

## ***Ethnopyramid* Terintegrasi Rumah Adat Limas Potong Batam Sebagai Pendukung Literasi Numerasi Siswa Berbasis *Android***

**Atika Pidianti<sup>1)</sup>, Asmaul Husna<sup>2)</sup>\*, Nailul Himmi Hasibuan<sup>3)</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No 99, Batam, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: email: [asmaul@fkip.unrika.ac.id](mailto:asmaul@fkip.unrika.ac.id)

Diterima: 10 Januari 2024, Direvisi: 25 Januari 2024, Disetujui: 12 Februari 2024.

### **Abstract**

*The PISA study in 2022 showed that the score of numeracy literacy skills in Indonesia is still relatively low despite the increase in rank, this is caused by various factors such as a lack of numeracy literacy and less innovative learning. To improve students' numeracy literacy skills, this development research was conducted to develop an Augmented Reality (AR) assisted learning media integrated by the 'Limas Potong' traditional house in Batam to support students' numeracy literacy skills in class VIII geometry material. The research and development (R&D) method used is the ADDIE model focusing on three stages, namely analysis, design, and development. Product validation was reviewed from material aspects, question aspects, language aspects, implementation aspects, software engineering aspects, and visual communication aspects. The results of the product validity test conducted by several experts obtained an average score of 3.53 (very valid), indicating that the results of the development of Augmented Reality (AR) applications named "ETHNOPYRAMID" are very well used as learning tools to support students' abilities related to numeracy literacy. The media developed also makes it easy for students to understand geometry material, varied ranging from the presentation of geometric shapes with contextual, provides interactive understanding of concepts through games available to load practice questions based on indicators, and can help optimize the use of Android during learning.*

**Keywords:** *Augmented Reality; Numeracy Literacy; Research and Development (R&D); The 'Limas Potong' Traditional House; Validity*

### **Abstrak**

*Studi PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa skor kemampuan literasi numerasi di Indonesia saat ini masih tergolong rendah meskipun mengalami kenaikan peringkat, hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti kurangnya literasi numerasi dan pembelajaran yang kurang inovatif. Dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa maka dilakukan penelitian pengembangan ini dengan tujuan mengembangkan suatu media pembelajaran berbantuan Augmented Reality (AR) terintegrasi oleh rumah adat limas potong Batam guna mendukung kemampuan literasi numerasi siswa pada materi geometri kelas VIII. Metode penelitian dan pengembangan (research and development - R&D) yang digunakan adalah model ADDIE berfokus pada tiga tahap, yakni analisis (analysis), desain (design) dan pengembangan (development). Validasi produk ditinjau dari aspek materi, aspek soal, aspek bahasa, aspek keterlaksanaan, aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual. Hasil uji validitas produk yang dilakukan oleh beberapa ahli (expert) memperoleh rata-rata skor yaitu 3,53 (sangat valid), menunjukkan jika hasil pengembangan aplikasi Augmented Reality (AR) yang diberi nama "ETHNOPYRAMID" sangat baik digunakan sebagai alat bantu pembelajaran guna mendukung kemampuan siswa terkait literasi numerasi. Media yang dikembangkan juga memberi kemudahan siswa untuk memahami materi geometri, variatif mulai dari penyajian bentuk geometri dengan kontekstual, memberikan pemahaman konsep secara interaktif melalui game yang tersedia hingga memuat latihan soal berdasarkan indikator, serta dapat membantu mengoptimalkan pemanfaatan android pada saat pembelajaran.*

**Kata Kunci:** *Augmented Reality; Literasi Numerasi; Research and Development (R&D); Rumah Adat Limas Potong; Validitas*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman saat ini telah masuk pada abad ke-21, dimana teknologi, persaingan dan juga tantangan semakin berkembang dalam setiap aspek kehidupan. Teknologi yang semakin pesat berkembang inilah yang sering diidentifikasi sebagai bagian dari revolusi industri 4.0 atau era digital. Fenomena ini memiliki dampak yang signifikan pada sektor pendidikan, terutama dalam penggunaan media pembelajaran yang ikut berkembang. Dengan adanya proses digitalisasi, media pembelajaran tidak seharusnya terpaku pada pendekatan konvensional, melainkan telah bertransisi ke model pembelajaran yang lebih modern. Menurut [1] pemanfaatan media pembelajaran dalam era digital sangat penting karena memberikan peluang baru bagi guru sekaligus siswa guna meningkatkan mutu pembelajaran, terutama dalam konteks pembelajaran matematika. Proses pembelajaran matematika melibatkan kegiatan belajar-mengajar yang bertujuan untuk memecahkan masalah matematika yang relevan dengan kehidupan di sehari-hari. Menurut [2] dengan pesatnya perkembangan teknologi, pembelajaran matematika perlu mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang dalam era global ini. Tidak jarang siswa merasa kesulitan dan merasa bosan dengan mata pelajaran matematika, karena materinya cenderung bersifat abstrak, begitu juga dengan metode pembelajarannya. Karena literasi numerasi saat ini menjadi indikator keberhasilan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang diadakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, maka kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika menjadi fokus perhatian utama para guru [3].

Pusat Asesmen dan Pembelajaran menyatakan bahwa literasi numerasi dapat didefinisikan sebagai kemampuan dalam berpikir untuk menggunakan prosedur, alat, konsep matematika dan fakta untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dalam berbagai konteks yang sesuai [4]. Literasi numerasi diartikan sebagai keterampilan suatu individu dalam menggunakan penalaran bahasa dan simbol matematika [5]. Secara spesifik, literasi numerasi memiliki perbedaan dengan kompetensi matematika yang diajarkan di sekolah, di mana perbedaannya terletak pada penerapan konsep dan pengetahuan yang dimilikinya [6]. Dengan kata lain, hanya memiliki pengetahuan matematika tidak menjamin bahwa siswa juga memiliki kemampuan literasi numerasi, sebab literasi numerasi memungkinkan individu untuk menyelesaikan masalah sehari-hari melalui berbagai cara, baik itu terstruktur ataupun tidak terstruktur.

Berdasarkan evaluasi dari laporan studi PISA di tahun 2018, disampaikan bahwa Indonesia mengalami penurunan kinerja jika dibandingkan dengan hasil PISA tahun 2015. PISA merupakan evaluasi terhadap kemampuan anak-anak berusia 15 tahun yang mencakup tiga aspek keterampilan utama, yaitu literasi numerasi, literasi membaca, dan literasi sains [7]. Secara berkesinambungan,

----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

skor PISA di Indonesia tepatnya tahun 2015 mencapai 397, 386, dan 403, sementara di tahun 2018, tercatat skor sebesar 379, 371, dan 396 [8]. Selanjutnya, hasil studi PISA terbaru tahun 2022, menyatakan bahwa Indonesia mengalami kenaikan peringkat sejauh 5 sampai 6 posisi dibanding tahun 2018. Untuk literasi dan sains peringkat Indonesia naik 6 posisi sedangkan untuk numerasi naik 5 posisi dari peringkat sebelumnya. Akan tetapi, menurut Pimpinan Komisi X DPR RI, Syaiful Huda, masalah ini masih menjadi isu serius, karena hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa permasalahan krisis kualitas pendidikan dalam dua dekade terakhir masih belum terselesaikan [9]. Kemampuan dasar peserta didik dalam literasi dan numerasi masih berada di bawah rata-rata mayoritas negara di dunia. Skor PISA Indonesia pada tahun 2022 menunjukkan literasi sebesar 359, numerasi 366, dan sains 383. Data ini mengindikasikan bahwa skor kemampuan siswa Indonesia dalam literasi dan numerasi saat ini merupakan yang terendah sejak partisipasi Indonesia dalam survei PISA, meskipun secara positif, terjadi peningkatan peringkat dibandingkan dengan hasil PISA tahun 2018. Secara umum, skor PISA internasional secara keseluruhan mengalami penurunan. Hasil survei PISA juga mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi pada rendahnya kemampuan literasi numerasi siswa, termasuk banyaknya materi yang diujikan PISA yang berfokus pada situasi kontekstual dalam kehidupan nyata. Siswa dianggap belum terlatih untuk memecahkan masalah yang bersifat nyata dan menganalisis suatu informasi ke beragam bentuk.

Pada kemampuan literasi numerasi, siswa diharapkan mampu menguraikan informasi yang terkait dengan prinsip matematika. Mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga menengah atas, penguatan kemampuan literasi numerasi menjadi fokus Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Meski demikian, implementasi pembelajaran literasi numerasi belum mencapai tingkat optimal. Salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya pelatihan bagi pengajar dalam menggunakan tes literasi numerasi kepada siswa [10]. Selain itu, soal-soal yang disajikan masih kurang inovatif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Keadaan ini tentu saja memengaruhi kemampuan literasi numerasi yang dimiliki oleh siswa.

Sebagaimana yang terlihat di MTs USB Filial MTsN 1 Batam, dari hasil pengamatan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, terdapat banyak keluhan yang disampaikan baik oleh siswa maupun guru terkait tantangan dalam menyelesaikan soal matematika. Keluhan ini terutama muncul pada soal-soal yang bersifat literasi numerasi. Menurut pengamatan riset, rendahnya kemampuan literasi numerasi siswa di MTs USB Filial MTsN 1 Batam dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang diterapkan, seperti penggunaan metode konvensional (ceramah) yang diikuti dengan pemberian soal pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta

kurangnya latihan soal yang relevan dengan situasi dunia nyata. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik. Untuk menguatkan hipotesis peneliti, dilakukan tes awal terkait kemampuan literasi numerasi kepada 35 siswa kelas VIII. Tes ini terdiri dari 5 soal esai, dan hasilnya digunakan untuk kategorisasi berdasarkan pendekatan [11].

**Tabel 1.** Hasil Tes Awal Kemampuan Literasi Numerasi di MTs USB Filial MTsN 1 Batam Tahun 2023

Interval Nilai	Persentase (%)	Kategori
$X \geq 70$	11,43	Tinggi
$40 < X < 70$	17,14	Sedang
$X \leq 70$	71,43	Rendah

Berdasarkan tabel 1.1, sebesar 71,43% kemampuan literasi numerasi siswa kelas VIII MTs USB Filial MTsN 1 Batam berada pada kategori rendah. Beberapa langkah yang dapat diambil guna meningkatkan literasi numerasi siswa melibatkan penekanan pada konsep-konsep selama proses pembelajaran, mengajarkan siswa untuk membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah, dan mengaitkan konsep numerasi dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Adaptasi terhadap tuntutan global dalam dunia pendidikan memerlukan penyesuaian dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Salah satu cara untuk membuat proses pembelajaran lebih menarik adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang mengikuti perkembangan teknologi. Sebagai contoh, media pembelajaran yang relevan dengan zaman sekarang adalah media berbasis teknologi yang dapat diakses melalui perangkat elektronik, seperti *android* [12]. Tingginya pengguna *android* menciptakan tantangan dan peluang bagi dunia pendidikan. Namun, saat ini pemanfaatan *android* dikalangan siswa masih lebih sering bersifat hiburan daripada sebagai sarana edukasi. Oleh karena itu, salah satu keuntungan yang dapat diperoleh dari kemajuan teknologi ini adalah dengan mengembangkan media pembelajaran edukatif berbasis teknologi *Augmented Reality*.

*Augmented Reality* merupakan suatu media teknologi yang mampu menyatukan pengalaman dunia nyata dengan dunia maya untuk merender 2D menjadi 3D serta memberi kesan melihat sekeliling media nyata pada tingkat realitas yang jauh lebih tinggi [13]. *Augmented Reality* memiliki fitur interaktif sebagai alat pembelajaran yang menarik perhatian siswa saat mempelajari materi pembelajaran dan memiliki potensi dalam dunia pendidikan [14]. Berdasarkan riset sebelumnya, diketahui bahwa pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* memberikan kegiatan belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif. Selain itu, metode ini juga dapat meningkatkan semangat siswa ketika belajar matematika [15].

----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

Perhatian menarik dalam pembelajaran matematika pada era teknologi dan informasi saat ini terfokus pada penurunan nilai-nilai budaya bangsa dan perubahan terus-menerus dalam gaya hidup dan budaya, yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Apabila hal ini semakin terus dibiarkan, maka tidak menutup kemungkinan jika akhirnya bangsa Indonesia akan kehilangan jati dirinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengenalan kearifan lokal sedini mungkin melalui proses pembelajaran di sekolah [16]. Pembelajaran matematika di sekolah dapat berperan dalam melestarikan dan meneruskan tradisi budaya serta warisan budaya leluhur. Sebagai contoh, hal ini terlihat pada ornamen ukiran dan desain arsitektur rumah adat limas potong Batam yang mencakup elemen geometri tiga dimensi. Rumah adat limas potong yakni rumah adat tradisional yang terletak di Provinsi Kepulauan Riau, tepatnya di Kota Batam. Berdirinya rumah adat limas potong dimulai pada tahun 1958 hingga tahun 1959, yang mana pada saat itu masyarakat melayu ingin menetap di Kota Batam. Rumah adat tradisional ini memiliki ciri khas tersendiri pada bagian atap rumah yang menyerupai limas bangun ruang yang terpotong [17].

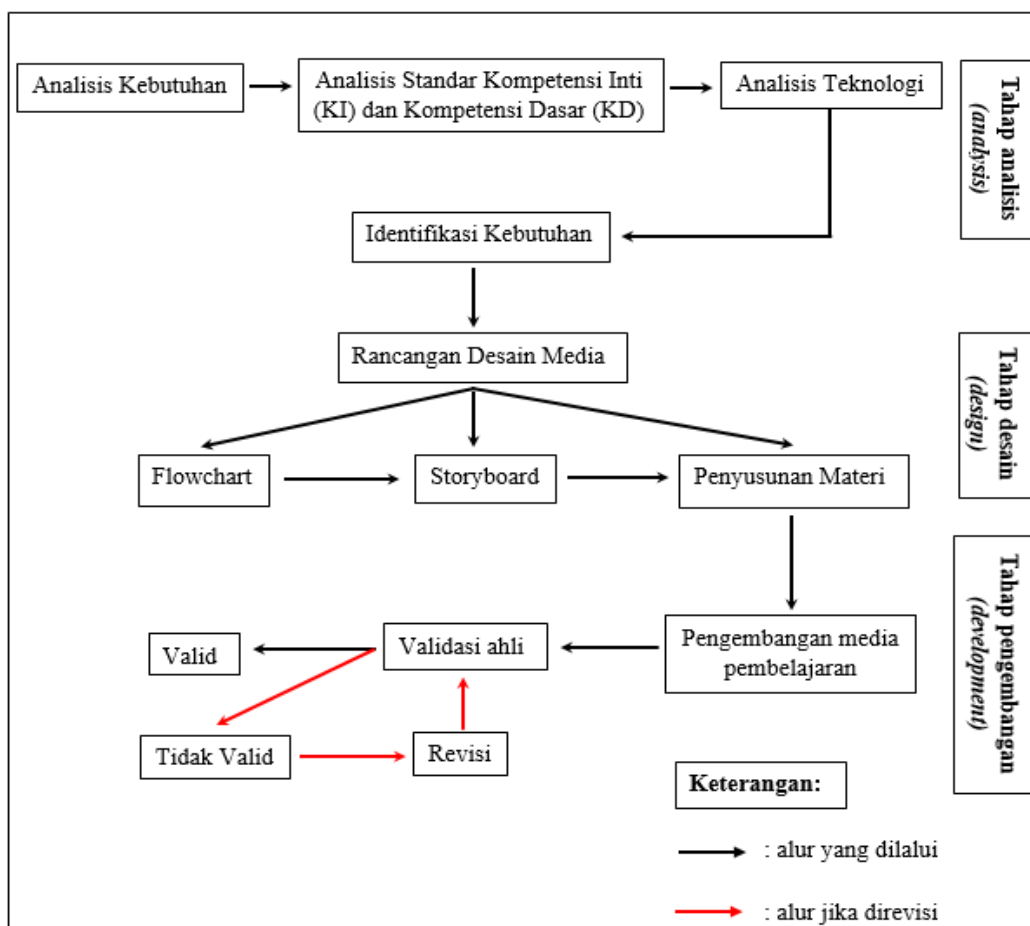
Rumah adat limas potong memiliki beberapa bagian yang mengandung unsur geometri bangun datar dan bangun ruang. Sehingga, rumah adat limas potong sangat berkaitan erat dengan pembelajaran matematika. Keterkaitan antara pembelajaran matematika dengan unsur budaya dikenal sebagai etnomatematika [18]. Etnomatematika adalah praktik matematika yang diaplikasikan dalam konteks budaya khusus oleh suatu kelompok masyarakat. Dengan kata lain, etnomatematika melibatkan penerapan konsep-konsep matematika dalam budaya atau kebiasaan tertentu dari suatu kelompok masyarakat [19].

Pendekatan etnomatematika memberikan efektivitas yang lebih baik dalam penggunaan media pembelajaran pada saat proses pembelajaran [20]. Jika dikaji lebih dalam, belum ada riset yang membahas tentang pengembangan media *Augmented Reality* yang diintegrasikan dengan etnomatematika pada rumah adat limas potong Batam terhadap peningkatan literasi numerasi siswa MTs, hal inilah yang menjadikan penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Kemudian, penelitian ini turut berkontribusi pada bidang pendidikan sebagai acuan dalam melakukan pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran yang dapat diakses melalui *android* oleh guru matematika serta untuk mengoptimalkan kemampuan literasi numerasi siswa MTs. Dengan demikian, riset yang dilakukan ini fokus pada pengembangan *Augmented Reality* sebagai sarana pembelajaran terintegrasi rumah adat limas potong Batam untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai sarana pembelajaran yang terintegrasi rumah adat limas potong ini adalah metode penelitian dan Pengembangan (*Research and Development – R&D*). Metode ini digunakan untuk menghasilkan inovasi produk baru serta diuji kelayakannya [21]. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan [22] yang menjelaskan bahwa bahwa metode penelitian dan Pengembangan (*R&D*) adalah suatu pendekatan penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk dan mengujinya secara efektifitas.

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Namun, dikarenakan waktu yang terbatas dan penentuan rumusan masalah maka pembatasan penelitian ini dibatasi sampai pada tahap ADD (*Analysis, Design, Development*). Adapun alur tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Proses validasi aplikasi *Augmented Reality* (AR) dilakukan oleh dua dosen dari program studi pendidikan matematika dan satu guru matematika. Sebelumnya, validator diminta untuk mengunduh dan menginstal aplikasi *Augmented Reality* (AR) melalui tautan yang disediakan oleh



peneliti. Setelah instalasi, validator diminta untuk menjalankan aplikasi dan mengisi lembar validasi yang telah disiapkan. Lembar validasi mencakup tujuh aspek penilaian yang harus dinilai oleh validator. Selain itu, lembar validasi juga mencakup ruang untuk komentar atau saran terkait pengembangan aplikasi Augmented Reality (AR). Diakhir, validator diminta memberikan kesimpulan mengenai kelayakan aplikasi Augmented Reality (AR) untuk diujicobakan kepada siswa. Hasil penilaian dari validator kemudian dikonversi menjadi data kuantitatif untuk mempermudah proses analisis. Analisis hasil validasi dilakukan berdasarkan skor penilaian berikut.

**Tabel 2.** Konversi skor penilaian

No	Opsi Respon	Skor
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
2	Tidak Setuju (TS)	2
3	Setuju (S)	3
4	Sangat Setuju (SS)	4

Setelah dikonversi menjadi data kuantitatif, dilakukan perhitungan rata-rata untuk masing-masing aspek, menggunakan rumus dibawah ini:

$$\bar{x} = \left( \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \right) \left( \frac{\sum x}{n} \right)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata skor

$\sum x$  = Total skor

$n$  = Jumlah banyaknya pertanyaan

Selanjutnya, data yang sudah dianalisis dikonversi menjadi sebuah data kualitatif berpedoman dengan tabel berikut.

**Tabel 3.** Kriteria rentang skor

No	Rentang Skor	Skor
1	$\bar{x} \leq 1,6$	Tidak Baik
2	$1,6 < \bar{x} \leq 2,2$	Kurang Baik
3	$2,2 < \bar{x} \leq 2,8$	Cukup Baik
4	$2,8 < \bar{x} \leq 3,4$	Baik
5	$\bar{x} > 3,4$	Sangat Baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan keterbaruan jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, karena penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran matematika berbasis

*Augmented Reality* (AR) dengan memperkenalkan budaya rumah adat limas potong Batam (rumah tradisional Melayu satu-satunya yang masih bertahan di Batam) sebagai pendukung kemampuan literasi numerasi siswa dan apabila dikaji lebih dalam belum ada yang membahas penelitian ini sebelumnya. Kemudian, hasil dari eksplorasi rumah adat limas potong Batam ini sudah dipublish sebelumnya pada jurnal IJOME (*Indonesian Journal of Mathematics Education*) dengan judul “*The Exploration of Ethnomathematics Houses Malay Limas Potong the Batam Island of Riau*” [23]. Adapun, pengembangan media tersebut juga berdasarkan hasil analisis kebutuhan di lapangan. Proses yang dilakukan sebelum mengembangkan media pembelajaran meliputi langkah *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain) dan *Development* (Pengembangan). Berikut pembahasan langkah - langkah yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini.

### **Analysis (Analisis)**

Terdapat beberapa kegiatan pada tahap ini yang meliputi:

#### a. Analisis Kebutuhan Siswa

Kegiatan peneliti diawali dengan menganalisis kebutuhan siswa untuk mengetahui keadaan kelas, sarana pembelajaran di kelas dan perlunya pembelajaran menggunakan media aplikasi *Augmented Reality* (AR) dengan turun langsung ke sekolah untuk menyebarkan kebutuhan angket siswa di kelas VIII MTs USB Fillial MTsN 1 Batam sebanyak 34 siswa. Dari hasil data analisis kebutuhan siswa sebagai dasar pengembangan media pembelajaran aplikasi *Augmented Reality* (AR) diketahui bahwa siswa masih merasa sulit untuk bisa memahami materi geometri melalui metode serta bahan ajar yang diimplementasikan di kelas dan siswa juga membutuhkan suatu media berupa bahan ajar alternatif yang dapat diimplementasikan untuk lebih mudah memahami materi geometri dalam bentuk konkret. Sejalan dengan hasil penelitian [24], ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam melakukan penalaran terhadap objek berdasarkan gambar pada pelajaran matematika, khususnya dalam materi geometri. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang digunakan saat ini belum mencapai tingkat inovasi yang memadai. Sehingga penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah tersebut.

#### b. Analisis Standar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Kegiatan selanjutnya peneliti mengumpulkan terkait data-data sebagai sumber dalam proses pembuatan media. Diperoleh standar kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk MTs USB Fillial MTsN 1 Batam kelas VIII semester 2 yaitu materi Bangun Ruang dengan Sisi Datar sebagai berikut.



**Tabel 4.** Standar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

<b>Kompetensi Inti (KI)</b>	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>
KI-3. Mengerti dan menggunakan informasi nyata, konsep serta pemahaman diri pada tingkat spesifik dan teknis, berdasarkan intuisi mengenai ilmu pengetahuan, budaya, seni, teknologi, dengan pemahaman tentang kebangsaan, kemanusiaan, dan kejadian yang terlihat.	3.9 Menentukan serta membedakan antara volume dan luas dari bangun ruang dengan sisi datar.
KI-4. Menunjukkan kemampuan berpikir, mengolah serta menyajikan informasi secara kritis, kreatif, produktif, mandiri bersifat kolaboratif, dan komunikatif dalam konteks nyata dan abstrak sesuai dengan pembelajaran di sekolah serta referensi lainnya, dengan perspektif teoritis.	4.9 Menyelesaikan permasalahan terkait dengan perhitungan volume dan juga luas permukaan dari bangun ruang yang memiliki sisi datar.

c. Analisis Teknologi

Pada analisis teknologi diperoleh hasil observasi bahwa di MTs USB Fillial MTsN 1 Batam penggunaan *android* di sekolah kurang dimanfaatkan pada saat pembelajaran. Hal ini sependapat dengan penelitian [25] yang menyatakan jika penggunaan *android* belum dioptimalkan sepenuhnya, khususnya dalam konteks pendidikan.

Dari ketiga hasil analisis diatas, maka akan dikembangkan sebuah produk yaitu media pembelajaran yang berbasis aplikasi *Augmented Reality* (AR) materi geometri.

**Design (Desain)**

Dalam membuat rancangan desain aplikasi *Augmented Reality* (AR), langkah awal yaitu membuat *flowchart*, dimana berfungsi untuk menggambarkan urutan tugas atau langkah-langkah yang harus dilakukan dalam aplikasi AR termasuk interaksi pengguna, navigasi antarmuka, serta bagaimana informasi literasi numerasi akan dipresentasikan kepada siswa melalui aplikasi. Flowchart membantu dalam merencanakan dan memvisualisasikan struktur keseluruhan dari aplikasi AR, yang akan menjadi panduan selama tahap implementasi.

*Storyboard* menggambarkan bagaimana siswa akan berinteraksi dengan aplikasi AR saat mereka mengeksplorasi rumah adat Limas Potong. Ini mencakup gambar, deskripsi, dan alur cerita yang menggambarkan bagaimana pengguna akan menemukan elemen numerasi dalam konteks budaya tersebut. Storyboard membantu dalam memvisualisasikan pengalaman pengguna dan memastikan bahwa elemen numerasi akan terintegrasi dengan baik dalam aplikasi AR. Berikutnya, penyusunan materi yang ada pada media pembelajaran. Materi yang akan disajikan melalui aplikasi AR yaitu mengenai bangun ruang. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) “ETHNOPYRAMID”. Rancangan tampilan produk terdiri dari: (1) Intro; (2) Nama aplikasi yang disertai dengan navigasi masuk/keluar, fitur *on/off* musik, profil perancang aplikasi dan informasi;

(3) Menu utama; (4) Materi bangun ruang dan juga bangun datar; (5) *Augmented Reality* (AR) meliputi bagian luar dan alat perabotan rumah adat limas potong; (6) Game; dan (7) Kuis. Selain itu, untuk menjalankan *Augmented Reality* diperlukan kartu marker AR yang dibuat menggunakan kertas *glossy* dengan tampilan gambar dari setiap ornamen di rumah adat limas potong yang memiliki unsur bangun datar dan bangun ruang.

### **Development (Pengembangan)**

Tahap awal yaitu peneliti dengan bantuan jasa membuat aplikasi *Augmented Reality* (AR) sesuai dengan rancangan awal dalam tahap desain, termasuk *flowchart*, *storyboard*, dan materi pembelajaran yang telah disusun. Pengembangan aplikasi AR melibatkan pengkodean, pengaturan interaksi antarmuka pengguna, integrasi elemen AR (seperti penanda atau marker), sekaligus pemrograman fungsi-fungsi yang diperlukan. Aplikasi AR agar dapat berjalan pada perangkat yang sesuai, sehingga siswa dapat menggunakannya dengan mudah. Berikut tampilan dari media yang dikembangkan.



**Gambar 2.** Halaman Intro



**Gambar 3.** Nama Aplikasi dan Fitur Lainnya

Intro adalah tampilan awal sebagai pembuka media sebelum memasuki menu utama. Halaman ini menayangkan logo Universitas Riau Kepulauan sebagai bentuk bahwa aplikasi ini dikembangkan oleh mahasiswa dari Universitas Riau Kepulauan. Setelah intro, tampilan berikutnya adalah nama dari aplikasi yaitu “ETHNOPYRAMID” yang disertai dengan fitur lainnya seperti navigasi mulai/keluar, fitur profil perancang aplikasi, fitur *on/off* musik dan fitur informasi.



**Gambar 4.** Halaman Utama



**Gambar 5.** Halaman Materi

----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

Berikutnya tampilan untuk menu utama, pada bagian ini berisi menu materi, *Augmented Reality*, *game* dan juga kuis. Untuk halaman materi terdapat materi bangun datar antara lain persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, lingkaran dan segitiga. Kemudian, terdapat materi bangun ruang diantaranya balok, kubus, tabung, kerucut, bola, limas dan prisma. Pada masing-masing menu terdapat menu catatan dan video yang berisi materi dan contoh soal.



**Gambar 6.** Tampilan *Augmented Reality*

Pada bagian *Augmented Reality* terdapat sebuah gambar rumah adat limas potong yang menjadi ikon pada aplikasi ini serta terdapat dua bagian menu yaitu menu bagian luar rumah adat limas potong dan menu alat perabotan rumah adat limas potong. Bagian ini digunakan pada saat aplikasi berjalan dan camera pada bagian *Augmented Reality* diarahkan ke gambar yang ada di *kartu marker* yang telah disediakan maka bentuk geometri dari gambar tersebut akan muncul dalam bentuk 3D.



**Gambar 7.** Tampilan Game



**Gambar 8.** Tampilan Kuis

Selanjutnya, terdapat fitur game dimana dalam game ini berkaitan dengan bentuk-bentuk bangun ruang. Selain itu, terdapat fitur kuis yang terdiri dari 2 kuis. Dimana setiap soal merupakan bentuk soal literasi numerasi. Untuk kuis 1 soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal, apabila jawabannya betul maka akan mendapat 5 poin sedangkan jika jawaban yang dijawab salah maka bernilai 0. Selanjutnya, untuk kuis 2 soal disajikan dalam bentuk soal isian sebanyak 8 soal, jawaban dapat dituliskan pada kolom yang tersedia. Setelah semua soal selesai terjawab maka total nilai akan muncul.

----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

Tidak hanya tampilan aplikasi AR saja yang diperlukan, namun untuk menjalankan *Augmented Reality* (AR) dibutuhkan kartu marker *Augmented Reality* (AR) dengan tampilan dari gambar ornamen pada rumah adat limas potong yang memiliki unsur bangun datar dan bangun ruang agar dapat memunculkan bentuk geometri dari ornamen tersebut. Berikut tampilan kartu marker *Augmented Reality* (AR).



**Gambar 9.** Kartu Marker *Augmented Reality* (AR)

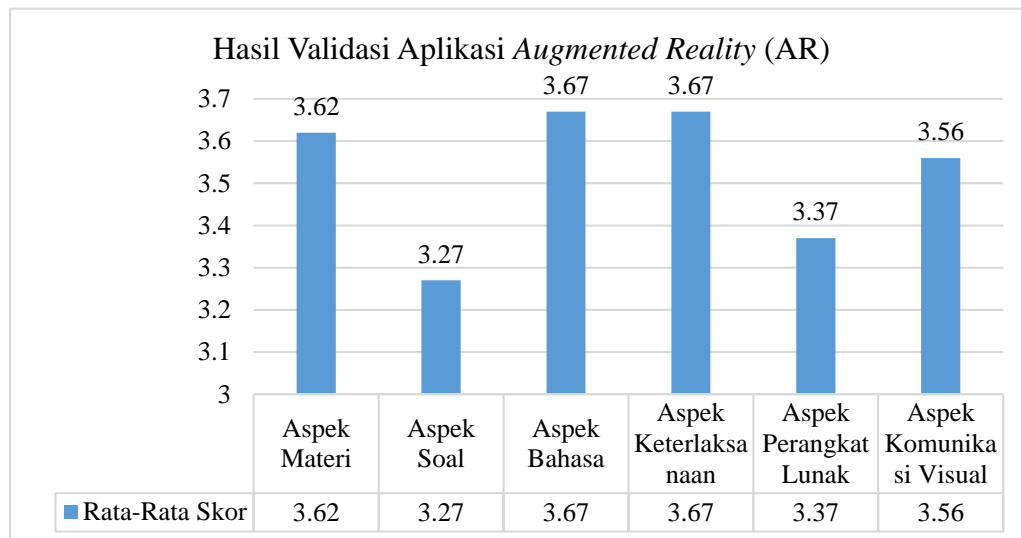
Setelah aplikasi AR selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi untuk mendapatkan pengakuan kelayakan dan memastikan apakah aplikasi AR ini sesuai dengan tujuan penelitian dalam meningkatkan literasi numerasi siswa MTs. Validasi melibatkan beberapa ahli (*expert*) guna mengumpulkan data mengenai ketepatan materi, desain media serta ketertarikan media yang dibuat. Ahli (*expert*) dilakukan oleh tiga orang diantaranya yakni dua dosen dan satu guru matematika. Adapun, kegiatan validasi dilakukan dengan menunjukkan atau memberikan *soft file* aplikasi dan juga lembar validasi kepada validator untuk dapat dikoreksi dan dinilai layak atau tidaknya media tersebut untuk diaplikasikan.

Hasil validasi dari Bapak Dr. Suryo Hartanto, S.T., M.Pd.T dan Ibu Nailul Himmi Hasibuan, S.Pd., M.Pd yang merupakan dosen Universitas Riau Kepulauan, program studi pendidikan matematika serta guru matematika dari MTs USB Fillial MTsN 1 Batam yakni Bapak Edi Saputra, S.Pd menunjukkan hasil bahwa produk yang telah diinovasikan mendapat respon yang baik, meskipun perlu beberapa perbaikan. Beberapa masukan yang diberikan adalah (a) soal dan materi untuk lebih dipertajam dengan tema kontekstual; (b) tambahkan satu fitur untuk keterangan lambang matematika seperti sama dengan dan yang lainnya; (c) suara backsound pada video pembelajaran di dalam aplikasi terlalu keras sehingga video pembelajaran kurang terdengar dengan baik; dan (d) hendaknya perubahan gambar pada video pembelajaran sejalan dengan penjelasan materi.

Adapun dari beberapa masukan tersebut, pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) layak digunakan, dapat dilihat dari hasil validasi berikut.

**Tabel 5.** Hasil validasi aplikasi *Augmented Reality* (AR)

No	Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
1	Aspek Materi	3,62	Sangat Baik
2	Aspek Soal	3,27	Sangat Baik
3	Aspek Bahasa	3,67	Sangat Baik
4	Aspek Keterlaksanaan	3,67	Sangat Baik
5	Aspek Perangkat Lunak	3,37	Sangat Baik
6	Aspek Komunikasi Visual	3,56	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>3,53</b>	<b>Sangat Baik</b>



**Gambar 10.** Grafik Hasil Validasi

Dilihat dari Tabel 5 dan Gambar 10 diatas, jelas diketahui dari keseluruhan aspek yang telah dilakukan penilaian validasi bahwa hasil validasi masuk dalam kategori sangat Baik. Materi pada media sinkron dengan tujuan pembelajaran serta relevan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Selain itu, pembahasan materi pada media cukup lengkap dan pembahasan contoh juga sangat jelas. Terbukti dari hasil validasi pada aspek materi bernilai 3,62 (sangat baik), oleh karenanya materi pada media ini dapat mendukung pencapaian kompetensi yang ingin dituju. Aspek berikutnya adalah soal yang ada dalam media, soal yang dirumuskan pada media disusun secara kontekstual sesuai dengan indikator literasi numerasi, serta kunci jawaban dan umpan balik atas hasil evaluasi, sehingga aspek ini memperoleh nilai 3, 27 (sangat baik). Selanjutnya aspek bahasa, penggunaan bahasa dalam media sudah komunikatif, mudah dipahami, pernyataan atau istilah yang digunakan tepat serta sesuai dengan pembelajaran



----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

kontekstual, sehingga skor rata-rata pada aspek bahasa mencapai 3,67 (sangat baik). Kemudian pada aspek keterlaksanaan, skor rata-rata yang diperoleh juga dalam kategori sangat baik yaitu sebesar 3,67, karena dalam media ini materi yang dikemas dalam bentuk pembahasan kunci jawaban serta soal dapat menarik perhatian atau memotivasi siswa untuk semangat belajar. Media dikatakan baik bukan sekedar dilihat dari materi, soal, bahasa maupun keterlaksanaan medianya saja. Akan tetapi, perlu diperhatikan dari segi aspek rekayasa perangkat lunak serta aspek komunikasi visualnya juga. Pada aspek rekayasa perangkat lunak, media ini memiliki kapasitas yang tidak besar, petunjuk instalasi juga sangat jelas, tidak mengakibatkan *android hank* (berhenti) pada saat pengoperasian, dapat berjalan diberbagai tipe *android* dan mempunyai gambaran alur yang mudah dimengerti. Sedangkan, pada aspek komunikasi visual tampilan pada media sangat inovatif, pemilihan font dan warna dalam media dapat dibaca dengan baik. Setelah dilakukan validasi dari media yang telah dikembangkan, diperoleh skor rata-rata hasil validasi pada aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual sama-sama dalam kategori sangat baik, yaitu 3,37 dan 3,56.

Dari keenam aspek tersebut, diperoleh hasil rata-rata skor sebesar 3,53 termasuk dalam kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan jika aplikasi *Augmented Reality* sangat baik untuk diaplikasikan sebagai media ketika pembelajaran matematika. Adapun, riset ini juga diperkuat oleh riset yang sebelumnya telah dilakukan oleh [26] dari riset tersebut dibuktikan bahwa aplikasi mobile *augmented reality* yang digunakan pada saat pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Penelitian lainnya juga turut dilakukan oleh [27] yang menyimpulkan bahwa media *augmented reality* memiliki dampak yang cukup besar terhadap kemampuan literasi numerasi siswa.

#### 4. KESIMPULAN

Diperoleh kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan media yang telah dilakukan, bahwa kurangnya media pembelajaran yang inovatif di sekolah menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan literasi numerasi siswa, hal ini memperkuat urgensi untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan tersebut. Adapun, pada penelitian ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran inovatif berupa aplikasi *Augmented Reality* (AR) terintegrasi rumah adat limas potong Batam yang diberi nama “ETHNOPYRAMID” sebagai pendukung kemampuan literasi numerasi siswa. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development – R&D*) dengan spesifikasi beberapa model pengembangan ADDIE yang meliputi proses validasi oleh validator.



----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

Diperoleh hasil validasi dari keenam aspek yaitu aspek materi, soal, bahasa, keterlaksanaan, perangkat lunak dan komunikasi visual bahwa media yang dikembangkan masing-masing memiliki kriteria yang sangat baik serta hasil uji validitas pada media yang dinilai oleh beberapa ahli (*expert*) memenuhi kriteria sangat valid, dengan rata-rata skor sebesar 3,53. Selanjutnya, produk yang dikembangkan dapat digunakan pada saat pembelajaran matematika.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Universitas Riau Kepulauan yang telah mengizinkan peneliti untuk mengikuti kegiatan PKM ini. Kemudian, peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada kepala sekolah MTs USB Fillial MTsN 01 Batam serta ahli waris rumah adat limas potong yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk dapat melakukan riset dan bekerjasama serta memberi kesempatan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Terakhir, ucapan terimakasih khusus kepada Kemendikbud Ristek-Simbelmawa yang telah mendanai Program Kreativitas Mahasiswa dengan skema Riset Sosial Humaniora.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Artikel, P. Teknologi, and M. Pembelajaran, “194 | Program Studi Pendidikan Ekonomi STKIP Bima,” vol. 6, no. 2, pp. 194–202, 2023.
- [2] F. Tuzzahro, M. S. Masyhud, and R. Alfari, “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis Augmented Reality pada Materi Volume Bangun Ruang,” *J. Ilmu Pendidik. Sekol. Dasar*, vol. 8, no. 1, p. 7, 2021, doi: 10.19184/jipsd.v8i1.24755.
- [3] N. E. Priyani, “Pengembangan Literasi Numerasi Berbantuan Aplikasi Etnomatematik Puzzle Game pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Perbatasan,” *J. Didakt. Pendidik. Dasar*, vol. 6, no. 1, pp. 267–280, 2022, doi: 10.26811/didaktika.v6i1.536.
- [4] Kemendikbud, *AKM dan Implikasinya dalam Pembelajaran*. 2020.
- [5] D. W. Ekowati, Y. P. Astuti, I. W. P. Utami, I. Mukhlisina, and B. I. Suwandayani, “Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah,” *ELSE (Elementary Sch. Educ. Journal) J. Pendidik. dan Pembelajaran Sekol. Dasar*, vol. 3, no. 1, p. 93, 2019, doi: 10.30651/else.v3i1.2541.
- [6] D. C. Rohim, “Konsep Asesmen Kompetensi Minimum untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Sekolah Dasar,” *J. VARIDIKA*, vol. 33, no. 1, pp. 54–62, 2021, doi: 10.23917/varidika.v33i1.14993.
- [7] W. Setiawan, S. J. Hartati, N. C. Putri, and R. K. Dewi, “Analisis Literasi Matematika

- Mahasiswa Calon Guru Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika,” *JIPMat*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.26877/jipmat.v7i1.11477.
- [8] M. Tohir, “Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015,” *Pap. Mat.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–2, 2019, [Online]. Available: <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>
- [9] M. A. Huda, “Skor PISA 2022 Dinilai Tunjukkan Krisis Kualitas Pendidikan Indonesia Belum Berakhir,” *Republika.co.id*. [Online]. Available: <https://news.republika.co.id/berita/s5oswk487/skor-pisa-2022-dinilai-tunjukkan-krisis-kualitas-pendidikan-indonesia-belum-berakhir>
- [10] S. Fiangga, S. M. Amin, S. Khabibah, R. Ekawati, and N. Rinda Prihartiwi, “Penulisan Soal Literasi Numerasi bagi Guru SD di Kabupaten Ponorogo,” *J. Anugerah*, vol. 1, no. 1, pp. 9–18, 2019, doi: 10.31629/anugerah.v1i1.1631.
- [11] A. Ma’sum, “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung,” *Prodi Pendidik. Mat. STKIP PGRI Jombang*, 2014.
- [12] M. Khafidhoh and W. Mahmudah, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan FlipBook Berbasis Problem Based Learning yang Memfasilitasi Kemampuan 4C Siswa,” *J. Ilm. Soulmath J. Edukasi Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 137–148, 2022, doi: 10.25139/smj.v10i2.4853.
- [13] R. Pawicara and M. Conilie, “Analisis Pembelajaran Daring terhadap Kejenuhan Belajar Mahasiswa Tadris Biologi IAIN Jember di Tengah Pandemi Covid-19,” *ALVEOLI J. Pendidik. Biol.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, 2020, doi: 10.35719/alveoli.v1i1.7.
- [14] A. Pramono and M. D. Setiawan, “Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 54, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i1.12573.
- [15] L. R. G. Sukma, S. Prayitno, B. Baidowi, and A. Amrullah, “Pengembangan Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 13 Mataram,” *Palapa*, vol. 10, no. 2, pp. 198–216, 2022, doi: 10.36088/palapa.v10i2.1897.
- [16] B. Bakhrohin, U. Istiqomah, and A. A. Abdullah, “Identifikasi Etnomatematika Pada Masjid Mataram Kotagede Yogyakarta,” *J. Ilm. Soulmath J. Edukasi Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 113–124, 2019, doi: 10.25139/smj.v7i2.1921.
- [17] I. Rizki Alfiansyah, L. Teresia Manurung, and R. Wulandari, “Akulturasi Budaya yang

----- Vol 12(1), Maret 2024, Halaman 89 – 106 -----

- Mempengaruhi Elemen Interior Bangunan pada Rumah Adat Melayu Limas Potong Batam, Kepulauan Riau,” *J. Pengetah. Peranc. Desain Inter.* /, vol. 10, no. 1, pp. 12–24, 2022.
- [18] R. Rismawati, H. Suhendri, and I. Zulkarnain, “Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Kelas V SD Berbasis Etnomatematika,” *MUST J. Math. Educ. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 2, p. 230, 2019, doi: 10.30651/must.v4i2.3201.
- [19] F. Y. Naja, A. Mei, and S. Sa’o, “Eksplorasi Konsep Etnomatematika Pada Gerak Tari Tradisional Suku Lio,” *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 3, p. 1836, 2021, doi: 10.24127/ajpm.v10i3.3885.
- [20] S. W. Apriliyani and F. Mulyatna, “Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras,” *Semin. Nas. Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 491–500, 2021.
- [21] N. Aunin Najiah, “Pengembangan Media Permainan Kartu Uno Spin Matematika Untuk Pembelajaran Matematika Materi Bentuk Aljabar Pada Siswa Smp,” *Holist. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–102, 2021, doi: 10.56495/hs.v1i2.43.
- [22] Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan*. 2020.
- [23] F. Qoriaturrosyidah, A. Husna, R. Saulina Pasaribu, A. Pidianti, and P. Annisa Alwahab, *Exploration of Ethnomathematics Houses Malay ‘Limas Potong’ The Batam Islands of Riau*, vol. 6, no. 2. 2023. doi: 10.31002/ijome.v6i2.975.
- [24] S. Tiyasari and D. Sulisworo, “Pengembangan Kartu Bermain AR Berbasis Teknologi Augmented Reality sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika,” *Vygotsky*, vol. 3, no. 2, p. 123, 2021, doi: 10.30736/voj.v3i2.411.
- [25] M. T. Apriyanto and R. A. Hilmi, “Media Pembelajaran Matematika (Mobile Learning) Berbasis Android,” *Semin. Nas. Penelit. Pendidik. Mat.*, pp. 115–124, 2019.
- [26] M. G. K. Ahsan, “Pengembangan Aplikasi Berbasis Augmented Reality pada Outdoor Mathematics Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika,” 2020.
- [27] R. Jannah and R. N. Oktaviani, “Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Digital pada Pembelajaran Matematika Materi Penyajian Data Kelas V MI At-Taufiq,” *J. Ibriez J. Kependidikan Dasar Islam Berbas. Sains*, vol. 7, no. 2, pp. 123–138, 2022, [Online]. Available: <https://ibriez.iainponorogo.ac.id/index.php/ibriez/article/view/283>

