

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android “Si-Inka” Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Siti Kumawati^{1a)}, Fadhilah Rahmawati^{2b)}, Syita Fatih ‘Adna^{3c)}

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman No. 39
Magelang, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ^{a)}kumawati.zahra@gmail.com, ^{b)}fadhilahrahmawati@untidar.ac.id, ^{c)}syita.fatih@untidar.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika, dimana banyak peserta didik menghindari mata pelajaran ini karena dianggap sulit dan menakutkan. Analisis kebutuhan menunjukkan beberapa permasalahan, seperti kesulitan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, kecenderungan peserta didik menghafal tanpa pemahaman konsep, kemampuan pemahaman matematis yang rendah, dan kurangnya pembelajaran matematika yang diakulturasi dengan budaya. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif android “Si-Inka” berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Metode pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, dengan subjek penelitian sebanyak 31 peserta didik kelas VIII A dan C. Hasil validasi dan uji kepraktisan menunjukkan bahwa aplikasi android “Si-Inka” dinyatakan valid dan praktis. Uji efektivitas dengan *N-Gain* menunjukkan Si-Inka efektif dalam penggunaannya dengan skor 0,6 pada kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini efektif meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

Kata Kunci: bangun ruang sisi datar, etnomatematika, kemampuan pemahaman matematis, media interaktif *android*

Development of Interactive Android Learning Media "Si-Inka" Based on Ethnomathematics to Enhance Mathematical Understanding Ability in Flat-Sided Space Structure Material

Abstract

*This research addresses issues in mathematics education where many students tend to avoid this subject due to its perceived difficulty and intimidation. The needs analysis revealed several problems, such as difficulties in solving problems related to flat-sided solid geometry, students' tendency to memorize without understanding concepts, low mathematical understanding skills, and a lack of mathematics education acculturated with culture. The research aims to develop an android-based interactive learning media, "Si-Inka," rooted in ethnomathematics to enhance mathematical understanding skills. The development method employed was ADDIE, with 31 eighth-grade students in classes VIII A and C as research subjects. Validation and practicality tests indicated that the "Si-Inka" android application is also certified effective, with *N-Gain* scores of 0.6, which falls into the medium range. Thus, it can be concluded that this learning media effectively enhances students' mathematical understanding skills in flat-sided space structure.*

Keywords: flat-sided space structure, ethnomathematics, mathematical understanding ability, android interactive media.

PENDAHULUAN

Proses belajar adalah suatu aktivitas yang sangat penting dalam pendidikan yang seharusnya diperhatikan, dipersiapkan, dan direncanakan (Rahmawati, dkk., 2021). Proses belajar dapat menunjukkan kualitas belajar yang baik (Pandiangan, 2019). Matematika menjadi mata pelajaran wajib bahkan menjadi salah satu penentu ketuntasan belajar peserta didik (Syafira, 2021) sehingga sangat diperlukan upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika. Namun, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan, hal ini dapat mengakibatkan pembelajaran matematika menjadi terhambat dan prestasi belajar matematika menjadi rendah (Anugrah, Kusmayadi, & Fitriana, 2019). Rendahnya prestasi belajar matematika dapat dilihat berdasarkan data dari Puspendik oleh Kementerian Pendidikan Indonesia (2019), dimana nilai rata-rata ujian nasional peserta didik pada mata pelajaran matematika di Indonesia dari tahun 2017-2019 sangat rendah, yaitu sebesar 38,82. Rendahnya nilai UN matematika disebabkan oleh dua faktor yaitu : 1) dalam memahami konsep matematis, peserta didik mengalami kesulitan dikarenakan tidak mampu mengingat rumus dan cara menyelesaikan soal, dan 2) peserta didik keliru dalam menangkap dan memahami informasi soal matematika (Wasida & Hartono, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis mempengaruhi hasil belajar matematika. Hal tersebut juga diperkuat oleh Komarudin dan Thahir (2019) bahwa keberhasilan belajar matematika yang salah satu aspeknya adalah memiliki kemampuan pemahaman matematis yang baik. Tidak hanya itu, Wahyuni, Komaruddin, dan Anggoro (2019) juga menambahkan bahwa

pemahaman matematis merupakan salah satu kecakapan.

Seiring dengan tuntutan peningkatan kualitas pembelajaran, kemajuan Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang pesat memberikan pengaruh besar pada kehidupan termasuk pada bidang pendidikan (Aini, Ayu, & Siswati, 2019) dan diperkuat dengan pendapat dari Maslaha dan Suryani (2018) yang mengatakan bahwa perkembangan IPTEK sendiri telah banyak berkontribusi dalam lembaga pendidikan. Hal tersebut menyatakan bahwa guru juga dituntut mampu menyesuaikan dengan perkembangan IPTEK dalam memanfaatkan fasilitas penunjang dari sekolah dalam kegiatan belajar mengajar (Lestari, 2018). Maka dari itu, perlu perhatian khusus terhadap media pembelajaran matematika yang digunakan karena hal tersebut juga ikut menentukan seberapa besar pengembangan mutu kualitas pembelajaran matematika (Tafonao & Ristiono, 2020). Guru matematika dituntut mampu menyediakan dan mengoperasikan media belajar matematika yang mendukung penyampaian materi sehingga dapat tercipta pembelajaran yang lebih efektif dan efisien (Abdullah, 2017). Oleh karena itu, peran media dalam proses pembelajaran matematika sangat penting agar proses pembelajaran matematika lebih bervariasi dan dapat mencapai tujuan belajar (Nahdi, Rasyid, & Cahyaningsih, 2020).

Alternatif media pembelajaran yang tidak membosankan dan mampu membantu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis adalah media pembelajaran berbasis *android* (Dewimarni & Rismaini, 2021). Hal ini sejalan dengan data analisis kebutuhan di SMPN 1 Bandongan bahwa 1)

semua peserta didik telah mempunyai android, 2) belum pernah ada penggunaan media pembelajaran interaktif android dalam pembelajaran, dan 3) guru kesulitan untuk menyampaikan keseluruhan materi yang sudah dirancang karena keterbatasan waktu pembelajaran di masa pandemi. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan media belajar melalui android dalam pembelajaran. Wafiyah dan Wintarti (2019) juga menuturkan bahwa adanya *smartphone* berbasis android dapat dijadikan sebagai momentum dalam meningkatkan pengembangan media pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan interaktif dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut penggunaan media pembelajaran berbasis android diharapkan mampu membantu penguatan pemahaman dalam setiap level konsep matematika (Pranata, 2019).

Tertuang dalam UUD 45 pasal 28 C ayat 1 bahwa, “setiap warga negara berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapat pendidikan dan memperoleh manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni, dan budaya demi meningkatkan kualitas dan demi kesejahteraan umat manusia”. Hal tersebut menuturkan tentang pentingnya pengetahuan dan kecintaan pada budaya Indonesia, sehingga selain kebutuhan akan pendidikan, warga negara Indonesia juga memiliki kewajiban melestarikan budaya di Indonesia. Berdasarkan data analisis kebutuhan, peserta didik di SMPN 1 Bandongan menyatakan 100% mencintai budaya di Indonesia dan ingin terus belajar terkait budaya yang ada di Indonesia. Namun, data hasil analisis kebutuhan menunjukkan peserta didik belum pernah merasakan pembelajaran matematika yang dipadukan dengan ilmu pengetahuan budaya Jawa Tengah. Dalam hal ini,

etnomatematika mampu menjadi jembatan antara budaya dan pembelajaran matematika.

Etnomatematika merupakan bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan pada budaya masyarakat setempat. Dengan dilakukannya penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, diharapkan mampu membantu peserta didik dalam menguasai kemampuan matematika sesuai dengan tujuan belajar dan ikut melestarikan nilai budaya yang dimiliki (Utami, Nugroho, Dwijayanti, & Sukarno, 2018). Etnomatematika sendiri dapat mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika serta menjadi ilmu yang dapat membantu memahami bagaimana budaya diadaptasi ke dalam matematika (Haran, Hartoyo, & Sayu, 2019). Guna memperbaiki bahan ajar matematika yang ada, pengembangan media pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan (Setiyadi, 2021).

Matematika memiliki banyak cabang ilmu, di antaranya adalah geometri. Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu bagian penting dari geometri dan juga diajarkan di satuan pendidikan sekolah menengah pertama. Van de Walle (1994) menyatakan bahwa banyak orang menggunakan geometri dalam kehidupan sehari-hari, hal ini menjadikan peserta didik untuk lebih memahami konsep-konsep geometri. Berbeda dengan fakta yang didapatkan di lapangan, melalui wawancara dengan guru pengajar matematika SMPN 1 Bandongan diperoleh bahwa 1) peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dan 2) peserta didik sering kali hanya menghafal materi tanpa memahami konsep dan tujuan dari materi tersebut. Memadukan

pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan budaya Jawa Tengah diharapkan dapat mengatasi permasalahan di atas dan menghadirkan kebermanfaatan bagi pendidikan, peserta didik, dan budaya.

Berdasarkan beberapa penjabaran di atas, penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif android berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar. Media pembelajaran interaktif ini dikembangkan melalui bantuan aplikasi *Microsoft PowerPoint* yang mudah dioperasikan dan dikreasikan dengan ilmu pengetahuan budaya Jawa Tengah. Berdasarkan deskripsi di atas, maka judul yang diusung dalam penelitian ini adalah “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Adroid* “Si-Inka” Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sukmadinata (2010) menjelaskan bahwa R&D adalah suatu langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan suatu produk baik baru ataupun modifikasi dan dapat dipertanggungjawabkan. Metode pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan ADDIE, yaitu 1) *analysis*, 2) *design*, 3) *development*, 4) *implementation*, dan 5) *evaluation*.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Bandongan untuk semua tahap, dari analisis masalah hingga evaluasi, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Subjek penelitian

Subjek penelitian terdiri atas subjek validasi media dan subjek uji coba. Subjek validasi media terdiri dari tiga orang ahli materi (dua guru dan satu dosen) dan tiga orang ahli media (dua guru dan satu dosen). Uji coba produk meliputi uji terbatas dan uji coba lapangan. Subjek uji coba terbatas terdiri atas tujuh responden dari kelas VIII SMP Negeri 1 Bandongan yang dilaksanakan pada tanggal 8–9 Maret 2022 sebagai uji kepraktisan. Subjek uji coba lapangan merupakan peserta didik kelas VIII A dan C SMP Negeri 1 Bandongan, yakni dengan rincian 31 responden dari masing-masing kelas eksperimen dan kontrol yang dilaksanakan pada 11 Maret – 4 April 2022.

Prosedur penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode pengembangan ADDIE, sehingga terdiri dari 5 langkah, yaitu 1) *analysis* masalah (studi literatur dan tes analisis kebutuhan), 2) *design* produk (media pembelajaran interaktif android “Si-Inka” (*flowchart*, *story board*, dan RPP), 3) *development* (instrumen, media, uji ahli dan uji kelas terbatas atau lapangan), 4) *implementation* di kelas eksperimen dan kontrol (*pre-test* dan *post-test*), dan 5) *evaluation* produk.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket, lembar wawancara, dan tes. Instrumen angket terdiri dari 1) angket analisis kebutuhan, 2) angket relevansi, 3) angket validasi (ahli dan media), dan 4) angket uji kepraktisan. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini dilaksanakan saat melakukan analisis kebutuhan dan ketika penilaian uji kepraktisan. Instrumen tes terdiri dari instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk kelas kontrol dan eksperimen.

Teknik analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui informasi, respon, serta kritik atau saran dari subjek penelitian ataupun ahli media dan materi. Data kuantitatif didapatkan dari pengolahan data lembar validasi dan angket yang kemudian didapatkan skor yang menunjukkan hasil dari pengembangan media pembelajaran interaktif. Berikut ini penjelasan lebih lanjut terkait analisis data.

1. Analisis instrumen tes

a. Analisis validitas isi

Instrumen tes kemampuan pemahaman matematis ini harus dilakukan uji validitas. Analisis uji validitas isi menggunakan koefisien validitas *Aiken's V* dengan rumus:

$$V = \frac{\sum(r - l_0)}{n(c - 1)}$$

(Sumber: Aiken, 1985)

Keterangan :

r : skor dari penilai

l_0 : skor paling rendah

c : skor paling tinggi

n : banyaknya penilai

Dari nilai V yang telah didapatkan maka dapat diketahui kategori berdasarkan tabel berikut.

Nilai V	Kategori
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Kurang Valid

(Sumber: Retnawati, 2016)

Instrumen soal tes dinyatakan layak dan dapat digunakan ketika hasil perhitungan menunjukkan minimal pada kategori valid yaitu minimal nilai 0,4 (Retnawati, 2016).

b. Analisis reliabilitas

Analisis reliabilitas pada instrumen pilihan ganda menggunakan rumus *Kuder-Richardson (KR-20)* dan pada instrumen uraian menggunakan rumus *Alpha* dari *Cronbach* (Retnawati, 2016). Berikut ini adalah rumus *Kuder-Richardson (KR-20)*.

$$r_{ii} = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan

r_{ii} : reliabilitas skor instrumen

k : jumlah pertanyaan

s_t^2 : varians skor total

p_i : proporsi subjek menjawab benar

q_i : proporsi subjek menjawab salah

Berikut ini rumus *Alpha* dari *Cronbach* untuk melakukan uji reliabilitas uraian.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k - 1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan

α : koefisien reliabilitas instrumen

k : jumlah pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$: jumlah varians butir instrumen

σ_t^2 : varians skor total

Selanjutnya, nilai koefisien yang didapatkan dapat dilihat kategorinya melalui tabel berikut.

No	Nilai Reliabel	Kategori
1	$0,8 \leq x < 1$	sangat tinggi
2	$0,6 \leq x < 0,8$	tinggi
3	$0,4 \leq x < 0,6$	cukup
4	$0,2 \leq x < 0,4$	rendah
5	$0 \leq x < 0,2$	sangat rendah

(Sumber: Zein & Darto, 2012)

Instrumen soal tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan ketika hasil perhitungan nilai reliabel menunjukkan minimal pada kategori cukup yaitu minimal nilai 0,4 (Lestari & Yudhanegara, 2017).

c. Analisis daya beda

Berikut ini adalah rumus untuk menghitung daya beda instrumen tes (Boopathiraj & Chellamani, 2013).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya beda

B_A : banyaknya peserta didik kelompok atas

B_B : banyaknya peserta didik kelompok bawah

J_A : Jumlah peserta didik kelompok atas

J_B : Jumlah peserta didik kelompok bawah

Setelah mendapatkan nilai daya beda, selanjutnya adalah menganalisis kategori nilai tersebut berdasarkan Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kategori Daya Beda Instrumen

Nilai D	Kategori
$0,7 \leq D < 1,0$	Sangat baik
$0,4 \leq D < 0,7$	Baik
$0,2 \leq D < 0,4$	Cukup
$0 \leq D < 0,2$	Kurang
$D < 0$	-

(Sumber: Arikunto, 2012)

Daya beda instrumen soal tes dapat digunakan ketika hasil perhitungan nilai D menunjukkan minimal pada kategori cukup yaitu minimal nilai 0,2 (Lestari & Yudhanegara, 2017).

d. Analisis kesukaran

Berikut ini rumus dari perhitungan analisis kesukaran instrumen tes (Johari, 2011).

$$P_{pilihan ganda} = \frac{Np}{N}$$

$$P_{uraian} = \frac{\bar{X}}{skor\ max}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran

Np : banyak peserta didik yang menjawab dengan benar

N : jumlah peserta didik

\bar{X} : mean

Nilai P yang didapatkan kemudian ditarik kesimpulan dengan memperhatikan tabel kategori berikut.

Tabel 4. Kategori Kesukaran Instrumen

Nilai P	Kategori
$P = 1,00$	Sangat mudah
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Cukup
$0,00 < P \leq 0,3$	Sukar
$P = 0,00$	Sangat sulit

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Instrumen soal tes dinyatakan memiliki tingkat kesukaran baik ketika nilai P di antara 0 dan 1,00 yang menunjukkan bahwa soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit (Lestari & Yudhanegara, 2017).

2. Analisis produk

a. Analisis uji validasi

Angket validasi ahli dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika. Angket validasi ahli yang digunakan pada penelitian ini merujuk dari Arsyad (2011) yang kemudian dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian, yaitu terdiri dari validasi ahli media dengan fokus aspek pemrograman dan tampilan, kemudahan dan validasi ahli

materi dengan fokus aspek kurikulum, materi, soal, dan kebahasaan.

Analisis uji validitas isi menggunakan koefisien validitas *Aiken's V* dengan rumus .

$$V = \frac{\sum(r - l_0)}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

r : skor dari penilai

l_0 : skor paling rendah

c : skor paling tinggi

n : banyaknya penilai

Dari nilai V yang telah didapatkan, maka dapat diketahui kategori berdasarkan tabel berikut.

Tabel 5. Kategori Nilai V *Aiken's*

Nilai V	Kategori
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Kurang Valid

(Sumber: Retnawati, 2016)

Instrumen soal tes dinyatakan layak dan dapat digunakan ketika hasil perhitungan menunjukkan minimal pada kategori valid yaitu minimal nilai 0,4 (Retnawati, 2016).

b. Analisis uji kepraktisan

Uji kepraktisan perlu dilakukan agar selain valid, produk aplikasi *android* "Si-Inka" juga praktis ketika digunakan dalam pembelajaran di kelas atau di lapangan. Uji kepraktisan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada Arsyad (2011), yang kemudian dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian, yaitu dengan fokus aspek pembelajaran, kebahasaan dan tampilan.

Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kepraktisan media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka".

Tabel 6. Skor Penilaian Uji Kepraktisan

Skor Angket	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

(Sumber: Arikunto & Jabar, 2018)

Analisis persentase seluruh pertanyaan dari guru dan peserta didik adalah:

$$P = \sum \frac{Skor}{5} \times 100\%$$

(Sumber : Riduwan, 2008)

Hasil dari skor penilaian peserta didik kemudian dicari nilai rata-ratanya dan dikonversikan ke dalam pertanyaan kepraktisan media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka". Berikut tabel kriteria kepraktisan pengembangan media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka".

Tabel 7. Kriteria Penilaian Uji Kepraktisan atau Kevalidan

Skor Angket	Kriteria	Keterangan
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis/Valid	Tanpa Revisi
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis/Valid	Revisi Sebagian
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis/Valid	Banyak Revisi
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis/Valid	Pengkajian Ulang
$P \leq 20\%$	Tidak Praktis/Valid	Revisi Total

(Sumber: Arikunto & Jabar, 2018)

Berdasarkan tabel dari Arikunto dan Jabar (2018) di atas produk media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika dapat dikatakan praktis apabila hasil penilaian menunjukkan persentase 61%-100% dengan beberapa pertimbangan revisi terhadap produk.

c. Analisis uji keefektifan

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan melalui aplikasi SPSS 25.0 dengan uji sampel *Liliefors*. Dalam uji normalitas ini hipotesis yang diuji yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

- H_1 : Data tidak berdistribusi normal
- 2) Uji homogenitas
Uji homogenitas dilakukan terhadap data hasil uji kemampuan pemahaman matematis dengan uji *Levene Test* melalui aplikasi SPSS 25.0. Dalam uji homogenitas ini, hipotesis yang diuji yaitu:
 H_0 : Data bervariasi sama (homogen)
 H_1 : Data tidak bervariasi sama (tidak homogen)
- 3) Uji *Independent Sample t-Test*
Melakukan uji *independent sample t-test* dilakukan melalui aplikasi SPSS 25.0. Hipotesis yang diuji dalam uji *independent sample-test* ini adalah sebagai berikut:
 H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis
 H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis
- 4) Uji *N-Gain*
Terkait lebih jelasnya peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen setelah menggunakan “Si-Inka” dalam pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus *N-Gain* sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Tabel 8. Kategori Skor <i>N-Gain</i>	
<i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1998)

Media dinyatakan efektif untuk digunakan, apabila skor *N-Gain* berada pada kategori sedang (Khalil & Wardana, 2022). Berdasarkan pendapat tersebut,

media dinyatakan efektif apabila skor *N-Gain* minimal berada pada kategori sedang ($g \geq 0,3$).

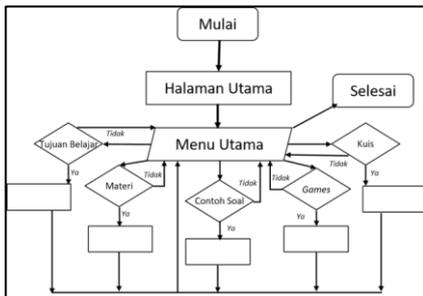
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

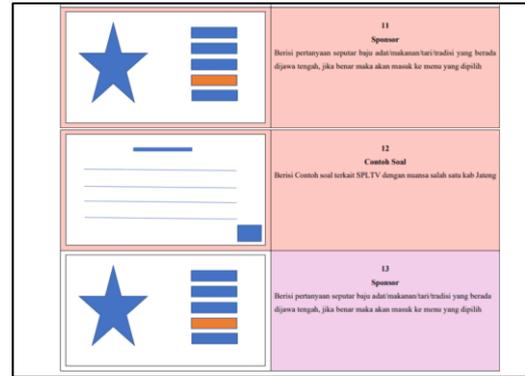
Pada tahap analisis, data dikumpulkan melalui wawancara dengan guru matematika, pemberian angket kebutuhan kepada peserta didik kelas VIII, dan tes kemampuan pemahaman matematis. Hasil analisis menunjukkan bahwa SMPN 1 Bandongan menggunakan Kurikulum 2013 yang lebih terfokus pada pembelajaran *student centered*. Peserta didik menghadapi kesulitan dalam memahami materi, terutama pada pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang sisi datar. Guru juga mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi secara menyeluruh karena terbatasnya waktu pembelajaran matematika. Selain itu, terungkap bahwa sekolah belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif *android* dalam pembelajaran, meskipun semua peserta didik memiliki perangkat *android* yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Menariknya, semua peserta didik menunjukkan minat dalam mempelajari matematika dalam konteks budaya Jawa Tengah dan mencintai warisan budaya tersebut.

Pada tahap desain dilakukan persiapan rancangan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif *android* “Si-Inka” berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar, yakni (1) pembuatan *flowchart* dan *storyboard*, (2) pembuatan dan validasi RPP, (3) pembuatan dan relevansi angket, dan (4) pembuatan dan uji coba instrumen tes. Proses pembuatan *flowchart* dan *storyboard* untuk pengembangan media

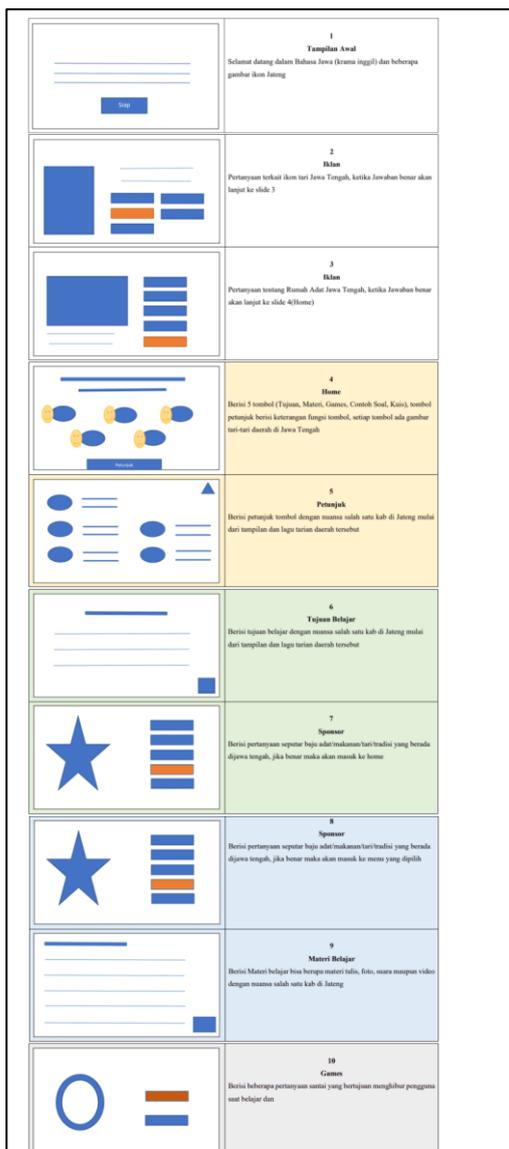
pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika berfokus, pada peningkatan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar.



Gambar 1. Flowchart



Gambar 2. Story Board



Ketika RPP sudah selesai dibuat selanjutnya perlu divalidasi kepada ahli dan didapatkan hasil validasi RPP didapatkan rerata total validasi sebesar 4,3 dengan kategori baik. Berdasarkan Tabel 10 perlunya dilakukan analisis persentase dari RTV yaitu $\frac{4,3}{5} \times 100\% = 86\%$ yang mana ini terdapat pada rentang 80%-100% yakni kategori sangat valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa RPP layak untuk digunakan.

Dalam penelitian ini, terdapat tiga jenis angket yang digunakan, yaitu angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, dan angket keterbacaan produk atau kepraktisan. Instrumen validasi ahli media dan materi disusun dan kemudian di-review oleh dua dosen pembimbing. Hasil relevansi angket validasi ahli media menunjukkan kebutuhan penambahan petunjuk penggunaan pada produk "Si-Inka" untuk memastikan konsistensi antara angket dan produk yang dikembangkan. Sementara itu, angket validasi ahli materi menunjukkan kebutuhan perbaikan dalam penggunaan bahasa yang dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik. Selanjutnya, instrumen uji kepraktisan (keterbacaan produk) juga di-review oleh pembimbing I dan pembimbing II. Hasil relevansi angket kepraktisan menunjukkan perlunya revisi, termasuk peningkatan ukuran huruf dan pembaruan warna pada aplikasi "Si-Inka".

Proses pembuatan dan uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman matematis sejumlah sepuluh soal, terdiri dari lima soal pilihan ganda pada aplikasi

"Si-Inka" dan lima soal uraian. Setelah pembuatan instrumen tes, dilakukan validasi oleh dua ahli. Hasil validasi menunjukkan rerata total validasi sebesar 4,1 dengan kategori baik, menandakan bahwa instrumen tes layak untuk diujicobakan. Selain itu, uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar juga melibatkan peserta didik selain dari kelas eksperimen, kontrol, dan terbatas. Terdapat lima soal pilihan ganda dan tujuh soal uraian yang diberikan. Hasil analisis instrumen soal menunjukkan validitas, reliabilitas, daya beda, dan kesukaran yang baik. Meskipun semua soal layak digunakan, namun dua soal (Nomor 5 dan 7) tidak digunakan berdasarkan hasil analisis tersebut.

Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan produk dan penilaian validasi ahli. Produk tersebut, Aplikasi "Si-Inka", terdiri dari lima menu utama, yaitu tujuan pembelajaran, materi, contoh soal, *game*, dan kuis. Halaman awal menampilkan sambutan dalam nuansa budaya Jawa Tengah, dengan kata "Sugeng Rawuh" dan gambar kartun Gatotkaca. Halaman menu utama memuat identitas pengembang, sepasang pengantin berbusana adat Jawa Tengah, dan menu utama. Tujuan pembelajaran terkait unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume bangun ruang sisi datar. Materi pembelajaran, dengan desain tema ketoprak, membahas unsur-unsur, jaring-jaring, volume, dan luas permukaan. Halaman contoh soal dilengkapi dengan dua contoh soal untuk setiap bangun ruang, disertai suara penjelasan. Menu *game* menawarkan permainan terkait budaya Jawa Tengah untuk menjaga minat pengguna. Pada halaman evaluasi, terdapat soal pilihan ganda terhubung dengan *e-mail* admin dan kolaborator, memungkinkan pemantauan waktu pengerjaan, serta pengumuman nilai setelah *submit* jawaban.

Desain produk aplikasi "Si-Inka" kemudian divalidasi oleh tiga ahli media dan tiga ahli materi matematika. Hasil

penilaian kevalidan oleh ahli media dapat dilihat dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Aspek	Nilai
Pemograman	3,7
Tampilan	4
Rata-rata	3,8

Berdasarkan Tabel 9 perlunya dilakukan analisis persentase dari RTV (rerata total validasi) yaitu $\frac{3,8}{5} \times 100\% = 76\%$ yang mana ini terdapat pada rentang 60%-80% yakni kategori valid dengan revisi. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif android "Si-Inka" berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar dinyatakan "valid" dalam aspek pemrograman dan tampilan. Meskipun demikian, beberapa perbaikan masih diperlukan terutama dalam aspek media berdasarkan masukan ahli.

Kemudian hasil penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Aspek	Nilai
Kurikulum	4,3
Materi	4
Soal	4,4
Kebahasaan	4,5
Rata-rata	4,3

Berdasarkan Tabel 10 perlunya dilakukan analisis persentase dari RTV (rerata total validasi) yaitu $\frac{4,3}{5} \times 100\% = 86\%$ yang mana ini terdapat pada rentang 80%-100% yakni kategori sangat valid dengan tambahan beberapa revisi dari para ahli. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran

interaktif android "Si-Inka" berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar dinyatakan "sangat valid" dalam aspek kurikulum, materi, soal dan kebahasaan

Pada tahap implementasi, dilakukan analisis keterbacaan atau kepraktisan serta uji keefektifan produk. Uji kepraktisan media pembelajaran interaktif android "Si-Inka" dilakukan setelah aplikasi dinyatakan valid menurut penilaian validator. Uji kepraktisan melibatkan tujuh peserta didik dari kelas terbatas, dan hasil penilaian menunjukkan nilai rerata akhir sebesar 4,2, angka ini berada dalam kategori sangat praktis yakni 84%. Dengan demikian, media pembelajaran ini dinyatakan sangat praktis dalam meningkatkan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika. Meskipun demikian, dari hasil wawancara dengan peserta didik menunjukkan desain dianggap kuno dan asing, mereka berharap agar desainnya lebih sesuai dengan perkembangan zaman, namun tetap mempertahankan unsur budaya.

Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan berdasarkan data hasil uji *post-test* kemampuan pemahaman matematis. Setelah memperoleh data *post-test*, dilakukan analisis dengan uji prasyarat seperti uji normalitas dan homogenitas, dan selanjutnya uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test*. (1) Uji normalitas dengan SPSS 25.0 dan uji *Lilliefors Significance Correction* digunakan untuk memastikan distribusi normalitas data uji kemampuan pemahaman matematis pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa *Sig. Lilliefors Significance Correction* $> 0,05$, sehingga H_0 diterima dan disimpulkan bahwa sampel

berasal dari populasi yang berdistribusi normal. (2) Uji homogenitas menggunakan SPSS 25.0 dan *Levene Test* dilakukan untuk mengecek keseragaman varians data uji kemampuan pemahaman matematis. Nilai signifikansi *Based on Mean* adalah $0,054 > 0,05$, sehingga H_0 diterima, artinya variasi pada kedua kelompok sama atau homogen. (3) Uji hipotesis dengan *independent sample t-test* pada SPSS 25.0 digunakan untuk menilai perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya, nilai *sig. (2-tailed)* sebesar $0,012 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulannya, terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar antara pembelajaran dengan media interaktif android "Si-Inka" berbasis etnomatematika dan pembelajaran konvensional. Selain itu, penggunaan "Si-Inka" mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dengan hasil uji N-Gain 0,6 berkategori sedang. Sehingga, sebagaimana pendapat Khalil dan Wardana (2022) apabila skor N-Gain berada pada kategori sedang dapat disimpulkan bahwa media "Si-Inka" efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran

Pada tahap evaluasi ini penggunaan media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika pada kelas eksperimen menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi dari peserta didik. Mereka aktif menggunakan aplikasi ini selama pembelajaran, dengan ketertarikan yang luar biasa terhadap berbagai budaya, tidak hanya budaya Jawa Tengah, tetapi juga budaya dari daerah lain. Peran guru sebagai fasilitator sangat penting dalam menghubungkan budaya dengan materi bangun ruang sisi datar dan memastikan

pemahaman yang konsisten di antara peserta didik.

Meskipun "Si-Inka" menarik minat peserta didik dan efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis, evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi ini tidak dapat menjadi media utama pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan akan referensi materi dan permasalahan yang lebih luas terkait materi bangun ruang sisi datar dari berbagai sumber. Meski demikian, "Si-Inka" direkomendasikan sebagai media pendamping yang dapat menyampaikan materi dan budaya secara bersamaan, sehingga menciptakan pembelajaran yang menarik dan efektif.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran interaktif android "Si-Inka" berbasis etnomatematika menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tujuan utama pengembangan ini adalah meningkatkan pemahaman matematis pada materi bangun ruang sisi datar. Aplikasi ini, dengan nuansa budaya Jawa Tengah, berupaya menggabungkan elemen-etnomatematika dengan konten-konten budaya setempat. Melalui perangkat lunak *Microsoft PowerPoint* dan *iSpring Suite*, aplikasi "Si-Inka" dihasilkan dalam format HTML, lalu diubah menjadi aplikasi *android* menggunakan *APK Builder*.

Setelah transformasi menjadi aplikasi Android, dilakukan tahap validasi ahli, uji keterbacaan di kelas terbatas, dan uji lapangan. Hasil validasi menunjukkan kevalidan dan kepraktisan "Si-Inka". Uji lapangan dilakukan dengan melibatkan peserta didik kelas VIII SMP N 1 Bandongan. Penggunaan "Si-Inka" efektif meningkatkan pemahaman matematis

peserta didik sebesar 56%, hasil diuji secara statistik dengan uji *independent sample-test*. Aplikasi ini memanfaatkan instrumen evaluasi yang menggabungkan konsep matematika dengan budaya Jawa Tengah. Contoh soal dan instrumen evaluasi dalam "Si-Inka" menciptakan konteks belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan budaya setempat, mendukung peserta didik dalam memahami konsep matematis dengan lebih baik. Hal tersebut relevan dengan pendapat Muhammad dan Novitasari (2020) bahwa pada pelaksanaan pembelajaran etnomatematika, guru mengajak peserta didik untuk menangkap konsep matematika dari budaya di lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi android yang memuat instrumen evaluasi permasalahan budaya lingkungan mampu membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami konsep permasalahan guna membentuk pemahaman baru.

SIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh serta pembahasan penelitian media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar dinyatakan valid dengan persentase sebesar 76% dari ahli materi dan dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 86% dari ahli media, sehingga media pembelajaran interaktif *android* "Si-Inka" sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

2. Media pembelajaran interaktif *android* “Si-Inka” berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi bangun ruang sisi datar dinyatakan praktis dengan persentase 84%.
3. Media pembelajaran interaktif *android* “Si-Inka” berbasis etnomatematika efektif meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar dengan hasil uji *N-Gain* yaitu 0,6 berkategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). Pembelajaran dalam perspektif kreativitas guru dalam pemanfaatan media pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35-49.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and psychological measurement*, 45(1), 131-142.
- Aini, B. O., Ayu, K. C., & Siswati. (2019). Pengembangan *game puzzle* sebagai *edugame* berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika peserta didik SD. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 3(1), 74-79.
- Anugrah, T. M., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2019, February). *Mathematics anxiety in dealing math exams*. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), p.032101. IOP Publishing.
- Arikunto, S. & Jabar, C. S. A. (2018). *Evaluasi program pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Boopathiraj, C., & Chellamani, K. (2013). Analysis of test items on difficulty level and discrimination index in the test for research in education. *International journal of social science & interdisciplinary research*, 2(2), 189-193.
- Dewimarni, S. & Rismaini, L. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep statistika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah*, 4(1), 289-293.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Haran, A., Hartoyo, A., & Sayu, S. (2019). Etnomatematika dalam merangkai manik masyarakat Dayak Kayaan Kapuas Hulu. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(3), 1-8.
- Kemendikbud. (2019). Laporan hasil ujian nasional. Diakses dari <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *scratch* untuk meningkatkan higher order thinking skill siswa sekolah dasar advancement of mathematics learning media using the *scratch* application to enhance higher order. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121-130.

- Komarudin, K. & Thahir, A. (2019). Bahan ajar berbasis *mathematical comic*: Dampak terhadap peningkatan pemahaman matematis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 5(2), 98-110.
- Lestari, I. D. (2018). Peranan guru dalam penggunaan media pembelajaran berbasis Information and Communication Technology (ICT) di SDN RRI Cisalak. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 3(2), 137-142.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). Analisis kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah geometri transformasi berdasarkan latar belakang pendidikan menengah. *Jurnal Matematika Integratif*, 13(1), 28-33.
- Maslaha, A. & Suryani, Y. J. (2018). Urgensi IPTEK dalam pengembangan pendidikan islam. *tarbiyah wa ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 47-55.
- Dali. (2005). Ukuran efek dalam laporan hasil penelitian. Diakses dari <http://dali.staff.gunadarma.ac.id/Publications/files/399/4861-aARCHE.doc>.
- Muhammad, A. F. N., & Novitasari, N. I. (2020). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman matematik siswa kelas III sekolah dasar. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 4(1), 80-93.
- Nahdi, D. S., Rasyid, A. & Cahyaningsih, U. (2020). Meningkatkan kompetensi profesional guru melalui pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 76-81.
- Pandiangan, A. P. B. (2019). *Penelitian tindakan kelas: Sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran, profesionalisme guru dan kompetensi belajar peserta didik*. Deepublish. Diakses dari <https://shorturl.at/jqzPQ>
- Pranata, D. (2018). *Pengembangan Mobile Apps Android Dengan Pendekatan Scientific Bernuansa Islam Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung). Diakses melalui <http://repository.radenintan.ac.id/5174/>
- Rahmawati, F., Wisudawati, S. Y., Khulasoh, H. U., Lestari, A. K., Kamila, N. I., & Rahma, S. Y. (2021). Problematika pembelajaran daring pelajaran matematika di SMAN 1 Pejagoan Kabupaten Kebumen. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 23-33.
- Republik Indonesia, 1945, Undang-Undang Dasar 1945, pasal 28C ayat (1).
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.

- Riduwan. (2008). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Setiyadi, D. (2021). Pengembangan bahan ajar bernuansa etnomatematika dengan permainan tradisional banyumas pada sekolah dasar. *Jurnal Kiprah*, 9(1), 30-38.
- Sukmadinata. (2010). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Syafira, C. D. (2021). *Analisis kesulitan kemampuan representasi matematis field dependent dalam menyelesaikan soal matematika tentang materi sistem persamaan linear dua variabel* (Doctoral dissertation Universitas Jambi). Diakses dari <https://repository.unja.ac.id/28792/>
- Tafonao, T. & Ristiono, Y. B. (2020). Peran guru agama dalam meningkatkan mutu pembelajaran dengan bantuan multimedia. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(1), 9-17.
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan *e-modul* berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268-283.
- Van de Walle, J. A. (1994). *Elementary and middle school mathematics*. Oronto: Longman Publishing Company.
- Wafiyah, I. & Wintarti, A. (2019). Pengembangan media pembelajaran *m-learning* berbasis *android* pada materi SPLDV. *MATHEdunesa*, 8(2), 124-127.
- Wahyuni, T., Komarudin, K., & Anggoro, B. S. (2019). Pemahaman konsep matematis melalui model WEE dengan strategi QSH ditinjau dari selfregulation. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 65–72.
- Wasida, M. R. & Hartono, H. (2018). Analisis kesulitan menyelesaikan soal model ujian nasional matematika dan self-efficacy siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 82-95.
- Zein. M & Darto. (2012). *Evaluasi pembelajaran matematika*. Pekanbaru: Daulat Riau.