

Pengembangan tes formatif materi teorema pythagoras konteks budaya banjar untuk mengukur pemahaman konsep siswa SMP/MTs

Shafwati^{1,*}, Yuni Suryaningsih², Kamaliyah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received May 18, 2025

Accepted June 17, 2025

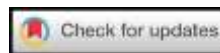
Published June 25, 2025

Keywords:

Tes Formatif
Teorema Pythagoras
Budaya Banjar
Pemahaman Konsep

ABSTRAK

Kurikulum Merdeka menekankan pemahaman konsep, namun pemahaman konsep siswa terhadap teorema Pythagoras masih rendah. Tes formatif dapat digunakan untuk mengukur pemahaman ini. Konteks budaya Banjar digunakan untuk membantu siswa membangun pemahaman yang relevan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes formatif yang valid, reliabel, efektif, dan praktis pada materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan model ADDIE. Terdapat enam butir tes uraian yang terbagi dalam dua paket. Uji coba dilakukan di SMP Negeri 15 Banjarmasin yang melibatkan 33 siswa kelas VIII C dan 30 siswa kelas VIII D. Teknik pengumpulan data adalah menggunakan lembar validasi, angket respons siswa, dan tes formatif. Hasil lembar validasi menunjukkan tes formatif berada pada kriteria valid. Hasil pengerjaan tes formatif siswa menunjukkan tes formatif valid secara empiris, reliabel, dan efektif. Sedangkan hasil angket respons siswa menunjukkan tes formatif berada pada kategori praktis.



Penulis Korespondensi:

Shafwati,
Pendidikan Matematika,
Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Kayu Tangi, Banjarmasin, Indonesia.
Email: shafwati30@gmail.com

1. PENGANTAR

Pendidikan di Indonesia saat ini terus mengalami perkembangan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan zaman dan tantangan global. Inovasi dalam sistem pendidikan salah satunya adalah penerapan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka menekankan pentingnya pemahaman konsep yang mendalam, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah matematika [1, 2]. Kurikulum merdeka juga mengintegrasikan pembelajaran kontekstual yang mana konsep-konsep matematika diterapkan dalam situasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan ini diharapkan dapat membuat siswa lebih siap menghadapi tantangan di masa depan. Untuk mencapai hal tersebut, *assessment for learning* menjadi salah satu yang relevan dalam kurikulum merdeka dan dapat diimplementasikan melalui tes formatif.

Tes formatif merupakan bagian dari proses pembelajaran yang dilaksanakan pada akhir pembelajaran suatu topik dengan harapan dapat memberikan informasi mengenai sejauh mana proses pembelajaran berjalan sesuai rencana [3] dan sejauh mana siswa menguasai pembelajaran [4]. Tes formatif dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman konsep siswa terhadap suatu materi.

Menurut Pratiwi *et.al.*, pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk memahami hal-hal yang berkaitan dengan suatu konsep, yaitu makna, karakteristik, dan penjabaran dari konsep tersebut, serta keterampilan dalam menjelaskan teks, diagram, dan berbagai fenomena yang melibatkan konsep utama yang bersifat abstrak [5]. Pemahaman konsep merupakan suatu proses yang krusial bagi siswa agar mampu memahami dan menerapkan materi yang telah dipelajari [6]. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep adalah melalui

tes formatif berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep berdasarkan Lestari dan Yudhanegara [7], yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, dan (7) mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.

Salah satu cara agar siswa dapat memahami pelajaran dengan baik adalah dengan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan konteks budaya yang ada dalam kehidupan sehari-hari atau disebut juga konteks etnomatematika [8, 9]. Pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya dan kehidupan siswa dapat memudahkan siswa untuk memahami dan menguasai konsep matematika [10], serta mendorong siswa untuk mencintai budaya yang ada di sekitar mereka [11]. Terdapat keunggulan yang dimiliki etnomatematika dibanding dengan pembelajaran konvensional, yaitu menjadikan matematika lebih realistik sehingga mudah dipahami dalam penyampaian konsep-konsep matematika, mengakomodasi siswa untuk membangun kembali konsep matematika sesuai pengetahuan terhadap budaya mereka [12] dan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna [13]. Selain itu, penggunaan konteks budaya pada soal menjadikan soal lebih mudah dipahami karena dapat ditemui pada kehidupan sehari-hari [14] dan membuat siswa lebih termotivasi saat mengerjakannya [15].

Kebudayaan yang digunakan pada tes formatif ini adalah budaya Banjar yang merupakan kebiasaan-kebiasaan dari suku Banjar yang ada di daerah Kalimantan Selatan. Terdapat banyak aspek yang dapat dikaitkan antara budaya Banjar dan pembelajaran matematika, seperti makanan, kerajinan, kesenian, rumah adat bahkan tempat wisata.

Salah satu pokok bahasan matematika yang dapat dihubungkan dengan budaya Banjar adalah teorema Pythagoras. Pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras masih rendah [16, 17]. Pemahaman konsep yang rendah dapat memengaruhi hasil belajar siswa dan memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari [18]. Siswa dengan pemahaman konsep yang baik akan lebih mudah dalam menyelesaikan masalah [19], mencapai tujuan pembelajaran, hasil belajar meningkat, dan lebih mudah dalam mempelajari materi yang lebih kompleks [17].

Berdasarkan hasil wawancara, di SMP Negeri 15 Banjarmasin belum ada dikembangkan tes formatif dengan konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep. Oleh karena itu, perlu dikembangkan tes formatif dengan konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep karena penting bagi guru untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa instrumen tes dengan konteks budaya dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa [20].

Pengembangan soal dengan konteks etnomatematika telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diantaranya penelitian yang mengembangkan soal model PISA dengan konteks etnomatematika dan menghasilkan soal yang valid, reliabel, dan praktis [21]. Selain itu, penelitian pengembangan tes formatif matematika berbasis etnomatematika yang menghasilkan tes formatif yang valid dan reliabel [22]. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menghasilkan tes formatif yang valid, reliabel, praktis, dan efektif dengan konteks budaya yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep.

Tes formatif materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar yang dikembangkan diharapkan dapat menambah khazanah penelitian pengembangan yang menggunakan konteks etnomatematika terutama budaya Banjar. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk mengetahui pemahaman konsep siswa agar dapat memudahkan guru untuk menentukan apakah pengulangan pembelajaran perlu dilakukan dan strategi pembelajaran yang akan diterapkan, serta dapat dijadikan referensi dalam mengembangkan tes formatif dengan konteks budaya. Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan tes formatif yang valid, reliabel, praktis, dan efektif pada materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research & Development*). Model pengembangan yang digunakan diperkenalkan oleh Branch, yaitu model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap [23], yaitu: (1) analisis (*analysis*), mencakup analisis jenjang kelas dan analisis kurikulum, (2) perancangan (*design*), mencakup pembuatan kisi-kisi tes formatif, merancang tes formatif, lembar validasi, serta angket respons siswa, (3) pengembangan (*development*), mencakup perbaikan kisi-kisi, pembuatan tes formatif materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar, pembuatan angket respons siswa, serta pembuatan lembar validasi dan dilakukan validasi oleh tiga validator, (4) implementasi (*implementation*), mencakup uji coba tes formatif yang telah dinyatakan valid kepada siswa dan penyebaran angket respons setelah siswa mengerjakan tes formatif, dan (5) evaluasi (*evaluation*), merupakan tahapan yang bisa dilakukan di setiap tahap dan dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan sudah sesuai kriteria atau diperlukan perubahan dalam skala besar atau hanya revisi sesuai saran dari validator.

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 15 Banjarmasin dengan subjek penelitian, yaitu 33 siswa kelas VIII C dan 30 siswa kelas VIII D. Terdapat tiga instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data, yaitu lembar validasi, angket respons siswa, dan soal berupa tes formatif. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan tes formatif yang

meliputi materi, konstruksi, bahasa, dan etnomatematika. Angket respons siswa diisi siswa setelah mereka mengerjakan tes formatif untuk mengetahui kepraktisan tes formatif yang dikembangkan. Adapun soal berbentuk uraian yang dikembangkan untuk dikerjakan siswa pada tahap uji coba berupa tes formatif paket A dan paket B untuk mengetahui validitas empiris, reliabilitas, dan efektifitas tes formatif. Konteks yang digunakan pada tes formatif ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konteks pada Tes Formatif

Tes Formatif Paket	Nomor	Konteks	Masalah yang Dirumuskan
A	1	Rumah Anno	Panjang tangga yang diperlukan untuk mengecat pagar lantai 2 pada Rumah Anno
	2	Makam Sultan Suriansyah	Biaya perbaikan pagar makam yang berbentuk persegi panjang
	3	Pulau Kembang	Jarak dan waktu yang ditempuh menuju dermaga penyeberangan ke Pulau Kembang
B	1	Sinoman Hadrah	Banyak bensin yang dihabiskan mobil tim Sinoman Hadrah saat melewati area parkir masjid Sabilal Muhtadin
	2	Masjid Jami Banjarmasin	Biaya pemasangan kabel pada plafon masjid Jami
	3	Pasar Terapung Muara Kuin	Jarak yang ditempuh kelotok menuju jukung penjual di Pasar Terapung

Adapun teknik analisis data pada penelitian ini, yaitu analisis validitas, reliabilitas, kepraktisan, dan keefektifan. Perhitungan skor validasi berdasarkan hasil lembar validasi menggunakan rumus berikut [22].

$$P = \frac{TA}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase, TA = total skor per soal, n = bobot skor maksimum per soal

Adapun kategori kevalidan tes formatif yang digunakan dalam penelitian ini dikemukakan oleh Arikunto [22] terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas

Rentang (%)	Kategori Validitas
81 – 100	Sangat valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup valid
21 – 40	Tidak valid
0 – 20	Sangat tidak valid

Berdasarkan Tabel 2, tes formatif dapat dikatakan valid jika memperoleh persentase $\geq 61\%$. Selanjutnya terdapat perhitungan validitas empiris yang dilakukan setelah siswa mengerjakan tes yang diujikan dan validitas tes ditentukan berdasarkan hasil tes tersebut [24]. Uji validitas empiris dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor dari tiap butir tes dengan skor total. Tes dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$.

Reliabilitas tes merupakan keputusan instrumental atau reliabilitas dalam mengevaluasi apa yang sedang dievaluasi, yang artinya akan didapatkan hasil yang relatif sama setiap perangkat evaluasi digunakan [25]. Adapun dasar pengambilan keputusan yang dikemukakan oleh Sugiono [25] terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Reliabilitas

Interval	Kategori
0,80 – 1,000	Sangat tinggi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,40 – 0,599	Sedang
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

Berdasarkan Tabel 3, tes formatif dapat dikatakan reliabel jika nilai perhitungan yang didapat minimal 0,60. Adapun cara untuk menghitung rata-rata skor kepraktisan tes formatif yang diperoleh dari angket sebagai berikut.

$$K = \frac{\sum_1^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

K = kepraktisan, RA_i = skor yang diperoleh, n = skor maksimum

Interpretasi hasil respons siswa yang dikemukakan oleh Maulana [15] terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kepraktisan

Interval	Kategori Kepraktisan
$1 \leq K < 2$	Sangat tidak praktis
$2 \leq K < 3$	Tidak praktis
$3 \leq K < 4$	Kurang praktis
$4 \leq K < 5$	Praktis
$K = 5$	Sangat praktis

Analisis keefektifan pada penelitian ini berdasarkan pada hasil jawaban siswa terhadap tes formatif. Untuk mengetahui perolehan data pemahaman konsep siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir tes formatif. Kemudian dilakukan perhitungan nilai siswa berdasarkan skor yang diperoleh. Adapun cara perhitungan nilai sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Nilai pemahaman konsep yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan [26] pada Tabel 5.

Tabel 5. Level Kemampuan Pemahaman Konsep

Nilai	Kriteria
81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Cukup
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

Setelah mendapat nilai pemahaman konsep siswa dilakukan perhitungan persentase siswa yang mempunyai pemahaman konsep minimal pada kategori tinggi. Data hasil persentase dikonversikan dengan kriteria keefektifan yang didasarkan pada Yuliana [27] terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Keefektifan

Interval (%)	Kategori
$P > 80$	Sangat efektif
$60 < P \leq 80$	Efektif
$40 < P \leq 60$	Cukup efektif
$20 < P \leq 40$	Kurang efektif
$P \leq 20$	Tidak efektif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras masih tergolong rendah dan rendahnya pemahaman konsep dapat memengaruhi hasil belajar siswa. Selain itu, belum banyak tes formatif yang menghubungkan matematika dengan budaya di sekitar siswa, terutama budaya Banjar. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan tes formatif materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep siswa yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dan mengetahui pemahaman konsep siswa.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan enam butir tes formatif materi teorema Pythagoras yang dibagi menjadi dua paket. Tes formatif yang dikembangkan menggunakan konteks budaya Banjar karena budaya Banjar merupakan budaya yang sudah dikenal siswa. Pengembangan tes formatif dengan konteks yang sudah dikenal siswa diharapkan dapat mempermudah mereka dalam menerapkan konsep matematika yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah yang ada di lingkungan sekitar. Pengembangan tes formatif konteks budaya Banjar menambah khazanah penelitian pengembangan yang berkaitan dengan budaya Banjar pada pembelajaran matematika seperti yang dilakukan [15, 21, 22]. Selain untuk mengukur pemahaman konsep siswa, tes formatif yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi guru dalam membuat tes formatif atau soal latihan yang serupa karena terbukti valid, reliabel, praktis, dan efektif.

Proses pengembangan produk tes formatif materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep siswa SMP/MTs dijelaskan dalam lima tahapan. Tahapan ini dilaksanakan sesuai urutannya sehingga didapat tes formatif yang baik. Pelaksanaan tahapan ADDIE dijelaskan sebagai berikut.

a. *Analysis*

(1) Analisis Jenjang Kelas

Berdasarkan kurikulum Merdeka, materi teorema Pythagoras terdapat pada kelas VIII. Adapun kelas yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas VIII C dan VIII D. Kelas VIII C dan VIII D dipilih sesuai dengan kesepakatan antara peneliti dan guru matematika di kelas tersebut.

(2) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 15 Banjarmasin adalah kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka. Kurikulum 2013 dilaksanakan pada kelas IX, sedangkan kurikulum merdeka dilaksanakan pada kelas VII dan VIII. Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran matematika menekankan pada penguatan pemahaman konsep melalui pendekatan kontekstual, eksploratif, dan berbasis pemecahan masalah. Materi teorema Pythagoras yang diajarkan di kelas VIII tidak hanya bertujuan untuk mengenalkan rumus, tetapi juga mendorong siswa untuk memahami makna geometrisnya, hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku, serta penerapannya dalam situasi nyata.

b. Design

- (1) Pembuatan kisi-kisi tes formatif yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran Fase D materi teorema Pythagoras, dan indikator pemahaman konsep. Terdapat lima indikator pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan Lestari dan Yudhanegara [7], yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, (3) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (4) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu, dan (5) mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.
- (2) Perancangan tes formatif yang terdiri dari dua tahap, yaitu perancangan petunjuk pengerjaan tes formatif dan perancangan sepuluh butir tes formatif yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- (3) Perancangan lembar validasi yang diberikan kepada validator dan angket respons siswa untuk mengetahui respons siswa terhadap tes formatif yang dikembangkan.

c. Development

- (1) Perbaikan kisi-kisi dan penetapan waktu pengerjaan tes formatif selama 60 menit menyesuaikan dengan jam pelajaran matematika di SMP Negeri 15 Banjarmasin.
- (2) Pembuatan petunjuk pengerjaan pada lembar tes formatif dan pembuatan tes formatif. Tes formatif yang dibuat berbentuk uraian beserta kunci jawaban. Setelah dilakukan perbaikan, diputuskan hanya enam dari sepuluh tes formatif diambil dan dibagi menjadi dua paket tes karena waktu uji yang terbatas pada 60 menit.
- (3) Pembuatan angket respons siswa dan lembar validasi. Lembar validasi diserahkan kepada tiga validator yang terdiri dari dua orang dosen Pendidikan Matematika FKIP ULM dan satu orang guru matematika SMP Negeri 15 Banjarmasin. Aspek yang ditelaah pada penelitian ini mencakup aspek materi, konstruksi, bahasa, dan etnomatematika. Hasil validitas logis terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Validitas Logis

Paket	No.	Validator I		Validator II		Validator III	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
A	1	96,92	SV	73,85	V	95,38	SV
	2	84,62	SV	83,08	SV	92,31	SV
	3	84,62	SV	78,46	V	87,69	SV
B	1	87,69	SV	83,08	SV	92,31	SV
	2	86,15	SV	83,08	SV	93,85	SV
	3	89,23	SV	83,08	SV	90,77	SV

Keterangan:

SV = Sangat valid

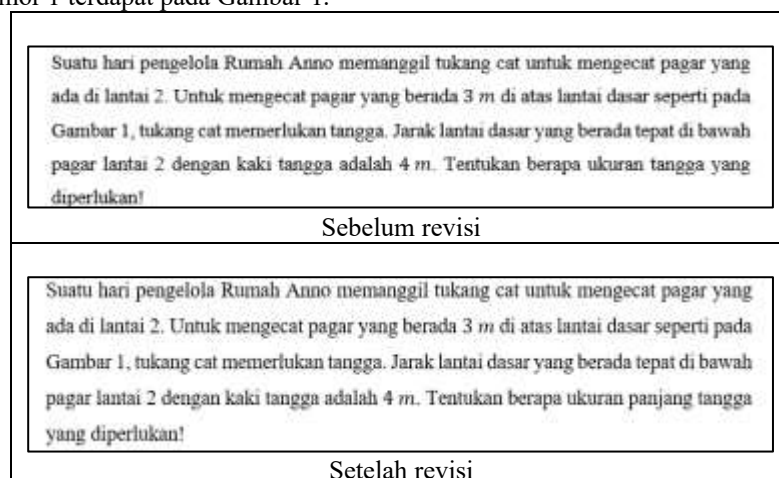
V = Valid

Berdasarkan Tabel 7, tes formatif paket A dan paket B berada pada kategori valid, sehingga dapat digunakan pada tahap uji coba lapangan. Meskipun telah dinyatakan valid, tes formatif yang dikembangkan tetap direvisi berdasarkan saran dari validator.

Hasil validasi menunjukkan tes formatif paket A nomor 1 pada aspek bahasa mendapat nilai terendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, terutama pada kalimat yang dianggap masih sulit dipahami dan maksud pertanyaan belum jelas. Nomor 2 menunjukkan aspek yang paling rendah adalah aspek bahasa yang disebabkan oleh penggunaan bahasa yang kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Sedangkan nomor 3 mendapat komentar bahwa pernyataan pada tes formatif masih kurang jelas dan konteks yang digunakan dianggap kurang sesuai karena pertanyaan tidak mengarah ke konteks yang digunakan.

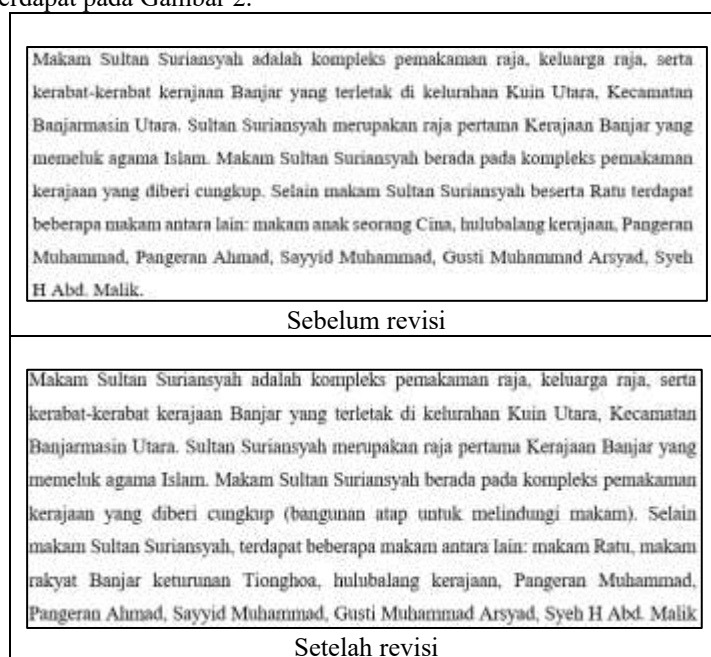
Sementara itu, untuk tes formatif paket B nomor 1 dan 3 mendapat nilai terendah pada aspek bahasa karena penggunaan bahasa yang kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Sedangkan aspek dengan nilai terendah pada nomor 2 adalah aspek etnomatematika karena konteks etnomatematika yang digunakan dianggap kurang tepat. Banyak penelitian sebelumnya yang juga menggunakan uji validitas logis mengetahui kualitas produk [15, 20, 21, 22].

Konteks yang digunakan pada tes formatif paket A nomor 1 adalah Rumah Anno. Soal yang dikembangkan terkait dengan pengecatan pagar Rumah Anno yang berada di lantai 2 sehingga memerlukan tangga. Masalah yang dirumuskan mengenai penyediaan tangga yang diperlukan yang dapat diselesaikan dengan teorema Pythagoras. Validator memberi saran agar memperjelas soal mengenai ukuran panjang atau tinggi yang diukur. Perubahan pada tes formatif nomor 1 terdapat pada Gambar 1.



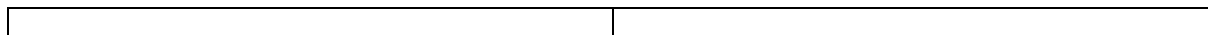
Gambar 1. Tes formatif paket A nomor 1

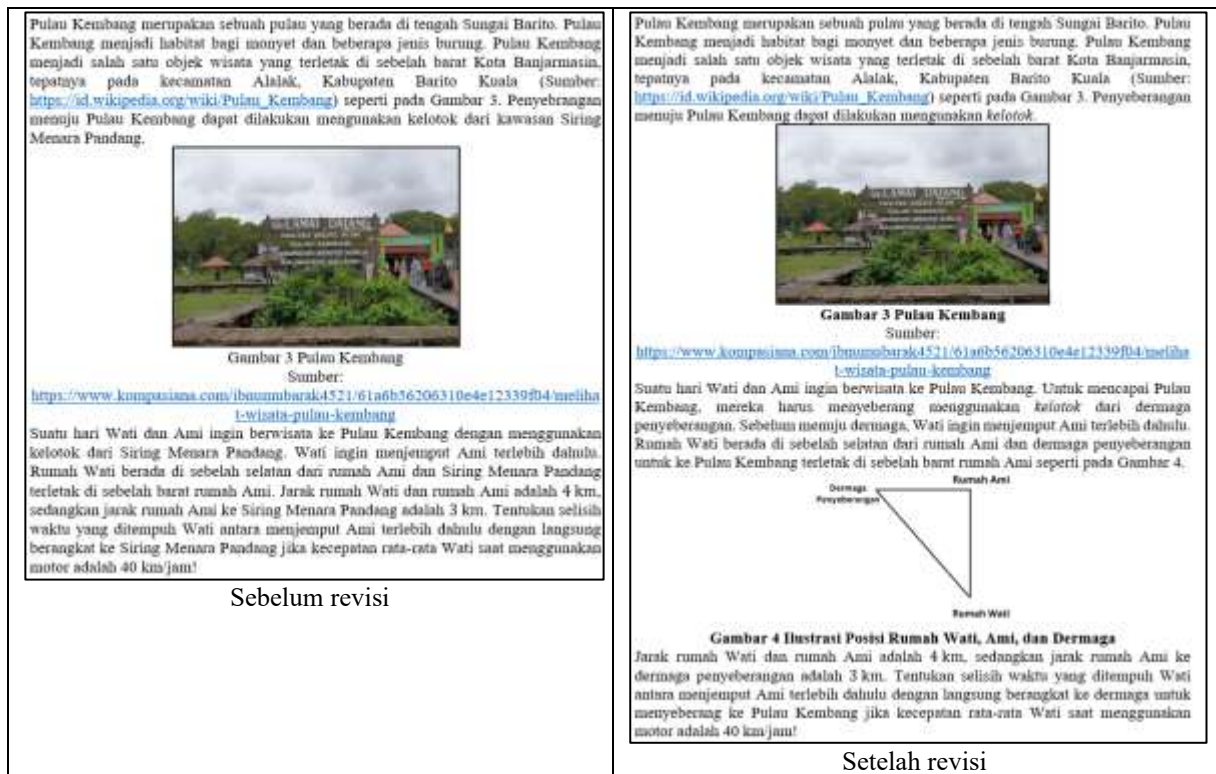
Pada tes formatif nomor 2, konteks yang digunakan adalah makam Sultan Suriansyah. Soal yang dikembangkan berdasarkan pagar makam yang berbentuk persegi panjang dan masalah yang dirumuskan terkait dengan biaya perbaikan pagar makam yang dapat diselesaikan dengan konsep teorema Pythagoras. Validator memberikan komentar terkait bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Perubahan tes formatif nomor 2 terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tes formatif paket A nomor 2

Tes formatif nomor 3 menggunakan konteks Pulau Kembang. Soal yang dikembangkan berdasarkan perjalanan yang ditempuh untuk menuju ke dermaga. Masalah yang dirumuskan terkait jarak yang ditempuh selama perjalanan dengan memanfaatkan konsep teorema Pythagoras. Konteks ini diperjelas karena pernyataan pada tes formatif masih kurang jelas dan pertanyaan tidak mengarah ke konteks tersebut. Perubahan pada tes formatif nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 3.



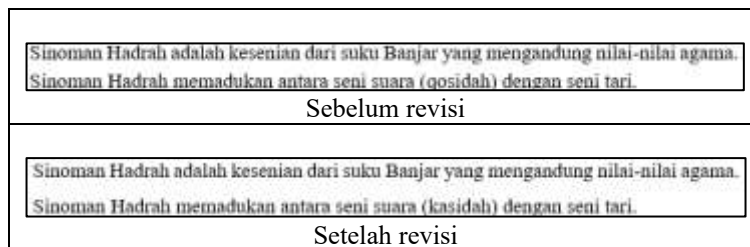


Sebelum revisi

Setelah revisi

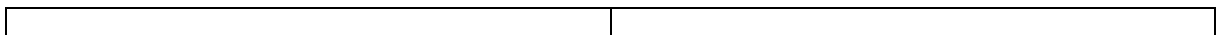
Gambar 3. Tes formatif paket A nomor 3

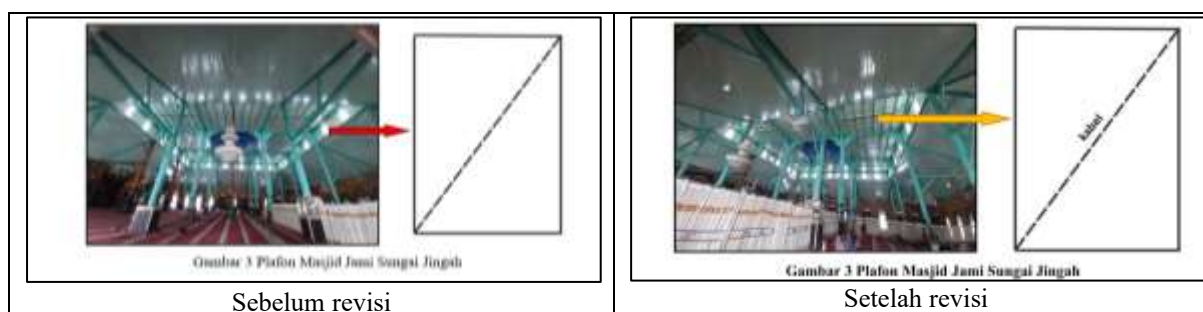
Pada paket B, tes formatif nomor 1 menggunakan konteks Sinoman Hadrh yang mengisi acara di masjid Sabilal Muhtadin dan melewati area parkir berbentuk segitiga. Masalah yang dirumuskan terkait banyak bensin yang habis dipakai mobil saat melewati area parkir. Terdapat penulisan kata yang tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia sehingga perlu diperbaiki. Perbaiki tes formatif nomor 1 seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tes formatif paket B nomor 1

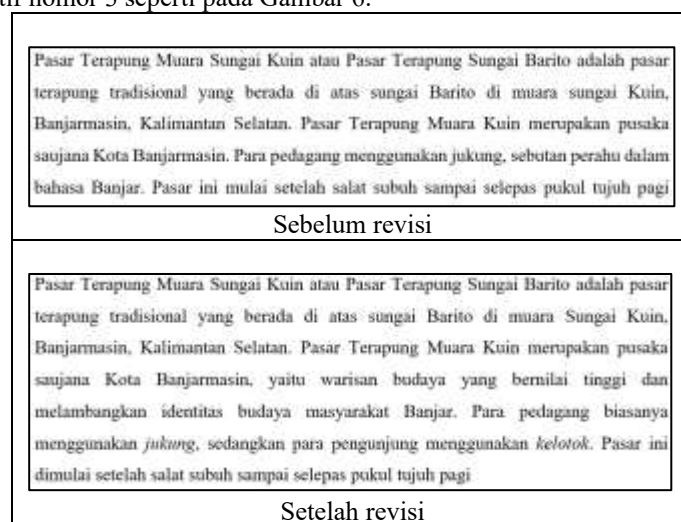
Pada tes formatif nomor 2 menggunakan konteks Masjid Jami Banjarmasin yang memiliki plafon berbentuk persegi. Masalah yang dirumuskan terkait biaya pemasangan kabel yang dihubungkan dari sepasang titik sudut yang berhadapan dan dapat diselesaikan dengan konsep teorema Pythagoras. Validator memberikan komentar pada panah yang disajikan pada gambar dianggap tidak menunjukkan daerah yang sesuai sehingga posisi panah diubah agar menunjukkan daerah yang cocok. Perbaiki tes formatif nomor 2 seperti pada Gambar 5.





Gambar 5. Tes formatif paket B nomor 2

Sedangkan nomor 3 menggunakan konteks Pasar Terapung Muara Sungai Kuin yang mana penjual menggunakan *jukung* dan pembeli menggunakan *kelotok*. Masalah yang dirumuskan terkait dengan jarak yang ditempuh *kelotok* untuk mendatangi dua *jukung* penjual yang berada pada titik berbeda dan membentuk segitiga. Terdapat istilah yang belum jelas maknanya sehingga perlu diberikan keterangan mengenai istilah tersebut. Perbaiki tes formatif nomor 3 seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Tes formatif paket B nomor 3

Tes formatif teorema Pythagoras dengan konteks budaya Banjar ini disusun secara sistematis untuk mengukur pemahaman konsep siswa, yaitu kemampuan siswa dalam memahami makna dari suatu konsep dan mengaplikasikannya secara fleksibel dalam berbagai situasi. Penggunaan konteks budaya Banjar seperti Rumah Anno, Makam Sultan Suriansyah, Pulau Kembang, Sinoman Hadrah, Masjid Jami, dan Pasar Terapung tidak hanya membuat tes formatif menjadi kontekstual, tetapi juga membantu siswa membangun makna dari konsep matematika yang ada pada kehidupan sehari-hari. Indikator yang digunakan dalam tes ini merupakan aspek-aspek yang menunjukkan tingkat pemahaman konsep.

Tes formatif yang dikembangkan dirancang khusus untuk mengukur pemahaman konsep siswa berdasarkan lima indikator sesuai Lestari dan Yudhanegara [7]. Pertama, menyatakan ulang sebuah konsep yang tercermin saat siswa diminta untuk menuliskan kembali rumus teorema Pythagoras. Kedua, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu terdapat pada saat siswa mengidentifikasi informasi yang ada pada soal, seperti menentukan sisi alas, tinggi, dan sisi miring. Ketiga, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi ditunjukkan saat siswa mengubah informasi pada soal menjadi gambar segitiga. Keempat, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu terlihat saat siswa menunjukkan kemampuannya dalam memilih strategi untuk menyelesaikan masalah dengan tepat. Kelima, mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah yang mengharuskan siswa menyelesaikan permasalahan nyata, seperti menghitung panjang tangga, biaya pemasangan kabel, atau selisih waktu tempuh kendaraan sesuai data yang diberikan. Siswa tidak hanya berhitung, tetapi juga menafsirkan hasil perhitungan ke dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, tes formatif yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep karena sesuai dengan indikator pemahaman konsep.

d. Implementation

Tes formatif yang sudah direvisi kemudian diujicobakan pada tahap *implementation*. Tes formatif paket A diujicobakan kepada 30 siswa kelas VIII D dan paket B kepada 33 siswa kelas VIII C SMP Negeri 15 Banjarmasin. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mengerjakan tes formatif dan hasil dari pengerjaan siswa dilakukan analisis validitas empiris, reliabilitas, dan efektifitas. Nilai r_{tabel} untuk tes formatif paket A dengan sampel sebanyak 30 adalah

0,4629 dengan signifikansi 0,01 dan 0,361 dengan signifikansi 0,05. Sedangkan nilai r_{tabel} untuk tes formatif paket B dengan sampel sebanyak 33 adalah 0,4421 dengan signifikansi 0,01 dan 0,344 dengan signifikansi 0,05. Adapun hasil uji validitas empiris terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Validitas Empiris

No. Tes Formatif	Paket A		Paket B	
	r_{hitung}	Kategori	r_{hitung}	Kategori
1	0,594	Valid	0,807	Valid
2	0,848	Valid	0,725	Valid
3	0,887	Valid	0,787	Valid

Berdasarkan Tabel 8, tes formatif paket A dan paket B valid secara empiris karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Pada tes formatif paket A yang mendapat nilai paling rendah adalah nomor 1 karena tingkat kesukaran yang terlalu mudah. Hal ini mengakibatkan jawaban siswa kurang bervariasi, sehingga korelasi antara skor pada tes formatif tersebut dan skor total siswa rendah. Sedangkan hasil analisis pada tes formatif paket B menunjukkan bahwa ketiga tes formatif paket B mendapat nilai yang tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa skor ketiga tes formatif memiliki hubungan kuat dengan skor total.

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa tes formatif paket A mendapat skor koefisien korelasi sebesar 0,647 dan paket B sebesar 0,610. Artinya tes formatif yang dikembangkan reliabel dengan tingkat reliabilitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir tes formatif memiliki konsistensi yang baik dalam mengukur kemampuan siswa, seperti penelitian sebelumnya [15, 21, 22] Adapun hasil penilaian pemahaman konsep siswa terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Penilaian Pemahaman Konsep

Nilai	Frekuensi		Kriteria
	Paket A	Paket B	
81 – 100	3	3	Sangat tinggi
61 – 80	16	20	Tinggi
41 – 60	1	8	Cukup
21 – 40	9	2	Rendah
0 – 20	1	0	Sangat rendah

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh siswa dengan pemahaman konsep minimal pada kategori tinggi untuk paket A sebanyak 19 siswa dengan persentase sebesar 63,33% dan memenuhi kriteria efektif. Sedangkan paket B sebanyak 23 siswa dengan persentase sebesar 69,7% dan memenuhi kriteria efektif. Berdasarkan hasil jawaban siswa, siswa dengan pemahaman konsep yang rendah kebanyakan belum terbiasa menyajikan konsep dari soal cerita ke dalam bentuk representasi, memilih prosedur tertentu, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Meskipun demikian, secara keseluruhan hasil tes formatif menunjukkan bahwa tes formatif yang dikembangkan efektif.

Pada tahap *implementation* juga dibagikan angket respons siswa untuk mengetahui kepraktisan tes formatif yang dikembangkan. Angket dibagikan setelah siswa mengerjakan tes formatif. Hasil angket respons siswa menunjukkan skor rata-rata kepraktisan tes formatif paket A sebesar 4,58 dan paket B sebesar 4,38 yang berada pada kategori praktis.

Hasil angket respons siswa menunjukkan pada tes formatif paket A pernyataan yang mendapat skor paling tinggi adalah gambar yang disajikan jelas dan menarik. Sedangkan pernyataan yang mendapat skor paling rendah adalah mengenai masalah yang disajikan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan pada tes formatif. Selain itu, pernyataan yang mendapat skor paling tinggi pada tes formatif paket B adalah mengenai etnomatematika yang digunakan pada tes formatif dapat menambah wawasan siswa. Sedangkan pernyataan yang mendapat skor paling rendah adalah mengenai masalah yang disajikan pada tes formatif, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan pada tes formatif.

Hasil angket siswa juga menunjukkan bahwa tes formatif yang dikembangkan memuat konteks yang menarik dan menantang untuk dikerjakan. Penggunaan konteks budaya pada tes formatif membuat siswa tertantang saat mengerjakannya karena konteks yang disajikan relevan dengan siswa. Selain itu, tes formatif yang dikembangkan menambah wawasan siswa terkait dengan budaya Banjar.

e. Evaluation

Pada tahap pertama hingga tahap terakhir produk pengembangan atau tes formatif telah diperbaiki berdasarkan saran validator. Hal ini menunjukkan bahwa tahap evaluasi pada pengembangan tes formatif ini dilakukan selama penelitian ini berlangsung.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh enam butir tes formatif materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar yang valid, reliabel, efektif, dan praktis. Tes formatif tersebut berbentuk uraian dan memuat lima indikator pemahaman konsep sesuai Lestari dan Yudhanegara [7], sehingga tes formatif dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa seperti yang dilakukan [20]. Tes formatif yang dikembangkan membuat siswa

merasa tertantang untuk mengerjakan karena menggunakan konteks budaya yang relevan dengan kehidupan siswa. Penggunaan konteks budaya dapat membantu siswa lebih memahami pelajaran, menambah wawasan, dan mencintai budaya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pengintegrasian nilai budaya dalam pembelajaran menjadikan siswa lebih terlibat dan mendapat pemahaman yang lebih mendalam [28], menambah wawasan terkait budaya mereka [15], serta mendorong siswa untuk mencintai budaya di sekitar mereka [11]. Selain sebagai alat untuk mengukur pemahaman konsep, penelitian ini diharapkan menjadi referensi guru dalam mengembangkan tes formatif dengan konteks budaya.

4. KESIMPULAN

Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang memiliki lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Tahap *analysis* fokus pada identifikasi jenjang kelas dan kurikulum. Tahap *design* mengarah pada rancangan awal tes formatif yang dikembangkan. Tahap *development* mengarah pada pembuatan tes formatif yang direncanakan pada tahap *design* yang melibatkan penilaian dari validator untuk mengetahui kevalidan tes formatif. Tahap *implementation* dilakukan untuk menguji coba tes formatif untuk mengukur validitas empiris, reliabilitas, efektifitas, dan kepraktisan. *Evaluation* merupakan langkah yang terdapat di setiap tahap dari *analysis* hingga *implementation*, sesuai dengan prosedur penelitian model ADDIE. Berdasarkan proses pengembangan tersebut diperoleh enam butir tes formatif yang valid, reliabel, praktis, dan efektif pada materi teorema Pythagoras konteks budaya Banjar untuk mengukur pemahaman konsep.

Penelitian pengembangan tes formatif untuk mengukur pemahaman konsep diharapkan dilakukan dengan menggunakan konteks yang lebih luas dan indikator pemahaman konsep secara lengkap. Selain itu, pengembangan tes formatif materi teorema Pythagoras ini sebaiknya dilanjutkan dengan menganalisis pemahaman konsep siswa melalui uji coba lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Solehah and D. Setiawan, "Kurikulum Merdeka dan Penilaian Pembelajaran Matematika dalam Membangun Generasi Matematika yang Kompeten (Studi Literatur)," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 23929–23940, 2023, doi: 10.31004/jptam.v7i3.10406.
- [2] T. Wati, T. W. Agrita, and N. Avana, "Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Matematika di SDN 183/II Sumber Mulya," *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, vol. 1, no. 5, pp. 16–24, 2024, doi: 10.61722/jinuv1i5.2406.
- [3] Taqiuddin, Supardi, and Lubna, "Evaluasi Formatif dan Sumatif dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 3, pp. 1936–1942, Aug. 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i3.2392.
- [4] A. Ulfah, C. F. Pasani, and Kamaliyah, "Pengembangan Tes Formatif Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) untuk Siswa SMP," *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, pp. 48–58, 2021, doi: 10.20527/edumat.v9i1.10405.
- [5] A. Widyanti, "Kajian Literatur Tentang Penerapan Model Pembelajaran Core Terhadap Pemahaman Konsep Matematis," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV*, vol. 4, no. 1, pp. 355–364, 2022.
- [6] P. Hulu, A. O. Harefa, and R. N. Mendrofa, "Studi Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa," *Educativo: Jurnal Pendidikan*, vol. 2, no. 1, pp. 152–159, Jan. 2023, doi: 10.56248/educativo.v2i1.97.
- [7] S. Hariyadi and M. F. Muttaqin, "Pemahaman Konsep Geometri pada Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, vol. 6, no. 3, pp. 204–210, 2020, doi: 10.26740/jrpd.v6n3.p204-210.
- [8] S. G. Jabali, Supriyono, and P. Nugraheni, "Pengembangan Media Game Visual Novel Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Aljabar," *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, vol. 2, no. 2, pp. 185–198, Dec. 2020, doi: 10.35316/alifmatika.2020.v2i2.185-198.
- [9] P. Yudhi and F. Septiani, "Pembelajaran dengan Etnomatematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Abstrak," *Inovasi Pendidikan*, vol. 11, no. 1, pp. 59–64, 2024, doi: 10.31869/ip.v11i1.5649.
- [10] A. R. Bimantara, "Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, no. 1, pp. 1252–1258, 2024, doi: 10.24176/anargya.v4i2.6370.
- [11] M. D. Kofi and O. Mamoh, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran RPP dan LKS Materi Segiempat dan Segitiga pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Miomaffo Barat Menggunakan Pendekatan Etnomatematika," *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2020, doi: 10.32938/jipm.5.1.2020.1-13.
- [12] I. M. Surat, "Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Literasi Matematika," *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, vol. 7, no. 2, pp. 143–154, 2018, doi: 10.5281/zenodo.2548083.
- [13] Z. Amelia and D. L. Sulistiowati, "Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Warisan Budaya Situs Taman Purbakala Pugung Raharjo pada Materi Kongruensi dan Kesebangunan," *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, pp. 372–383, 2024, doi: 10.32938/jipm.9.1.2024.372-383.

- [14] A. H. Purwanto and Jailani, "Pengembangan Soal Matematika Model AKM Menggunakan Konteks Budaya Yogyakarta untuk Mengetahui Profil Literasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas," *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, vol. 2, no. 6, pp. 182–204, Nov. 2024, doi: 10.62383/algoritma.v2i6.299.
- [15] S. Jafirah, N. Fajriah, and Y. Suryaningsih, "Pengembangan Soal Literasi Matematika dengan Konteks Etnomatematika pada Pasar Terapung untuk Siswa Tingkat SMP/MTs," *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 12, no. 2, pp. 393–403, Oct. 2024, doi: 10.20527/edumat.v12i2.19007.
- [16] Hendrakus, Y. Sarassanti, and Lestari. Novika, "Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Teorema Pythagoras," *Jurnal Pendidikan Matematika (Al Khawarizmi)*, vol. 2, no. 1, pp. 29–36, 2022, doi: 10.46368/kjpm.v2i1.615.
- [17] N. Setiawan and Nuryadi, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Teorema Pythagoras SMP Kelas VII," *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, vol. 10, no. 2, pp. 178–185, 2024, doi: 10.47662/pedagogi.v10i2.777.
- [18] H. Susmina and R. Marlina, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Barisan dan Deret," vol. 10, no. 2, pp. 387–397, 2024, doi: <https://doi.org/10.31949/educatio.v1i2.7131>.
- [19] Radiusman, "Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak pada Pembelajaran Matematika," *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, Jun. 2020, doi: 10.24853/fbc.6.1.1-8.
- [20] M. Rensiana, G. Dwirahayu, and F. M. Putri, "Pengembangan Instrumen Tes Pemahaman Konsep Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika," *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 8, no. 1, pp. 47–63, 2024, doi: 10.15548/mej.v8i1.8226.
- [21] Y. Hervanda, N. Fajriah, and Y. Suryaningsih, "Soal Model Pisa dengan Konteks Etnomatematika untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa," *Theta: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, no. 2, pp. 76–82, 2020, [Online]. Available: <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/THETA/article/view/565>
- [22] D. Farapikatan, C. F. Pasani, and Kamaliyah, "Pengembangan Tes Formatif Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Berbasis Etnomatematika untuk SMP," *Jurmadikta*, vol. 4, no. 1, pp. 10–22, 2024, doi: 10.20527/jurmadikta.v4i1.2422.
- [23] P. D. Kristanto and P. G. F. Setiawan, "Pengembangan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Terkait dengan Konteks Pedesaan," in *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Pendidikan Matematika, 2020, pp. 370–376. [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/37616>
- [24] Eliyah, "Validitas Tes Sebagai Media Ukur Ketepatan Evaluasi Mengukur Pencapaian Tujuan Pembelajaran di SD/MI," *Jurnal Edukatif*, vol. 5, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.37567/jje.v5i1.56.
- [25] Hikmah and Muslimah, "Validitas dan Reliabilitas Tes dalam Menunjang Hasil Belajar PAI," in *Palangkaraya International and National Conference on Islamic Studies*, Dec. 2021, pp. 345–356.
- [26] N. R. Azizah and M. Imamuddin, "Level Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika," *Kariwari Smart: Journal of Education Based on Local Wisdom*, vol. 2, no. 2, pp. 76–87, 2022, doi: 10.53491/kariwarismart.v2i2.298.
- [27] D. Ariskasari and D. D. Pratiwi, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving pada Materi Vektor," *Desimal: Jurnal Matematika*, vol. 2, no. 3, pp. 249–258, 2019, doi: 10.24042/djm.v2i3.4454.
- [28] R. Akmalia, M. S. Situmorang, A. Anggraini, A. Rafsanjani, A. Tanjung, and E. E. Hasibuan, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Budaya dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Di SMP Swasta Pahlawan Nasional," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 6, pp. 3878–3885, Dec. 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i6.6373.

