Math Educa Journal 8 (1) (2024): 47-63
MATH EDUCA
Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika
Website: http://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/matheduca
Email: mej.uinibpadang@gmail.com

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP TRANSFORMASI GEOMETRI BERBASIS ETNOMATEMATIKA

[1]Melza Rensiana, [2]Gelar Dwirahayu*, [3]Finola Marta Putri
[1,2,3]Pendidikan Matematika, FITK, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia
E-mail: [1]melza.rensiana18@mhs.uinjkt.ac.id, [2]gelar.dwirahayu@uinjkt.ac.id, [3]finola.marta@uinjkt.ac.id

Received: February 2024; Accepted: March 2024; Published: April 2024

Abstract

This study aims to develop an instrument test geometric transformation using context of Banten culture. The method is R&D with model Wilson, which is consist of 3 stages: design testing, trial testing, and testing assembly. The feasibility of the instrument was measured based on content validity by two lecture of mathematics education and five mathematics teacher at senior high school and empirical validity, reliability, discriminating power and level of difficulty. The results showed that the instrument test shows eligibility criteria based on content validity and empirical validity, the high reliability category, the difficulty level was divided into easy questions 40%), moderate questions (48%), and difficult questions (12%), and different power questions met the criteria of good (40%) and sufficient (60%). Thus, researchers can conclude that instrument test using context Banten culture can use to measure understanding of the concept of geometric transformation at high school.

Keywords: *Instrument Test, Geometry Transformation, Ethnomathematics, Research Development Model Wilson.*

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes untuk mengukur pemahaman konsep transormasi geometri. Instrumen dikembangkan menggunakan konteks etnomatematika budaya Banten. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Model Wilson yang terdiri dari 3 tahapan yaitu perancangan tes, uji coba tes, dan perakitan tes. Kelayakan instrumen diukur berdasarkan pada validitas soal (validitas isi dan validitas empiris), reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Validitas isi diuji oleh 5 orang ahli pendidikan matematika (dosen prodi pendidikan matematika dan guru matematika SMA), uji empiris diujikan kepada siswa kelas XII IPA 1 SMAN 1 Kota Tangerang Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan transformasi geometri berbasis etnomatematika memenuhi kriteria layak berdasarkan hasil validitas isi dan validitas empiris, tingkat reliabilitas termasuk pada kategori reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran terdistribusi soal mudah (40%), soal sedang (48%), dan soal sukar (12%), serta daya beda memenuhi kriteria baik (40%) dan cukup (60%). Dengan demikian, disimpulkan bahwa instrumen tes berbasis budaya Banten untuk mengukur pemahaman konsep transformasi geometri dapat di gunakan oleh guru-guru matematika SMA.

Kata kunci: Instrumen Tes, Transformasi Geometri, Etnomatematika, Penelitian Pengembangan Model Wilson.

*Corresponding author.
© 2024. Author.
p-ISSN: 2580-6726
e-ISSN: 2598-2133

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terkenal akan kekayaan budayanya. Bisa kita lihat pada peninggalan bangunan tua, kain, pakaian, upacara adat, lagu, musik, permainan dan lain sebagainya. Bahkan dalam catatan kementrian pendidikan dan kebudayaan telah mencatat budaya yang ada di indonesia yang tidak berwujud benda hingga tahun 2020 berjumlah 1.239 (Dihni, 2021). Contoh budaya tak benda antara lain seni pertunjukkan, tradisi dan ekspresi lisan, adat istiadat, pengetahuan alam, kerajinan, dan perayaan (Dihni, 2021). Kebudayaan Indonesia akan tetap menjadi kekayaan milik bangsa Indonesia apabila setiap generasi memiliki kesadaran untuk menjaga keberlangsungannya (Chrissanti, 2019).

Menjaga kebudayaan Indonesia kepada generasi muda bisa dilakukan dengan mengintegrasikan budaya dan pendidikan. Karena pendidikan tidak lepas dengan kebudayaan (Musanna, 2011). Kebudayaan bisa diartikan sebagai proses transformasi pendidikan, dan proses pendidikan tidak terlepas dari budaya (Chrissanti, 2019).

Untuk memperkenalkan budaya kepada para siswa, guru harus memiliki pengetahuan terhadap budaya dan juga mengakomodir budaya dalam proses pembelajaran di kelas (Musanna, 2012)(Lestari et al., 2023). Budaya perlu diperkenalkan kepada siswa sejak dini, misalnya pada masa pendidikan taman kanak-kanak budaya diperkenalkan melalui pengenalan suku, pakaian adat dan makanan (Supiyah et al., 2021), pada masa pendidikan di sekolah dasar, budaya diperkenalkan melalui pembelajaran matematika (etnomatematika) (S. Sirate, 2012), dan mengangkat prinsip toleransi dan menghormati perbedaan berdasarkan suku, etnis, dan kelompok (Sutjipto, 2017).

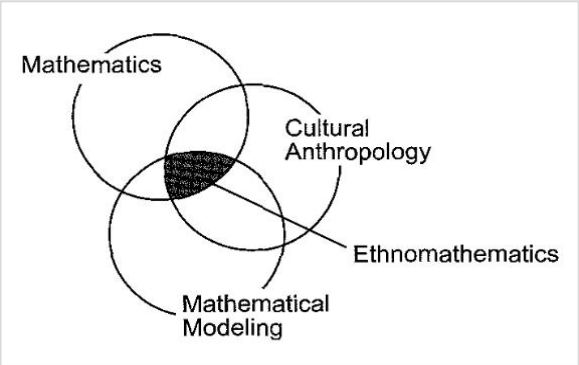
Budaya dapat juga diintegrasikan dalam berbagai mata pelajaran (Maskar & Anderha, 2019), misalnya pada masa pendidikan sekolah menengah baik SMP atau SMA, budaya dapat diintegrasikan pada setiap mata pelajaran. Bahkan dalam penelitiannya Dabamona, mengarahkan mahasiswa untuk mengembangkan kognitif, afektif dan psikomornya dengan memperkenalkan budaya papua secara langsung (Dabamona et al., 2021). Artinya bahwa pembelajaran yang menanamkan nilai budaya dapat dilakukan pada semua tingkatan pendidikan di Indonesia, sehingga siswa mampu mengolah informasi secara mandiri dan mudah memahami apa yang sedang dipelajari (Purwoko et al., 2020).

Matematika adalah ilmu universal yang memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk dalam perkembangan teknologi (Subekhi & Oktavia, 2021). Matematika dianggap sebagai pelajaran yang tidak mudah dan mengarah pada masalah yang sulit dipecahkan (Saironi & Sukestiyarno, 2017). Matematika dan budaya dapat dipersatukan, atau budaya dapat diintegrasikan dalam pembelajaran yang dikenal dengan etnomatematika. Etnomatematika ditemukan oleh D'Ambrosio yang diartikan sebagai menghubungkan pembelajaran matematika dengan menggunakan latar belakang budaya yang dipahami oleh siswa (Surat, 2018) (Chrissanti, 2019). Etnomatematika berfungsi sebagai jembatan antara

matematika dengan kehidupan sehari-hari yang dihubungkan dengan konteks budaya (Hakim et al., 2022) khususnya budaya lokal (Purwoko et al., 2020).

Etnomatematika menjadi penting dalam pembelajaran matematika karena ada dua unsur pembelajaran yang saling berkaitan, yaitu matematika sebagai mata pelajaran utama dan budaya sebagai pendukung perkembangan dan pemeliharaan keberlangsungan kebudayaan Indonesia (Chrissanti, 2019). Konsep etnomatematika dalam pendidikan selanjutnya dikembangkan oleh Orey & Rosa, dimana etnomatematika berasal dari dua suku kata etno dan matematika (Orey & Rosa, 2007), etno diartikan sebagai budaya, matematika diartikan sebagai ilmu dan juga sebagai model. Sehingga konsep etnomatematika dalam pendidikan digambarkan seperti tiga himpunan yang terdiri dari budaya, matematika sekolah dan model matematika (Gambar1).

Etnomatematika merupakan gabungan dari ketiganya, atau dengan kata lain, mempelajari etnomatematika, tidak hanya mempelajari fenomena matematika dan mengubahnya menjadi konsep matematika, namun etnomatematika juga melibatkan antropologi budaya. (Purwoko et al., 2020) (Orey & Rosa, 2007)(Lestari et al., 2023).



Gambar 1. Konsep Etnomatematika (Orey & Rosa, 2007)

Keberhasilan etnomatematika dalam mempertahankan budaya lokal dan mengembangkan kemampuan matematis karena aspek budaya menduduki peran sentral dalam proses matematisasi konsep (Umbara et al., 2021), penalaran matematika dan sistem matematika (Wahyuni et al., 2013). Etnomatematika dapat menginterpretasi model matematis dari jumlah dzikir di pesantren Suryalaya (Yulianto et al., 2019), etnomatematika menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna secara kontekstual karena memberikan pengalaman langsung kepada siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya (Surat, 2018)(Merliza et al., 2022). Etnomatematika mampu menciptakan rasa menghargai, nasionalisme dan kebanggaan atas peninggalan tradisi, seni dan kebudayaan bangsa (Richardo, 2017).

Selain digunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran matematika, etnomatematika digunakan sebagai konteks dalam penyusunan instrumen tes. Pengetahuan siswa tentang budaya lokal digunakan dalam menyusun instrumen tes tujuannya memberikan pemaknaan atau visualisasi dari pertanyaan yang

akan disampaikan. Misalnya mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan budaya sunda. Sebagaimana pepatah sunda *mun teu ngopek moal nyapek, mun teu ngakal moal ngakeul, mun teu ngarah moal ngarih* arti dari kalimat tersebut setiap warga sudah yang ingin sukses maka dia harus kreatif, inovatif, tekun dalam menghadapi kehidupan (Supriadi, 2016).

Penelitian tentang etnomatematika pada konsep konsep transformasi geometri sudah banyak dilakukan sebelumnya, misalnya penelitian pengembangan bahan ajar berbasis mozaik (Satriawati et al., 2023), eksplorasi transformasi geometri pada budaya tenun siak (Indriati, 2022), penelitian pada etnomatematika budaya banten untuk materi bangun datar (Mania & Alam, 2021).

Hasil kajian pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa belum ada penelitian pengembangan soal-soal transformasi geometri untuk budaya Banten. Oleh karena itu, artikel ini, peneliti mengembangkan instrumen tes pemahaman konsep transformasi geometri menggunakan budaya Banten, dengan tujuan menghasilkan instrumen tes yang layak serta siswa dapat mengenal lebih banyak budaya Banten.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan, dengan menggunakan model pengembangan Wilson (Hikmah & Amin, 2019). Langkah pengembangan yang dilakukan yaitu perancangan tes, uji coba tes, dan perakitan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 pada semester genap. Tempat pengambilan data penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Tangerang Selatan-Banten. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas XII sebanyak 41 orang.

Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini melibatkan berbagai pihak untuk memvalidasi instrumen yang dibuat. Partisipan yang terlibat adalah 3 dosen prodi pendidikan matematika dan 2 guru matematika SMA yang mengajar di SMAN 6 Tangerang Selatan dan SMA Plus Permata Insani Islamic School. Sedangkan untuk uji coba instrumen kepada siswa, melibatkan siswa-siswa SMA kelas XII di SMA Negeri 1 Tangerang Selatan sebanyak 41 siswa. Alasan pemilihan SMA Negeri 1 Tangerang Selatan, karena sekolah tersebut berada pada wilayah Banten, sebagaimana instrumen yang disusun menggunakan etnomatematika budaya Banten.

Prosedur

Prosedur penelitian dilakukan pada tiga tahap, yaitu perancangan, ujicoba dan perakitan soal.

Pada tahap perancangan tes, peneliti melakukan: 1) penentuan tujuan tes, 2) penetapan kompetensi, 3) penentuan materi yang diujikan, 4) penyusunan kisi-kisi tes, 5) penulisan butir tes, 6) validasi butir tes, 7) perbaikan dan perakitas butir tes, 8) penyusunan pedoman penskoran.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes

Ind	Sub Indikator	Jml Soal
1	Bayangan benda hasil transformasi berbasis etnomatematika	6
2	Memecahkan masalah transformasi geometri berbasis etnomatematika	3
	Mengidentifikasi sifat-sifat transformasi berbasis etnomatematika	3
3	Menganalisis masalah transformasi geometri berbasis etnomatematika	5
4	Menggunakan konsep transformasi matriks berbasis etnomatematika	8

Pada tahap uji coba lapangan, peneliti melaksanakan uji coba lapangan pada tahun 2022 semester ganjil di salah satu sekolah di wilayah Banten yaitu SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan kelas XII IPA sebanyak 41 siswa. Uji coba dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes berdasarkan hasil analisis butir soal yang terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

Analisis pertama adalah Uji validitas dilakukan dengan menggunakan uji ahli, dan uji empiris. Analisis data untuk uji ahli digunakan rumus CVR (Content Validity Ratio) (Budiastuti & Bandur, 2018):

$$CVR = \frac{\left(N_e - \left(\frac{N}{2}\right)\right)}{\left(\frac{N}{2}\right)}$$

Keterangan:
N_e : Jumlah penilai yang menyatakan item soal esensial
N : Jumlah total penilai

Sedangkan untuk menentukan koefisein validasi data empiris menggunakan rumus (Budiastuti & Bandur, 2018):

$$r = \frac{N(\sum \quad xy) - \left(\sum \quad x\right)\left(\sum \quad y\right)}{\sqrt{\left[N\sum \quad x^2 - \left(\sum \quad x\right)^2\right]\left[N\sum \quad y^2 - \left(\sum \quad y\right)^2\right]}}$$

Kriteria yang digunakan pada uji validitas yaitu jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid.

Analisis kedua adalah uji reliabilitas, digunakan untuk mengukur konsistensi instrumen tes, perhitungan reliabilitas diukur menggunakan Rumus KR-20 sebagai berikut (Budiastuti & Bandur, 2018):

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

Keterangan:

r_i : Koefisien reliabilitas instrumen

k : Banyaknya item soal dalam instrument

p_i : proporsi banyaknya subjek yang menjawab setiap item soal

q_i : 1 - p_i

s_t^2 : varians skor total

Skor koefisien reliabilitas yang diperoleh, selanjutnya diinterpretasikan pada kriteria reliabilitas pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,00 ≤ r ≤ 0,19	Sangat rendah
0,20 ≤ r ≤ 0,39	Rendah
0,40 ≤ r ≤ 0,69	Cukup
0,70 ≤ r ≤ 0,89	Tinggi
0,90 ≤ r ≤ 1,00	Sangat tinggi

Analisis ketiga daya pembeda butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus (Amelia, 2017):

$$DB = \frac{R_H - R_L}{\frac{1}{2}n}$$

Keterangan:

DB : Daya Beda

R_H : Jumlah skor kelompok siswa atas yang menjawab benar

R_L : Jumlah skor kelompok siswa bawah yang menjawab benar

N : Jumlah siswa total

Skor DB selanjutnya diinterpretasikan pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Daya Beda

Indeks Daya Beda	Kualitas Tes
⩾ 0,40	Item soal sangat baik
0,30 – 0,39	Item soal cukup
0,20 – 0,29	Item soal perlu pembahasan
⩽ 0,19	Item soal buruk

Sumber: (Amelia, 2017)

Analisis keempat tingkat kesukaran tiap butir soal untuk mengetahui apakah instrumen tes yang diberikan tergolong mudah, sedang atau sukar. Rumus yang digunakan (Budiastuti & Bandur, 2018):

$IK = \frac{R_H - R_L}{n}$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

R_H : Jumlah skor kelompok siswa atas yang menjawab benar

R_L : Jumlah skor kelompok siswa atas yang menjawab benar

N : Jumlah siswa total

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$\geqslant$ 0,90	Item soal sangat mudah
0,71 – 0,89	Item soal mudah
0,31 – 0,70	Item soal sedang
0,21 – 0,30	Item soal sukar
0,20 ke bawah	Item soal sangat sukar

Sumber: (Budiastuti & Bandur, 2018):

Pada tahap perakitan tes, dilakukan penyusunan instrumen tes final berdasarkan hasil uji kelayakan, dan instrumen tes siap digunakan untuk mengukur kemampuan siswa khususnya pada materi transformasi geometri.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, bahwa penelitian ini adalah penelitian pengembangan instrumen tes, maka instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data yaitu lembar validasi untuk ahli dan instrumen tes itu sendiri (instrumen tes pemahaman konsep matematika).

Lembar validasi ahli memuat kesesuaian antara indikator pembelajaran, etnomatematika, tingkat kesukaran soal, dan butir soal yang dibuat. Data diperoleh dengan cara penyebaran lembar validasi kepada para ahli, kemudian lembar tersebut diambil kembali oleh peneliti.

Instrumen yang kedua adalah instrumen tes pemahaman konsep, soal diberikan kepada siswa dengan menggunakan google form, hal ini dilakukan karena pembelajaran di sekolah masih menggunakan sistem PJJ.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli, selanjutnya dianalis dengan menggunakan CVR untuk menentukan tingkat validitas instrumen, sedangkan data yang diperoleh dari uji coba kepada siswa dianalisis dengan menghitung koefisien validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Dari

kedua data tersebut selanjutnya akan disimpulkan apakah instrumen yang dibuat layak atau tidak layak digunakan sebagai alat pengukur pemahaman konsep materi transformasi geometri yang berbasis etnomatematika.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, hasil penelitian dibagi menjadi tiga bagian yaitu perancangan tes, ujicoba tes, dan perakitan soal.

Perancangan tes

Merujuk pada tujuan dalam penelitian ini yaitu merancang instrumen tes pemahaman konsep transformasi geometri untuk siswa SMA melalui pendekatan budaya lokal, maka langkah pertama yang dilakukan peneliti yaitu melakukan studi literatur untuk materi transformasi geometri dan etnomatematika budaya Banten. Kompetensi yang diukur adalah transformasi geometri di SMA kelas XI berdasarkan Permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang KI dan KD pada kurikulum 2013 "menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks".

Peneliti mengumpulkan data tentang etnomatematika di Banten. Alasannya memilih budaya Banten atau sunda, karena Banten memiliki ke khasan budaya yang dimiliki, misalnya kehidupan suku baduy, wisata pantai, makanan, bangunan peninggalan bersejarah dan lain sebagainya. Selain itu, peneliti berdomisili di Banten, sehingga ada keinginan untuk memperkenalkan budaya Banten yang terintegrasi dengan pembelajaran matematika, sehingga soal-soal matematika yang disajikan menjadi riil dan mudah difahami (Chrissanti, 2019)(Dabamona et al., 2021). Budaya yang terdapat di propinsi Banten diadopsi dalam penelitian ini antara lain makanan (Leumeung, Gipang), batik khas Banten (Sawarna, Pare Sapocong, Kahuripan, Sadulur, Kalimaya, Leuit Salisung), pakaian adat (baju Pengantin, Pangsi, iket kepala). (Bahrudin & Zurohman, 2021; Sutjipto, 2017)(Suryani, 2014), pariwisata pantai (Pantai Sambolo, Pantai Binuangeun, Pantai Sawarna, Pantai Anyer), kesenian (Pencak Silat Bandrong, Gerabah Bumi Jaya, Tari Cokek, Seren Taun, Calung Renteng), bangunan bersejarah (Sulah Nyanda, Masjid Agung Banten, Gapura Masjid Kasunyatan, Banten International Stadium, Dermaga Eksekutif Pelabuhan Merak, Bundaran Maruga), alat transportasi (Kereta Api-Stasiun Rangkasbitung, Kapal Laut-Pelabuhan Merak, Pesawat-Bandara Soeta) (Dispar, 2019).

Selanjutnya peneliti menentukan indikator pemahaman konsep matematika yang digunakan untuk mengembangkan soal, berdasarkan pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004. Indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Menyatakan konsep transformasi geometri melalui proses penggambaran interaksi spasial
2. Menyajikan konsep transformasi geometri berbasis etnomatematika budaya banten dalam berbagai bentuk representasi matematis

3. Menerapkan konsep transformasi geometri 2D secara logis untuk mengkontruksi argumen matematis tentang hubungan geometri dengan etnomatematika
4. Menerapkan konsep transformasi geometri untuk dapat mengkaji keadaan secara matematis

Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti dalam mengembangkan instrumen, maka peneliti mengembangkan soal sebanyak 30 soal dengan menggunakan indikator pemahaman konsep, konteks budaya banten, dan materi transformasi geometri.

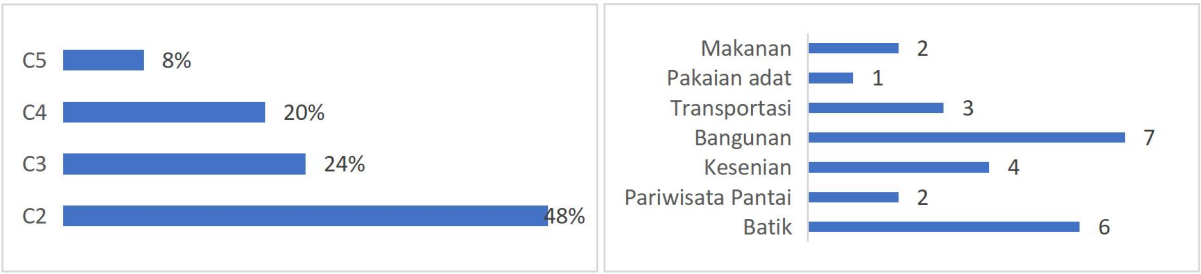
Uji Coba Tes

Untuk mengetahui kelayakan instrumen tes, peneliti melakukan validasi kepada 5 orang ahli. Uji yang dilakukan adalah validitas content. Hasil validasi ahli dianalis dengan menggunakan rumus CVR. Dari lembar validasi yang sudah diberikan dengan kategori esensial, kurang esensial, dan tidak esensial diperoleh hasil penilaian sebagai berikut.

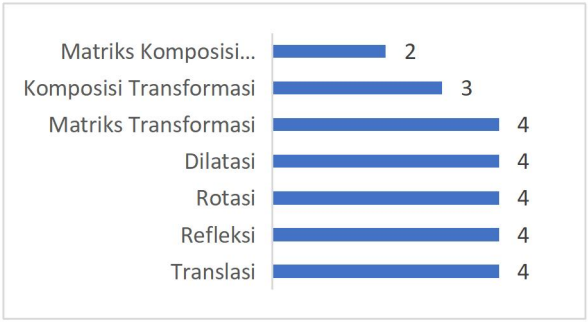
Tabel 5. Hasil Uji Validitas Isi

Materi	Jumlah Soal	Ket
Translasi	4	Valid
Refleksi	4	Valid
Rotasi	4	Valid
Dilatasi	5	Valid
Matriks Transformasi	4	Valid
Komposisi Transf dan Komposisi Matriks Transf	7	Valid
Jumlah soal valid	28	

Berdasarkan validasi ahli, terdapat 28 soal yang valid dari 30 soal yang dikembangkan, akan tetapi dalam penggunaannya, dengan mempertimbangkan komposisi taksonomi bloom (gambar 2), distribusi konteks budaya (gambar 3), distribusi materi (gambar 3) dan distribusi soal dan waktu penyelesaian, maka peneliti menggunakan 25 soal.



Gambar 2. Distribusi Jumlah Soal berdasarkan Taxonomi Bloom dan Budaya



Gambar 3. Distribusi Jumlah Soal berdasarkan Materi Transformasi Geometri

Setelah soal diperbaiki, selanjutnya soal diujicobakan kepada siswa SMA XII di Tangerang Selatan. Soal dibuat dalam bentuk pilihan ganda, sehingga skor yang diperoleh siswa adalah 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, sehingga formula untuk skor akhir dihitung dengan rumus:

$$skor = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B : banyaknya butir soal yang dijawab benar

N : banyaknya butir soal total

Data yang diperoleh dari uji coba ke siswa, selanjutnya dilakukan uji untuk menunjukkan kualitas kelayakan instrumen dengan menghitung koefisien validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

Perhitungan rumus validitas dengan menghitung nilai Point-Biserial Correlation (Budiastuti & Bandur, 2018), selanjutnya nilai rhitung dibandingkan dengan rtabel. Berdasarkan tingkat kepercayaan 95% dan subjek uji coba sebanyak 41 responden, maka semua butir soal menunjukkan rhitung > rtabel. Dari hasil uji coba pada subjek penelitian diperoleh hasil analisis data bahwa seluruh butir tes masuk dalam kategori valid. Koefisien reliabilitas dengan menggunakan rumus KR-20 diperoleh r=0,778 dengan kategori reliabilitas yang tinggi (Budiastuti & Bandur, 2018). Hasil analisis tingkat kesukaran tiap soal berimbang antara soal mudah = 40%, sedang = 48%, dan 12% soal sukar, ini menunjukkan bahwa hanya sedikit siswa yang mampu menjawabnya dengan benar. Analisis daya beda menunjukkan bahwa dari 25 butir tes tersebut masuk pada kategori cukup dan baik untuk digunakan.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Empiris

No	TK	DB	No	TK	DB
1	Md	B	14	Sd	C
2	Md	B	15	Md	B
3	Md	B	16	Sk	B
4	Md	C	17	Sd	C
5	Sd	B	18	Sd	C
6	Md	C	19	Sd	C
7	Sd	C	20	Sd	C
8	Sd	C	21	Sd	C
9	Sd	C	22	Sk	Cp
10	Md	C	23	Md	B
11	Md	B	24	Sd	B
12	Sk	C	25	Sd	B
13	Md	C			

Perakitan Soal



Gambar 4. Tampilan cover Instrumen Tes versi cetak dan GF

Setelah memperoleh hasil dari evaluasi tenaga ahli dan pengujian kepada responden, kemudian soal dirakit menjadi sebuah tes untuk materi transformasi geometri berbasis etnomatematika. Tes yang telah mencapai kriteria yang telah ditentukan tersebut dirakit menjadi dua bentuk, yaitu dalam media cetak dan media online melalui google form.

Pembahasan Hasil

Berdasarkan hasil analisis, dalam penelitian ini diperoleh instrumen tes kemampuan transformasi geometri berbasis etnomatematika, khususnya budaya Banten. Instrumen tes untuk mengukur pemahaman

konsep transformasi geometri berbasis budaya banten dapat dinyatakan layak yang ditunjukkan dengan hasil validasi pakar, validasi secara empiris juga menunjukkan 100% dinyatakan valid, derajat reliabilitas sebesar r=0,778 artinya termasuk kategori reliabilitas tinggi (Budiastuti & Bandur, 2018) dengan komposisi tingkat kesukaran, soal mudah 40%, soal sedang 48% dan soal sukar 12%. Sedangkan komposisi daya beda, soal baik 40%, soal cukup baik 60% (tabel 5). Hasil penelitian serupa dilakukan oleh Amelia, bahwa komposisi soal untuk tingkat kesukaran, 5% kategori mudah, 75% kategori sedang dan 20% kategori sukar (Amelia, 2017). Sedangkan penelitian hikmah, komposisi tingkat kesukaran soal hanya memenuhi kategori sedang dan sukar, tidak ada soal mudah (Hikmah & Amin, 2019). Instrumen ini perlu dilakukan ujicoba dengan sampel yang lebih banyak dan ujicoba yang dilakukan berulang untuk menunjukkan bahwa komposisi tingkat kesukaran memenuhi syarat 25% soal mudah, 50% soal sedang dan 25% soal sukar (Purwanto, 2009).

Instrumen tes kemampuan transformasi geometri diawali dengan pemaparan budaya terlebih dahulu, kemudian dibuat soal-soal transformasi yang bersesuaian. Sebagaimana diuraikan sebelumnya bahwa budaya Banten yang digunakan terdiri dari batik, pariwisata, bangunan bersejarah, pakaian adat, makanan, kesenian dan transportasi. Selanjutnya dari setiap budaya dikembangkan beberapa soal transformasi geometri. Berikut diuraikan beberapa contoh instrumen tes yang dikembangkan dengan menggunakan etnomatematika Budaya Banten

1. **Budaya pariwisata**: Pendahuluan tentang Letak geografis Provinsi Banten pada batas Astronomi 105º1'11² - 106º7'12² BT dan 5º7'50²-7º1'1² LS. Batas wilayah sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah Barat dengan Selat Sunda, serta di bagian Selatan berbatasan dengan Samudera Hindia, sehingga wilayah ini mempunyai sumber daya laut yang potensial. Pariwisata daerah Banten digunakan dalam penelitian ini karena destinasi pantai di sepanjang pantai mulai dari anyer sampai tanjung lesung kemudian dilanjutkan sampai pantai sawana padat dikunjungi setiap hari sabtu dan minggu bahkan hari libur nasional (Dispar, 2019). Dari ilustrasi tersebut, *Contoh soal transformasi* geometri yang sesuai dengan ilustrasi tersebut:



Untuk sampai ke sebuah saung di ujung gambar di atas, Anya yang berdiri di titik awal O(0,0) berjalan menyusuri dermaga kayu sejauh 40 m ke Utara dari tiang pertama, kemudian 10 m ke Barat sampai pada saung yang di tuju. Dari ilustrasi tersebut, posisi akhir Anya akan berada di titik .....

2. **Budaya Makanan khas Banten**: Makanan khas Banten diperkenalkan kepada siswa Leumeung yang merupakan makanan khas daerah Malingping-Lebak Selatan. Makanan ini terbuat dari campuran beras ketan berbumbu santan kelapa kental. Adonan beras ketan dan santan, kemudian dimasukkan ke dalam bilah-bilah bambu untuk dibakar pada perapian hingga matang.



Contoh soal matematika yang relevan dengan ilustrasi tersebut:

Potongan Leumeung berbentuk lingkaran. Ketika ingin membuat desain lukisan untuk pameran, seorang seniman membuat bentuk lingkaran Leumeung tersebut dengan jari-jari 3 cm dan persamaan lingkaran yang terbentuk adalah $(x-5)^2+(y-2)^2=9$. *Kemudian ada kolektor yang ingin membeli lukisan tersebut dengan ukuran yang lebih besar. Sehingga Ia membuat lagi lukisan yang baru dengan memperbesar ukuran Leumeung 3x lipat. Maka, persamaan lingkaran untuk Leumeng tersebut menjadi...*

Tabel 7. Skor Siswa dintinjau dari materi

Etnomate-matika	Materi Transformasi	% tuntas
Batik	Refleksi	85
Pariwisata	Translasi	56
Masjid	Refleksi	17
Makanan	Dilatasi (Fungsi)	34
Tari	Translasi	51
Kereta Api	Translasi (Komposisi)	73

Tabel 6 menunjukkan enam kebudayaan yang dimiliki provinsi Banten yang digunakan dalam mengembangkan instrumen tes pada penelitian ini. Hasil uji coba yang dilakukan peneliti kepada beberapa siswa SMA, menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik pada konteks batik & refleksi yaitu prosentase keberhasilan sebesar 85 %, dan soal konteks kereta api & translas (komposisi) yaitu prosentase keberhasilan 73%. Sedangkan untuk tiga konteks lainnya, prosentase keberhasilan siswa masih dibawah 70%. Namun demikian, etnomatematika membantu siswa memahami pertanyaan secara nyata, apa yang dimaksud dengan translasi, refleksi, rotasi, dilatasi dan transformasinya. Dengan kata lain bahwa instrumen dapat difahami oleh siswa dan dapat diselesaikan.

Dari beberapa contoh soal yang dijelaskan, peneliti menyimpulkan bahwa konsep matematika tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari suatu lingkungan masyarakat atau yang dikenal dengan etnomatematika. Misalnya Batik atau membatik, kegiatan ini merupakan salah satu budaya peninggalan dari nenek moyang kita. Dari kegiatan membatik ternyata pola matematika atau pola geometri tergambarkan (Maskar & Anderha, 2019)(Subekhi & Oktavia, 2021)(Indriati, 2022). Wilayah atau

kondisi lingkungan masyarakat, misalnya wilayah pantai, laut, gunung juga bisa diangkat menjadi pembelajaran matematika yang memperkenalkan pada etnografi. (Dabamona et al., 2021)(Putra et al., 2018)

Berdasarkan indikator pemahaman konsep, rata-rata skor siswa menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep transformasi geometri siswa rata-ratanya 60 (kemampuan sedang), dengan skor terendah pada indikator 3 yaitu Menerapkan konsep transformasi geometri 2D secara logis untuk mengkontruksi argumen matematis tentang hubungan geometri dengan etnomatematika.

Hasil analisis pemahaman konsep siswa pada materi transformasi berbasis etnomatematika dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Rata-rata Skor Siswa keseluruhan

Indikator	Skor rata-rata
Indikator 1	65
Indikator 2	48
Indikator 3	37
Indikator 4	65
Rata-rata skor total	60

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Matematika dan budaya tidak dapat dipisahkan. Belajar matematika berbasis etnomatematika akan memperkaya pengetahuan siswa tentang budaya lokal yang dimiliki sehingga memiliki tanggung jawab untuk tetap melestarikannya. Matematika yang penuh dengan konsep abstrak akan lebih mudah difahami dengan menggunakan konteks dalam kehidupan sehari-hari. Kehidupan terdekat dengan siswa adalah lingkungan dimana tempat mereka tinggal atau di sebut budaya lokal.

Instrumen tes pemahaman konsep transformasi geometri berbasis etnomatematika yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk pada kriteria layak, yang ditentukan dari kriteria validitas content, validitas empiris, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Sehingga instrumen tes ini dapat digunakan oleh para guru untuk mengukur pemahaman siswa SMA pada konsep transformasi geometri.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat disampaikan yaitu bahwa etnomatematika perlu dijadikan sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang diimplementasikan di kelas, sehingga para siswa tidak hanya memahami konsep matematika akan tetapi lebih mengenal dan mencintai budaya lokal.

REFERENSI

Amelia, M. A. (2017). Analisis Soal Tes Hasil Belajar High Order Thinking Skills (Hots) Matematika Materi Pecahan Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian*, *20*, 123–131. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/view/157

Bahrudin, B., & Zurohman, A. (2021). Dinamika kebudayaan Suku Baduy dalam Menghadapi Perkembangan Global di Desa Kanekes Kecamatan Leuwidamar Kabupaten Lebak Provinsi Banten. *Journal Civics & Social Studies*, *5*(1), 31–47. https://doi.org/10.31980/civicos.v5i1.795

Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). Validitas dan Reliabilitas Penelitian. In *Binus*. www.mitrawacanamedia.com

Chrissanti, M. I. (2019). Etnomatematika sebagai salah satu upaya penguatan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2018), 243–252. https://doi.org/10.33654/math.v4i0.191

Dabamona, S. A., M. Nur, I. S., Moch. Roem, A., & Akbar, M. A. (2021). Memahami Etnografi Papua Melalui Strategi Pembelajaran Tur Studi. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *6*(2), 158–172. https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2386

Dihni, vika azkiya. (2021). *Indonesia Miliki 1.239 Warisan Budaya Takbenda*. https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/09/21/indonesia-miliki-1239-warisan-budaya-takbenda

Dispar, B. (2019). Pariwisata Banten Dalam Angka Tahun 2019. *Dinas Pariwisata Provinsi Banten*, 151.

Hakim, L., Sukestiyarno, Y. L., & Zaenuri, Z. (2022). *Mathematical Reasoning Ability from Student Learning Independence Side in Problem Based Learning Assisted Ethnomathematical Comics Module*. *11*(1), 26–33.

Hikmah, & Amin, N. (2019). Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Mata Pelajaran Matematika di SMA Kabupaten Majene. *Saintifik*, *5*(1), 1–7.

Indriati, M., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2022). Aplikasi Transformasi Geometri Pada Etnomatematika Tenun Siak. *Math Educa Journal*, *6*(2), 105–119. https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/matheduca/article/view/4543

Lestari, A., Ainol, A., & Lestari, W. (2023). Analisis Etnomatematika Pada Aktivitas Matematika Berbasis Budaya Pada Masyarakat Pesisir Di Tambak Garam. *Math Educa Journal*, *7*(1), 87–95. https://doi.org/10.15548/mej.v7i1.5824

Mania, S., & Alam, S. (2021). Teachers' perception toward the use of ethnomathematics approach in teaching math. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *9*(2), 282–298. https://doi.org/10.46328/IJEMST.1551

Maskar, S., & Anderha, R. R. (2019). Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis lampung. *MATHEMA Journal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 40–47.

Merliza, P., Kurniawan, H., & Ralmugiz, U. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Bangun Ruang Pada Kue Tradisional Lampung. *Math Educa Journal*, *6*(1), 1–11.

Musanna, A. (2011). Model Pendidikan Guru Berbasis Ke-Bhinekaan Budaya di Indonesia. *Jurnal*

Pendidikan Dan Kebudayaan, *17*(4), 383–390. https://doi.org/10.24832/jpnk.v17i4.35

Musanna, A. (2012). Articulation of Teacher Education Based on Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *18*(3), 328–341.

Orey, D., & Rosa, M. (2007). Cultural Assertions and Challenges Towarrds Pedagogical Action Of an Ethnomathematics Program. *For the Learning of Mathematics*, *1*(March), 10–16.

Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Purwoko, R. Y., Nugraheni, P., & Nadhilah, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan E -Modul Berbasis Etnomatematika Produk Budaya Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *5*(1), 1–8. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/1165/800

Putra, A., Ardiwinata, J. S., & Hasanah, V. R. (2018). Komponen Pembelajaran Program Literasi Budaya Di Eco Bambu Cipaku Learning Components of Cultural Literacy Program in Eco Bambu Cipaku. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *3*(2), 141–151.

Richardo, R. (2017). Peran ethnomatematika dalam penerapan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 [The role of ethnomathematics in the application of mathematics learning in the 2013 curriculum]. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, *7*(2), 118–125.

S. Sirate, F. (2012). Implementasi Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika Pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, *15*(1), 41–54. https://doi.org/10.24252/lp.2012v15n1a4

Saironi, M., & Sukestiyarno, Y. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dan Pembentukan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Pembelajaran Open Ended Berbasis Etnomatematika. *Unnes Journal of Mathematics Educatio Research*, *6*(1), 76–88. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer

Satriawati, G., Kholis, N., Dwirahayu, G., & Sobiruddin, D. (2023). Pengembangan Bahan ajar transformasi geometri berbantuan website: Pendekatan Project-Based-Learning Mozaik Geometri. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, *9*(1), 1–15. https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2441

Subekhi, A. I., & Oktavia, S. (2021). Studi Etnomatematika: Kain berbahan dasar halal ditinjau dari motif sadulur batik lebak provinsi Banten. *IJMA: International Journal Mathla'ul Anwar of Halal*, *1*(1), 27–39.

Supiyah, Fadillah, & Miranda, D. (2021). Pengenalan keberagaman budaya pada anak usia 5-6 tahun di taman kanak-kanak se-kecamatan sungai raya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, *10*(4), 1–8.

Supriadi. (2016). *Pembelajaran Etnomatematika Sunda dalam Memelihara Budaya Bangsa* (A. Arisetyawan, N. S. Wulan, & A. Wardana (eds.)). UPI PGSD Kampus Serang.

Surat, I. M. (2018). Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Literasi Matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, *7*(2), 143–154. https://doi.org/10.5281/zenodo.2548083

Suryani, I. (2014). Menggali Keindahan Alam dan Kearifan Lokal Suku Baduy (Studi Kasus Pada Acara Feature Dokumenter "Indonesia Bagus" di Stasiun Televisi NET.TV). *Musãwa Jurnal Studi Gender Dan Islam*, *13*(2), 179. https://doi.org/10.14421/musawa.2014.132.179-194

Sutjipto. (2017). Implementasi Kurikulum Multikultural Di Sekolah Dasar Implementation of Multicultural Curriculum in Primary School. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *2*(1), 1–22.

Umbara, U., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2021). *Literasi Matematis, Ethnomathematics, dan Ethnomodeling* (1st ed.). Bandung: PT Refika Aditama.

Wahyuni, A., Aji, A., Tias, W., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY: Penguatan Peran Matematika Dan Pendidikan Matematika Untuk Indonesia Yang Lebih Baik*, 113–118.

Yulianto, E., Wahyudin, Prabawanto, S., & Tafsir, A. (2019). Some Ethnomathematics Interpretations about the Practice of Dhikr Jahar of Tariqa Qodiriyah Naqsyabandiyah Ma'had Suryalaya. *Journal of Physics: Conference Series*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042032