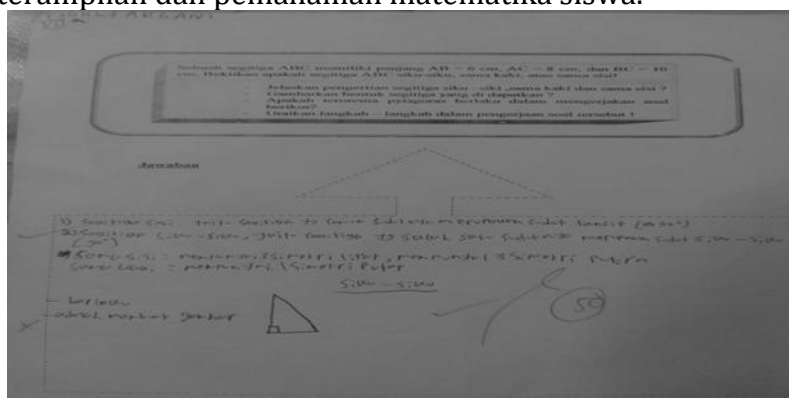
Kategori	Skor
Matematika	366
Sains	383
Membaca	359

(Source Processed from OECD,2022)

Data tabel menunjukkan penurunan yang mengkhawatirkan dalam skor PISA Matematika Indonesia, dengan skor negara tersebut turun dari 371 pada tahun 2018 menjadi 366 pada tahun 2022. Indonesia menempati peringkat ke-70 dari 81 negara dalam kemampuan matematika, menunjukkan bahwa siswa-siswa di Indonesia tertinggal dibandingkan rekan internasional mereka. Peringkat rendah ini mencerminkan tantangan dalam pendidikan matematika di Indonesia dan menyoroti perlunya upaya lebih besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman matematika di kalangan siswa. Statistik ini menggarisbawahi kebutuhan mendesak untuk perbaikan dalam strategi pendidikan saat ini dan pendidikan matematika di Indonesia. Hasil pengamatan di sekolah

Proyek Mts EX-PGA Univa Medan menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah secara sistematis. Tantangan ini terutama disebabkan oleh guru yang memberikan tugas tanpa memastikan siswa memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep matematika dasar. Akibatnya, siswa merasa sulit untuk menerapkan pengetahuan mereka, yang menunjukkan adanya kesenjangan dalam metode pengajaran yang tidak mengutamakan pemahaman konseptual sebelum kegiatan pemecahan masalah. Selain itu, guru jarang memanfaatkan media dan teknologi, lebih banyak mengandalkan buku LKS dan metode konvensional, yang mengurangi efektivitas pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rismanita dkk, (2023) menyoroti kurangnya pelatihan dalam media pembelajaran digital dan tidak adanya sumber daya yang relevan secara budaya. Faktor lain yang berkontribusi meliputi persepsi matematika sebagai mata pelajaran yang menantang, ketidaksesuaian materi dengan minat siswa, dan keterbatasan pengetahuan konten guru. Masalah-masalah ini secara kolektif mengakibatkan pemahaman siswa yang tidak memadai terhadap konsep matematika, yang berdampak negatif pada kemajuan akademis mereka.

Siswa menghadapi tantangan dalam mengaitkan pengalaman hidup mereka dengan konsep matematika, yang menghambat kemampuan mereka untuk mengekspresikan diri. Banyak yang kesulitan menafsirkan pertanyaan dan memilih model matematika yang sesuai karena kurangnya perhatian dalam mengenali informasi penting untuk pemecahan masalah. Mempelajari matematika melibatkan lebih dari sekadar menghafal rumus; hal itu memerlukan proses penalaran yang solid dan pemahaman konseptual yang mendalam. Sebuah penelitian berjudul (Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Plosoklaten Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Lingkaran Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis, 2022) mendukung hal ini dengan menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep lingkaran, sedangkan mereka yang memiliki kemampuan sedang dan rendah menunjukkan kesulitan yang signifikan. Hal ini menyoroti kebutuhan kritis untuk memprioritaskan pemahaman konseptual dalam pendidikan matematika untuk meningkatkan kinerja siswa secara keseluruhan. Pengamatan awal menunjukkan bahwa siswa menunjukkan kemampuan yang rendah dalam memecahkan masalah matematika, sebagaimana dibuktikan oleh seringnya terjadi kesalahan dalam memahami masalah, memilih metode penyelesaian yang tepat, dan melakukan perhitungan secara akurat. Gambar 1 mengilustrasikan kesalahan-kesalahan ini, menekankan area-area yang sulit dan menyoroti perlunya strategi yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman matematika siswa.



Gambar 1. Soal Observasi Awal

Temuan tersebut mengungkap tren yang mengkhawatirkan, di mana siswa menghadapi kesulitan yang signifikan dalam memecahkan masalah matematika yang memerlukan pemahaman konseptual yang kuat. Banyak siswa kesulitan menjelaskan sifat-sifat segitiga

dan membedakan berbagai jenisnya, serta memahami konsep yang terkait dengan bangun datar. Mereka menghadapi tantangan saat mencoba membuat ilustrasi segitiga berdasarkan deskripsi masalah, memilih rumus yang tepat untuk memecahkan masalah, dan mengikuti prosedur yang tepat dalam penalaran matematika mereka. Kekurangan dalam pemahaman konseptual ini menyebabkan ketidakmampuan mereka untuk menjawab pertanyaan secara efektif, gagal memenuhi indikator pemahaman yang diantisipasi. Penting bagi siswa untuk memahami konsep matematika dengan baik, terutama saat menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah. Dasar yang kuat membantu mereka menyelesaikan masalah lebih efektif dan meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan. Ketika siswa semakin terampil dalam memecahkan masalah, mereka cenderung menemukan matematika lebih menarik dan memotivasi, yang pada akhirnya mendorong minat yang lebih dalam terhadap mata pelajaran tersebut. Ketika guru meminta siswa untuk menyajikan temuan mereka atau mengartikulasikan jawaban mereka, banyak yang kesulitan untuk mengekspresikan diri mereka dengan jelas, yang menyoroti perlunya peningkatan keterampilan komunikasi mereka. Untuk mengatasi tantangan dalam pengajaran matematika, penting untuk memperkenalkan perubahan inovatif dalam metode pengajaran. Perbaikan ini harus fokus pada pemahaman yang lebih mendalam tentang subjek, memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi secara lebih berarti. Dengan mengadopsi pendekatan pengajaran baru, pendidik dapat menciptakan lingkungan di mana siswa tidak hanya memahami konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga termotivasi untuk mengeksplorasi subjek lebih lanjut. Perubahan strategi pengajaran ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan membangun koneksi yang lebih dalam dengan matematika, yang pada akhirnya akan menghasilkan hasil belajar yang lebih baik.

Ardiansyah dkk. (2022) menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan, khususnya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika di Indonesia. Pandangan ini didukung oleh Purnama Sari dkk, (2024), yang juga menganjurkan penggunaan perangkat teknologi untuk meningkatkan pembelajaran matematika. Bersama-sama, mereka menyoroti perlunya sumber daya teknologi modern untuk mengatasi tantangan pendidikan dan meningkatkan pemahaman konsep matematika yang lebih baik di kalangan siswa. Pandangan ini, dengan mencatat bahwa teknologi dapat membuat materi pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Menurut Ridha dkk., (2021) lebih jauh menyoroti dampak positif teknologi terhadap pemahaman siswa dalam matematika. Di antara kemajuan ini, Augmented Reality sangat menonjol karena kemampuannya untuk menggabungkan elemen virtual dengan lingkungan dunia nyata, sehingga meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan. Teknologi pendidikan sangat penting untuk meningkatkan proses pembelajaran dan mencapai tujuan pendidikan. Menurut definisi AECT tahun 1972 Maulana dkk., (2020) teknologi pendidikan melibatkan upaya untuk mengatasi tantangan terkait pembelajaran. Era digitalisasi saat ini, yang terkait dengan Revolusi Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0, telah mengubah berbagai bidang, termasuk pendidikan, dengan mengintegrasikan perangkat digital ke dalam pembelajaran. Selain itu, (Nurchayyo dkk., 2022) menyoroti pentingnya media pembelajaran sebagai sarana untuk merangsang keterlibatan siswa dengan pesan guru.

Menurut (Sungkono dkk., 2022) mendefinisikan Teknologi Augmented Reality sebagai alat digital yang memadukan dunia virtual dan nyata secara mulus dengan menampilkan objek secara real-time. Konsep ini didukung oleh (Zalukhu dkk, 2023) Augmented reality yang menyoroti kemampuannya untuk melapisi gambar yang dihasilkan komputer ke persepsi pengguna tentang lingkungan fisik mereka. Teknologi ini berpotensi mengubah metode pengajaran dengan membuat pembelajaran lebih interaktif dan menarik. Menurut (Nistrina,

2021) mencatat bahwa Augmented Reality (AR) menawarkan manfaat signifikan dalam pendidikan dengan menyediakan pengalaman belajar yang realistis dan mendalam. Hal ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek dan lingkungan virtual, meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep yang kompleks. Interaktivitas ini membantu mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, karena peserta didik dapat bereksperimen dengan skenario virtual. Secara keseluruhan, mengintegrasikan AR dalam pendidikan memperkaya proses pembelajaran dan membekali siswa dengan keterampilan penting untuk masa depan akademis dan profesional mereka. Dalam matematika, Augmented reality memungkinkan terciptanya model virtual bangunan datar, yang memfasilitasi visualisasi dan interaksi yang menarik. Selain itu, Augmented reality dapat menggambarkan peristiwa sejarah atau fenomena ilmiah, sehingga memberikan pengalaman mendalam yang memperdalam pemahaman. Dengan menghubungkan pengetahuan teoritis dengan visualisasi praktis, Augmented reality mendorong terciptanya lingkungan belajar yang lebih dinamis.

Untuk meningkatkan interaktivitas teknologi Augmented Reality, teknologi ini dapat dikaitkan secara efektif dengan budaya Melayu, khususnya untuk pelestarian budaya dan pendidikan. Budaya Melayu, yang merupakan bagian penting dari Indonesia, menawarkan nilai-nilai yang dapat memperkaya pembelajaran matematika, sehingga lebih menarik bagi siswa. Pemanfaatan Augmented Reality memungkinkan para pendidik untuk menyajikan informasi secara dinamis sambil mempromosikan ekspresi seni dan budaya. Perspektif ini sejalan (Kurnia Restu dkk, 2022) yang menyoroti sifat budaya dan pendidikan yang tidak dapat dipisahkan. Sebagai negara kepulauan terbesar di Indonesia, yang kaya akan suku, bahasa, dan budaya, mengintegrasikan unsur-unsur budaya ini ke dalam pendidikan menjadi semakin penting. Budaya Melayu, seperti yang ditunjukkan dalam Tari Zapin, menonjolkan pola-pola geometris seperti kotak dan segitiga yang memiliki makna estetika dan budaya. Kotak melambangkan keseimbangan dan harmoni, sedangkan segitiga melambangkan kesuburan dan spiritualitas. Pola-pola ini terkait erat dengan konsep-konsep geometris penting seperti garis, sudut, sisi, dan luas, yang menyoroti bagaimana ekspresi budaya dapat menyampaikan makna yang lebih dalam sekaligus menghubungkannya dengan prinsip-prinsip matematika. (Widyarto dkk, 2023) Penggunaan aplikasi Augmented Reality dapat membantu guru mengilustrasikan pola geometris secara visual dan menarik, sehingga meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang terkait dengan budaya seperti yang dikatakan oleh Becker dan Pinxten 1994 (Sezer dkk, 2022), mencatat bahwa matematika mencerminkan budaya dan berkembang dari aktivitas budaya. Dengan demikian, mengintegrasikan unsur budaya ke dalam pendidikan matematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperdalam pemahaman mereka, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya yang menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya. Berdasarkan Pemikiran yang telah di uraikan di atas maka Peneliti tertarik mengangkat Judul Penelitian “Pengaruh Augmented Reality berbasis Budaya Melayu Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimental dengan desain *Pretest-Posttest Control Group* untuk membandingkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada siswa kelas VII MTS EX-PGA Univa Medan tahun ajaran 2023–2024, masing-masing berjumlah 31 siswa yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*; kelompok eksperimen belajar menggunakan media Augmented Reality berbasis budaya Melayu, sedangkan kelompok kontrol menggunakan media PowerPoint dengan pendekatan saintifik, dengan pengumpulan data melalui tes esai

pretest dan posttest, lembar observasi keterampilan pemahaman konsep matematis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta lembar validasi instrumen, yang sebelumnya diuji validitasnya menggunakan korelasi *product moment* dan reliabilitasnya dengan rumus Alpha Cronbach; analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif menggunakan SPSS 26, dilanjutkan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas varians, dan uji *Independent Sample T-Test* untuk menguji hipotesis mengenai pengaruh media Augmented Reality berbasis budaya Melayu terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang di peroleh oleh peneliti di MTS EX PGA Univa Medan di kelas VII semester ganjil dengan Sampel yang diambil oleh peneliti yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Perolehan data dengan cara memberikan pretest di Kelas VII-1 menggunakan pemahaman konsep matematika dengan berbantuan aplikasi Augmented Reality berbasis budaya melayu dalam pembelajaran matematika dan memberikan posttes kepada siswa setelah di beri perlakuan. Sedangkan untuk kelas kontrol di VII-2 di beri perlakuan dengan menggunakan Media Power point dengan pendekatan Saitific dan memberikan posttest kepada siswa setelah di beri perlakuan. Soal yang di ujikan berbentuk essay yang sebelumnya sudah diuji validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Setelah melakukan pengumpulan data awal melalui pretest dan posttest yang melibatkan 31 siswa dari kelas eksperimen dan 31 siswa dari kelas kontrol, hasil menunjukkan bahwa aplikasi Augmented Reality yang berlandaskan budaya Melayu memiliki dampak positif terhadap pemahaman konseptual siswa. Dampak ini terlihat jelas melalui perbedaan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa di kelas eksperimen. Dengan kata lain, penerapan teknologi Augmented Reality yang mengintegrasikan elemen budaya Melayu telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan, yang tercermin dalam perbandingan hasil evaluasi pembelajaran antara kedua kelas tersebut. Untuk mengetahui rumusan masalah yang telah di rumuskan maka digunakan uji hipotesis yaitu uji independent t Test.

Uji Validitas

Diperoleh data nilai belajar siswa dari tes yang di lakukan pada siswa kelas eksperimen dan kontrol. Sebelum melakukan tes tersebut, Instrumen yang berisikan 3 butir soal essay. Uji coba tes belajar di lakukan di kelas VII-c Mts EX PGA Univa Medan dengan jumlah Responden 31 siswa. Berdasarkan uji coba instrumen di peroleh data validitas meggunakan SPSS statistics 26 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Validitas Pretes

Butir soal	R hitung	R tabel	keterangan
soal 1	0,687	0,355	VALID
soal 2	0,579	0,355	VALID
soal 3	0,653	0,355	VALID

Sumber : Data Olahan Peneliti

Tabel 3. Hasil Validitas Posttest

Butir soal	R hitung	R tabel	keterangan
butir 1	0,741	0,355	VALID
butir 2	0,693	0,355	VALID
butir 3	0,681	0,355	VALID

Sumber : Data Olahan Peneliti

Berdasarkan tabel diatas di peroleh perhitungan tes nilai belajar siswa berjumlah 3 butir soal dengan jumlah pertanyaan masing-masing 3 yang berbentuk uraian dengan jumlah responden 31 siswa dimana $r \text{ tabel} = 0,355$ maka terdapat 9 butir soal essay dengan keterangan valid.

Uji Reliabilitas

Setelah menguji validitas item pertanyaan, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi keandalan pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan memanfaatkan perangkat statistik SPSS versi 26. Uji keandalan ini bertujuan untuk menilai kelayakan penggunaan pertanyaan yang diajukan. Dalam evaluasi ini, rumus Cronbach's Alpha digunakan sebagai alat ukur. Hasil dari uji keandalan akan ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,65$ maka butir soal dinyatakan reliabel. Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,65$ maka butir soal dinyatakan tidak reliabel.

Tabel 4. Hasil Reliability Statistics Pretes Dan Postes

Reliability Statistics Pretes	
Cronbach's Alpha	N of Items
.819	3
Reliability Statistics Posttes	
Cronbach's Alpha	N of Items
.841	3

Sumber : Data Olahan Peneliti

Bedasarkan tabel uji reliabilitas pretes dan postes diatas dapat ditarik kesimpulan Cronbach's Alpha reliabel jika nilai $> 0,65$ di lihat dari uji butir soal pretes = 0,819 dan postes = 0,841 maka soal tersebut dikatakan reliable. Maka disimpulkan bahwa butir soal pretest dan posttest layak untuk digunakan.

Teknik Analisis Data Uji Statistik Deskriptif Pretest dan Postes

Presentasi data dalam statistik deskriptif mencakup berbagai bentuk, seperti tabel, modus, median, rata-rata, dan deviasi standar. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah tes esai, dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan SPSS Statistics 26. Hasil analisis kemudian disajikan dalam beberapa format penting, termasuk rata-rata, nilai tertinggi dan terendah, serta deviasi standar. Di bawah ini, terdapat tabel yang menggambarkan statistik deskriptif untuk hasil Pretest dan Posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Pretes Dan Postes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

	A		B	
	A1	A2	B1	B2
Valid	31	31	31	31
N Missing	d0	d0	d0	0 0
Mean	65.4839	74.0323	27.5161	56.000
Std.Deviation	5.92099	7.39587	6.898645	11.9359
Varians	35.058	54.699	47.591	142.467
Minimum	11.00	59.00	15.00	37.00
Maximum	32.00	89.00	39.00	81.00

Sumber : Data Olahan Peneliti

Di kelas eksperimen (A), terdapat 31 siswa yang mengikuti penilaian Pretest dan Posttest. Rata-rata skor Pretest (A1) adalah 65.48, sedangkan rata-rata skor Posttest (A2) meningkat menjadi 74.03. Skor tertinggi di kelas ini adalah 89, dan skor terendahnya adalah 32, dengan deviasi standar 7.39. Di kelas kontrol (B), juga terdapat 31 siswa yang mengikuti Pretest dan Posttest. Rata-rata skor Pretest (B1) jauh lebih rendah, yaitu 27.51, sementara skor Posttest meningkat menjadi 56. Skor tertinggi di kelas kontrol adalah 81, dan skor terendahnya adalah 39, dengan deviasi standar yang lebih tinggi, yaitu 11.93.

Uji Normalitas Pretes Eksperimen Dan Kontrol

Uji Normalitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah data yang dikumpulkan dari setiap variabel mengikuti distribusi normal. Dalam penelitian ini, digunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan SPSS Statistics versi 26. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, jika nilai signifikansi (sig) lebih dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Normalitas

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.966	31	.405
Pretets	.944	31	.104
posttest	.973	31	.619
Posttes	.961	31	.318
*. This is a lower bound of the true significance.			
a. Lilliefors Significance Correction			

Sumber : Data Olahan Peneliti

Berdasarkan output SPSS statistics 26 , diketahui bahwa nilai signifikan pretes sebesar 0,405 dan postes 0,619 di kelas eksperimen $> 0,05$. Untuk kelas kontrol diketahui bahwa nilai signifikan pretes sebesar 0,104 dan postes 0,318 $> 0,05$ Maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas Shapiro-wilk diatas, dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah prosedur analitis yang bertujuan untuk menilai apakah varians dari berbagai kelompok data adalah sama. Uji statistik ini menguji apakah kumpulan data berasal dari populasi dengan varians yang serupa, sehingga dapat membuktikan homogenitas mereka. Dengan mengonfirmasi bahwa kelompok-kelompok tersebut memiliki varians yang sama, peneliti dapat memvalidasi asumsi yang diperlukan untuk analisis statistik selanjutnya. Hasil dari uji homogenitas dapat ditemukan pada tabel yang disajikan di bawah ini:

Tabel 7. Hasil Test Homogenitas Pre-Test Dan Post-Test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil	Based on Mean	1.926	3	120	.129
	Based on Median	2.071	3	120	.108
	Based on Median and with adjusted df	2.071	3	104.116	.109
	Based on trimmed mean	1.860	3	120	.140

Sumber : Data Olahan Peneliti

Berdasarkan output, nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,129, yang lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa varians antara kelompok posttest eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen, tanpa perbedaan signifikan dalam varians antara kedua kelompok. Dengan demikian, kedua kelompok memiliki tingkat variabilitas yang serupa dalam hasil posttest.

Uji Hipotesis

Langkah selanjutnya Setelah mengetahui sebaran data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan tes hipotesis dengan menggunakan independent sample T test. Tujuan dilakukan uji t ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi Augmented reality yang berbasis budaya melayu dan kelas kontrol menggunakan media power point dengan pendekatan saintific . Hasil independent sample T test dengan berbantuan SPSS statistics 26 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Hasil Independent Samples T Test

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	Upper
hasil belajar matematika	Equal variances assumed	11.744	.001	5.539	60	<,001	<,001	17.12903	3.09243	10.94326	23.31480
	Equal variances not assumed			5.539	42.914	<,001	<,001	17.12903	3.09243	10.89220	23.36586

Sumber : Data Olahan Peneliti

Berdasarkan hasil "Uji Sampel Independent," diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan penggunaan Aplikasi Realitas Tertambah yang berbasis pada Budaya Melayu.

Pembahasan

Studi ini memberikan wawasan tentang pengaruh Aplikasi Realitas Tertambah yang berakar dalam budaya Melayu terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Peneliti akan menganalisis pemahaman matematika dasar di kalangan siswa dan mengeksplorasi bagaimana pengaruh budaya dan teknologi, khususnya melalui penggunaan Realitas Tertambah, memengaruhi pengalaman belajar matematika siswa kelas tujuh di MTS Ex PGA Univa Medan. Observasi oleh guru menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pendekatan pemecahan masalah yang sistematis, yang disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kecenderungan guru untuk memberikan tugas tanpa memastikan siswa memiliki pemahaman konseptual yang jelas. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep yang diharapkan untuk mereka pelajari. Selain itu, terdapat kekurangan integrasi media dan teknologi dalam pengajaran di kelas, di mana guru lebih mengandalkan buku LKS tradisional dan metode pengajaran konvensional, yang mengabaikan penggunaan alat pembelajaran

berbasis teknologi yang lebih efektif. Akibatnya, pendekatan tradisional ini menghambat proses belajar dan mengakibatkan pemahaman konsep matematika yang suboptimal di kalangan siswa.

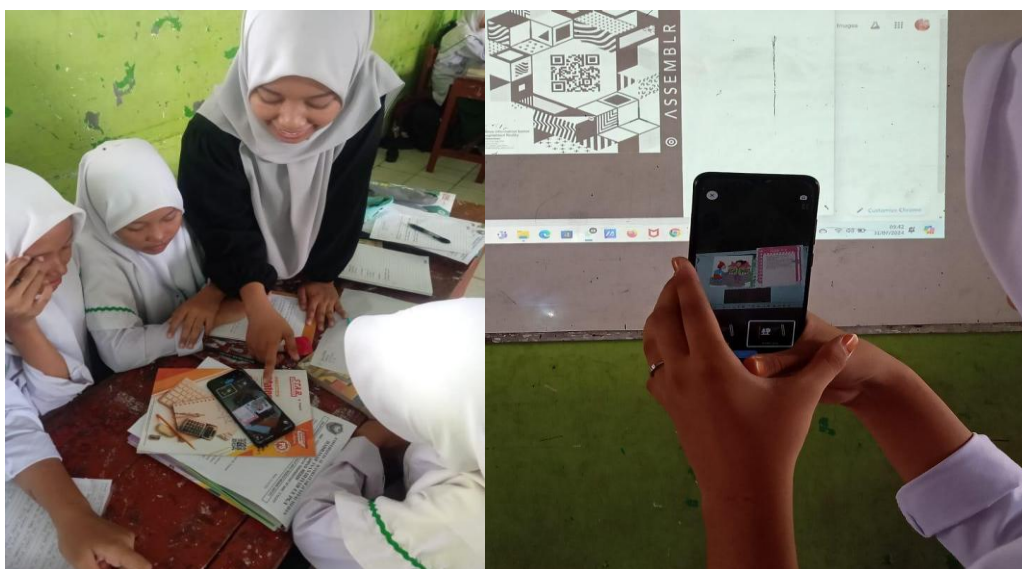
Dalam studi ini, pengamat tidak hanya fokus pada guru tetapi juga melibatkan siswa melalui tes awal. Hasil dari observasi awal menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih tergolong rendah, dengan rata-rata skor pretest 65,48 untuk kelompok eksperimen dan 27,51 untuk kelompok kontrol, dari total 31 siswa yang terlibat di kedua kelompok tersebut. Pada kelompok eksperimen, media pembelajaran yang digunakan adalah aplikasi Augmented Reality berbasis budaya Melayu yang ditampilkan menggunakan proyektor. Peneliti telah menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebelum pelaksanaan kelas, termasuk mempersiapkan laptop, proyektor, barcode soal, dan perlengkapan lainnya seperti speaker. Sebelum memulai kelas, peneliti menyiapkan suasana dengan menyapa siswa dan mengawali pembelajaran dengan salam serta membaca basmalah. Materi tentang segitiga dan segi empat dijelaskan melalui video Tari Zapin Melayu, yang menampilkan pola-pola segitiga dan segi empat. Siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dan memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh peneliti.

Setelah memastikan pemahaman siswa mengenai materi, peneliti membagi siswa menjadi lima kelompok. Sebelum menerima soal, siswa diminta untuk menonton video pembelajaran terlebih dahulu. Peneliti memberikan petunjuk mengenai cara menggunakan aplikasi, dan setiap kelompok kemudian diberikan soal untuk dikerjakan secara kolaboratif. Perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk memindai barcode soal, mencatat satu pertanyaan yang perlu dibaca dan dijawab, serta mendiskusikan jawaban dengan anggota kelompok sambil saling mengoreksi jika terdapat kesalahan. Diskusi dalam kelompok berjalan dengan baik, meskipun terdapat variasi dalam tingkat partisipasi siswa. Peneliti memantau setiap kelompok dan mengingatkan siswa yang kurang aktif untuk ikut berkontribusi. Setelah waktu diskusi berakhir, peneliti meminta setiap kelompok untuk menunjuk seorang perwakilan yang akan menyampaikan jawaban mereka di depan kelas. Perwakilan tersebut menjelaskan jawaban kelompoknya, sementara peneliti memastikan seluruh kelas mendengarkan dengan baik. Peneliti kemudian memimpin diskusi, memberikan penjelasan tambahan, dan merangkum materi yang dibahas. Beberapa jawaban dari kelompok mengandung kesalahan, yang kemudian dikoreksi oleh peneliti, yang juga memberikan apresiasi kepada setiap kelompok atas usaha mereka.

Di kelas kontrol, peneliti menggunakan media PowerPoint dengan pendekatan ilmiah. Pembelajaran diawali dengan menyapa siswa dan mengucapkan basmallah. Namun, karena pelajaran berlangsung di siang hari, siswa terlihat kurang bersemangat. Untuk meningkatkan konsentrasi, peneliti melakukan ice breaker dengan permainan Clap 1, 2, 3. Setelah itu, peneliti menjelaskan materi mengenai segitiga dan jajar genjang menggunakan PowerPoint. Beberapa siswa tampak fokus, tetapi ada juga yang terganggu oleh permainan dari rumah. Saat peneliti memeriksa pemahaman siswa, partisipasi mereka dalam diskusi masih terbatas, sehingga peneliti mengajukan pertanyaan dan menunjuk beberapa siswa untuk memberikan jawaban. Pada akhir pembelajaran, peneliti mengulas kembali materi dan meminta salah satu perwakilan siswa untuk memberikan pengulasan mengenai materi tersebut. Dan peneliti menutup pembelajaran dengan memimpin hamdalah kemudian salam. Pengaruh Aplikasi Augmented Reality Berbasis Budaya Melayu terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa juga ditunjukkan oleh hasil perhitungan terhadap data Pre-Test dan Post-Test pada kelas eksperimen dan kontrol. Setelah memperoleh data hasil Pre-Test dan Post-Test pada kedua kelas tersebut, peneliti melakukan uji normalitas dengan menggunakan bantuan SPSS 26 untuk menentukan analisis data yang akan digunakan. Jika data berdistribusi

normal, maka dapat menggunakan uji statistika parametrik, sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal, maka yang akan digunakan adalah uji statistika non-parametrik.

Normalitas data dalam penelitian ini dievaluasi melalui uji Shapiro-Wilk. Untuk kelas kontrol, nilai signifikansi pra-tes adalah 0,944 (di bawah 0,05), yang menunjukkan ketidaknormalan; namun, nilai signifikansi pasca-tes meningkat menjadi 0,961 (di atas 0,05), yang menunjukkan distribusi normal. Sebaliknya, kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi pra-tes sebesar 0,966 dan nilai pasca-tes sebesar 0,973, keduanya melebihi 0,05, yang menegaskan distribusi normal. Untuk menganalisis perbedaan hasil sebelum dan sesudah intervensi di kelas eksperimen, dilakukan Uji-T Sampel Independen, yang menghasilkan nilai signifikansi 0,001 (kurang dari 0,05), yang menunjukkan perbedaan yang nyata. Selain itu, uji homogenitas pada data pasca-tes dari kedua kelas menghasilkan nilai signifikansi 0,129 (lebih besar dari 0,05), yang menegaskan bahwa data tersebut homogen. Terakhir, Uji Sampel Independen lebih lanjut menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara kelompok kontrol dan eksperimen, dengan nilai signifikansi dua sisi sebesar 0,001 (di bawah 0,05). Dalam serangkaian penelitian mengenai hasil belajar siswa di kelas eksperimen, ditemukan bahwa indikator pertama menunjukkan hasil yang baik untuk materi Segitiga dan Segiempat, jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Tingkat partisipasi siswa di kelas eksperimen juga terkonfirmasi melalui wawancara dan observasi. Guru Matematika melaporkan bahwa siswa menunjukkan tingkat keaktifan yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran, yang terlihat ketika mereka menggunakan aplikasi dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan dengan menggunakan media Augmented Reality yang berakar pada budaya Melayu. Siswa terlibat aktif dalam diskusi dan saling menyampaikan jawaban. Hasil penelitian ini menyoroti pengaruh aplikasi Augmented Reality berbasis budaya Melayu terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas VII MTs Ex Pga Univa Medan, dengan uji hipotesis yang menunjukkan penerimaan H_a dan penolakan H_1 .



Gambar 2. Siswa Berdiskusi Dan Scan QR Aplikasi Augmented Reality

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa aplikasi Augmented Reality berbasis budaya Melayu berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0,05, yang mengarah pada penolakan hipotesis nol (H_0) dan penerimaan hipotesis alternatif (H_1). Siswa yang menggunakan aplikasi Augmented Reality menunjukkan skor pembelajaran yang lebih baik dibandingkan

dengan yang menggunakan media PowerPoint dengan pendekatan ilmiah. Penemuan ini menekankan pentingnya integrasi budaya dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, s., ramawani, n., azura, n., fronika, s., hasanah, s. M., & salsabillah, t. (2022). Sicedu : science and education journal pengaruh metode belajar sambil bermain terhadap perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar. 1(2), 2022.
- Ardiansyah, m., nugraha, m. L., tengah, j. R., gedong, k., rebo, p., timur, j., & id, m. A. C. (2022). Analisis pemanfaatan media pembelajaran youtube dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.
- Cahyani, I. N., shodiq, I. J., & agustin, d. R. (2022). Kemampuan literasi matematika siswa dalam memecahkan soal timms konten aljabar ditinjau dari pengetahuan metakognitif. Journal focus action of research mathematic (factor m), 5(1), 31–51.
- Fauziah, y. U., ratnaningsih, n., & lestari, p. (2023). Pengembangan lkpdp berbasis liveworksheet berorientasi soal akm untuk mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. Jurnal magister pendidikan matematika (jumadika), 5(2), 85–96.
- Hanifah salsabila, u., ulil ilmi, m., aisyah, s., saputra, r., agama islam, p., ahmad dahlan jalan ring road selatan, u., & yogyakarta, b. (2020). Peran teknologi pendidikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era disrupsi. Journal on education, 03(01).
- Kurnia restu, n., & muhtar, t. (2022). Creative of learning students elementary education pendidikan berbasis budaya di era globalisasi. Journal of elementary education, 05, 3.
- Lubis, u. A., & fatma diva, d. (n.d.). Pengaruh metode pembelajaran hybrid terhadap self-efficacy siswa dalam pembelajaran matematika (vol. 4, issue 1).
- Maulana, a., ibrahim ash-shiddieqy, m., iqbal as syauqi mpd, m., reza, m., & najiah, s. (2020). Hakikat kawasan, fungsi dan hubungan dalam teknologi pendidikan.
- Nanda, s., & armis. (2022). Application of the discovery learning model to improve mathematics learning outcomes of class xi mia 1 babussalam senior high school pekanbaru. Jurnal prinsip pendidikan matematika, 4(1), 35–42.
- Nistrina, k. (2021). Penerapan augmented reality dalam media pembelajaran. In jurnal sistem informasi, j-sika (vol. 03, issue 01).
- Nurchahyo, a., ishartono, n., waluyo, m., & indah sari, f. (2022). Pelatihan pembuatan media pembelajaran augmented reality (ar) dengan software paint 3d bagi guru matematika smp.
- Purnama sari, u., mayadiana suwarma, d., endrawati subroto, d., putu agus dharma hita, i., studi pgmi, p., tarbiyah, f., al-quraniyah manna, s., mulia, p., ps manna, k., & bengkulu selatan, k. (2024). Jawa barat 40154 3 program studi pendidikan teknologi informasi, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Jl. Hr. Soebrantas no.km, 06(03), 17672–17679.
- Ridha, f., halimah, a., & nur, f. (2021). Efektivitas penerapan pendekatan pembelajaran realistic mathematics education (rme) terhadap kemampuan pemahaman konsep.
- Rismanita. (2023). Peran guru dalam membimbing kolaborasi dan pembelajaran berbasis teknologi.
- Sungkono, s., apiati, v., santika, s., matematika, p., siliwangi, u., siliwangi, j., 24, n., tasikmalaya, j., barat, i., & com, s. S. (2022). Mosharafa: jurnal pendidikan matematika media pembelajaran berbasis teknologi augmented reality. 11(3).
- Ultra gusteti, m. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika di kurikulum merdeka. 3(3), 2022.

- Widyarto, r., & seni pertunjukan, p. (2023). Zapin riau dalam kajian estetika budaya melayu. Jurnal pendidikan dan kajian seni), 8(1).
- Zalukhu, a., berkat tabah hulu, d., surya astuti zebua, n., manik, e., & situmorang, a. S. (2023). Augmented reality (ar) pada geogebra meningkatkan kemampuan spasial dan pemecahan masalah matematis pada materi dimensi tiga. Journal on education, 05(03), 6032–6039.