

PENGEMBANGAN TES FORMATIF MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK SMP

Diva Farapikatan¹, Chairil Faif Pasani², Kamaliyah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat,
Kota Banjarmasin

Surel: dfarapikatan@gmail.com, chfaifp@ulm.ac.id, kamaliy4h@ulm.ac.id

Abstrak. Tes formatif memiliki peran penting dalam penerapan kurikulum merdeka. Hal ini yang melatarbelakangi penelitian pengembangan tes formatif ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan tes formatif sehingga menghasilkan tes formatif matematika yang valid dan reliabel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Soal tes formatif pada penelitian ini berbentuk uraian, terdiri dari 3 soal dengan 7 pertanyaan. Uji coba dilakukan di SMPN 14 Banjarmasin dengan subjek penelitian 3 orang siswa untuk *small group* dan 25 orang siswa untuk *field test*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan soal tes formatif yang diberikan kepada beberapa siswa. Adapun analisis data yang dilakukan adalah analisis validitas empiris dan reliabilitas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh; (1) Proses pengembangan tes formatif matematika melalui lima tahap. Pada tahap *analysis* dilakukan analisis jenjang kelas dan analisis kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 14 Banjarmasin. Pada tahap *design* menghasilkan kisi-kisi dan rancangan soal tes formatif. Pada tahap *development* menghasilkan soal tes formatif matematika yang valid berdasarkan penilaian dari validator soal. Pada tahap *implementation*, di *small group* diperoleh respons guru dan siswa untuk soal tes formatif matematika. Sementara itu, pada *field test* diperoleh analisis validitas empiris dan reliabilitas dari nilai siswa. Pada tahap *evaluation*, dilakukan revisi soal tes berdasarkan saran validator. (2) Hasil analisis validitas empiris menunjukkan soal 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3a valid dan soal 3b tidak valid, serta hasil reliabilitas soal mencapai koefisien 0,763 sehingga masuk dalam kategori reliabilitas tinggi.

Kata Kunci: Tes Formatif, Bangun Ruang Sisi Lengkung, Etnomatematika.

Cara Sitasi: Farapikatan, D., Pasani, C. F., & Kamaliyah. (2024). Pengembangan Tes Formatif Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Berbasis Etnomatematika untuk SMP. *Jurmadikta*, 4 (1): 10-22.

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan sebuah konsep pendidikan yang dinamis dan akan selalu menyesuaikan dengan perkembangan zaman. Hal ini mendorong Kemendikbud melakukan transformasi kurikulum untuk menyesuaikan dengan era digital dan industri 4.0. Selaras dengan hal itu, regulasi kurikulum harus mengkombinasikan kemampuan siswa pada bidang pedagogik, kecakapan hidup, kemampuan hidup bersama (kolaborasi), berpikir kritis dan kreatif (Tosepu, 2019). Kemampuan tersebut dapat diukur melalui tes akademik dan non-akademik, salah satu tes akademik tersebut adalah tes formatif.

Tes formatif bertujuan untuk memantau dan memperbaiki proses pembelajaran, serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Sehingga tes formatif menjadi pilihan yang tepat untuk mengetahui tujuan pembelajaran secara lebih mendalam terhadap suatu materi. Adapun basis tes yang digunakan pada penelitian ini adalah etnomatematika. Tes berbasis etnomatematika dalam pembelajaran dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Qomariyah *et al.* 2023). Etnomatematika bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide Matematika, konsep, dan praktek-praktek tersebut, serta diharapkan akan dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka (Suhartini & Martyanti, 2017).

Kemudian berdasarkan pada hasil ujian nasional bidang Matematika dari tahun pelajaran 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 untuk jenjang SMP (Sumaryanta *et al.*, 2019), nilai rata-rata materi geometri dan pengukuran relatif lebih rendah dibandingkan materi lainnya. Menanggapi hal tersebut tentunya konsep geometri harus lebih dikuatkan dan evaluasi terhadap konsep geometri harus lebih mendalam, serta dapat memotivasi siswa dalam belajar. Lebih lanjut, menurut Ozerem (Dahlan, 2022) geometri masih menjadi materi yang sulit bagi siswa, khususnya pada materi bangun ruang sisi lengkung. Disamping itu, tujuan pembelajaran geometri adalah mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi spasial mengenai dunia nyata, menemukan pengetahuan yang dibutuhkan untuk Matematika lanjut, dan mengajarkan cara membaca, serta menginterpretasikan argumen matematis (Suhartini & Martyanti, 2017). Selain itu, hal ini juga menjadi acuan bagi para guru dalam memberikan tes formatif untuk mengetahui ketercapaian indikator tujuan pembelajaran, sekaligus memperkenalkan kearifan lokal atau budaya.

Adapun kriteria soal tes yang baik adalah soal yang sudah valid dan reliabel karena dapat memberikan hasil pengukuran yang tepat. Menurut Azwar (Ferita & Fitria, 2019) suatu tes dinyatakan valid jika tes tersebut memberikan hasil pengukuran yang tepat sesuai dengan maksud dari soal tes tersebut dibuat. Pada penelitian ini, dilakukan analisis validitas logis dan empiris untuk mengetahui valid tidaknya tes formatif matematika yang dikembangkan. Menurut Arthur *et al.* (Pasani *et al.* 2020), sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Oleh karena itu, tes formatif matematika yang valid adalah tes matematika yang sudah melalui uji coba di lapangan dan tentu sebelumnya telah melewati tahap validasi dari ahli. Analisis dari validitas empiris harus menunjukkan nilai $r_{xy} > r_{tabel}$. Jika dikorelasikan dengan validitas, maka validitas adalah ketepatan dan reliabilitas adalah ketetapan (Qodir, 2017). Sebuah tes

dapat dikatakan reliabel jika tes tersebut digunakan secara berulang terhadap siswa yang sama hasil pengukurannya relatif tetap sama (Asrul *et al.* 2015). Good (Komarudin & Sarkadi, 2017) berpendapat bahwa reliabilitas tes atau keterandalan tes merupakan salah satu syarat dari perangkat tes yang benar. Oleh karena itu, tes yang reliabel adalah tes yang dapat digunakan secara berulang terhadap siswa di jenjang yang sama dan hasil tes menunjukkan hasil yang relatif tetap sama sehingga instrumen tes tersebut dapat dinyatakan benar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan menghasilkan tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP yang valid dan reliabel.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan. Model pengembangan yang ini mengikuti alur dari ADDIE yang diperkenalkan oleh Branch. Kristanto *et al.* (2020) berpendapat bahwa model ADDIE terdiri atas lima tahap, yaitu: (1) analisis (*analysis*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

1. Tahap Analisis (*analysis*)

Analisis merupakan tahap awal yang berhubungan dengan analisis kondisi atau keadaan pada lingkungan dan objek penelitian di tempat penelitian tersebut. Beberapa hal yang perlu dianalisis sebagai berikut.

a) Analisis jenjang kelas

Dua hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini sebagai berikut.

(a) Jenjang kelas pengujian tes formatif matematika.

(b) Pengetahuan dasar siswa terhadap materi yang akan diujikan.

b) Analisis Kurikulum

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini sebagai berikut.

(a) Kurikulum yang digunakan di sekolah atau tempat penelitian berlangsung.

(b) Capaian pembelajaran pada elemen pengukuran di Fase D.

(c) Alur Tujuan Pembelajaran atau Tujuan Pembelajaran yang relevan terhadap materi yang diujikan. (rapikan bagian numbering ini).

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan kegiatan merancang suatu produk sesuai kebutuhan yang diinginkan. Dua hal pada tahap ini yaitu sebagai berikut.

a) Pembuatan kisi-kisi soal yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan basis etnomatematika.

b) Penyusunan soal tes formatif pada materi bangun ruang sisi lengkung dengan basis etnomatematika.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada fase ini, hasil desain soal tes formatif yang telah dibuat kemudian divalidasi agar diketahui apakah soal tes formatif tersebut layak atau tidak untuk

diujicobakan. Langkah pengembangan dalam penelitian ini meliputi kegiatan membuat dan revisi soal tes formatif.

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

Soal tes formatif yang telah melalui proses tahap validasi ahli, kemudian diujicobakan dalam *small group* dan *field test*. Terdapat tiga siswa yang akan menjadi subjek uji coba dalam *small group* yang nantinya tidak lagi diikutsertakan dalam uji coba soal tes formatif dalam *field test*. Hasil dari tahap uji coba *field test* dianalisis mengenai validitas empiris dan reliabilitasnya.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi adalah tahap yang dapat dilakukan disetiap tahap, mulai dari analisis, perancangan, pengembangan, dan implementasi. Evaluasi dalam penelitian adalah untuk melakukan revisi sehingga pada tahap evaluasi akhir diperoleh soal yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Puspasari, 2019).

Pada penelitian ini terdapat dua hal yang diukur yaitu validitas dan juga reliabilitas yang mana ditahap *development* diperoleh hasil uji validitas logis dari penilaian validator ahli dan pada tahap *implementation*, di *small group* diperoleh respons siswa dan guru, sedangkan di *field test* diperoleh nilai siswa untuk mengetahui validitas secara empiris dan tingkat reliabilitas soal tes.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- (a) Lembar validasi yang digunakan untuk mengetahui dan menguji seberapa valid soal tes formatif yang dikembangkan.
- (b) Instrumen angket respons, yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap soal tes formatif yang sudah dikerjakan.
- (c) Instrumen angket respons, yang diberikan kepada guru mata pelajaran matematika untuk mengetahui respons dan saran terhadap soal tes formatif tersebut.

Teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut.

a) Analisis Respons Guru

Untuk melakukan analisis respons guru terhadap soal yang telah dikembangkan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor dari setiap butir pernyataan dengan kriteria 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Kurang Baik, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.
- 2) Menghitung skor rata-rata per soal dan mengalikannya dengan 100 untuk mengetahui persentasenya.

- 3) Mencocokkan persentase dengan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (Bagaskara & Ernasari, 2018) berdasarkan Tabel 4 berikut.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Respons Guru

Rentang	Kategori
81% – 100%	Sangat baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Kurang Baik
0% – 20%	Sangat Tidak Baik

- b) Analisis Respons Siswa

Untuk melakukan analisis respons siswa terhadap soal yang telah dikembangkan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor dari setiap butir pernyataan dengan kriteria 5 = Sangat Setuju, 4 = Setuju, 3 = Kurang Setuju, 2 = Tidak Setuju, dan 1 = Sangat Tidak Setuju.
- 2) Menghitung skor rata-rata per aspek dengan menjumlahkan semua skor dari tiap aspek pernyataan dan membaginya dengan banyaknya siswa.
- 3) Menghitung skor rata-rata seluruh aspek pernyataan untuk lembar respons siswa.
- 4) Mencocokkan rata-rata total skor dengan kriteria yang dikemukakan oleh Nashiroh (Lestari & Putra, 2020) berdasarkan Tabel 5 berikut.

Tabel 2 Kriteria Penilaian Respons Siswa

Rentang	Kategori
$VA > 4,2$	Sangat baik
$3,4 < VA \leq 4,2$	Baik
$2,6 < VA \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < VA \leq 2,6$	Kurang Baik
$VA \leq 1,8$	Sangat Tidak Baik

- c) Analisis Validitas

- (a) Analisis Validitas Logis

Langkah-langkah untuk mengetahui validitas logis adalah sebagai berikut.

- 1) Tes dan perangkatnya diberikan ke validator lalu mengisi lembar validasi sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan, yang terdapat pada lampiran 4 dan 5.
- 2) Menghitung skor rata-rata per soal dan mengalikannya dengan 100 untuk mengetahui persentase seberapa sesuai soal tersebut terhadap kriteria-kriteria yang sudah ditentukan.

- 3) Mencocokkan persentase dengan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (Bagaskara & Ernasari, 2018) berdasarkan Tabel 6 berikut.

Tabel 3 Kriteria Penilaian Validitas Logis

Rentang	Kategori
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Kurang Valid
0% – 20%	Sangat Tidak Valid

- 4) Melihat kesimpulan akhir, soal tersebut layak atau tidak digunakan dalam uji tes *small group* dan *field test*.

(b) Analisis Validitas Empiris

Azwar (Ferita & Fitria, 2019) berpendapat bahwa suatu tes mempunyai validitas tinggi jika tes tersebut memberikan hasil pengukuran yang tepat sesuai dengan maksud dari soal tes tersebut dibuat. Pada penelitian ini, dilakukan analisis validitas empiris untuk mengetahui valid tidaknya tes formatif matematika yang dikembangkan. Menurut Arthur *et al.* (Pasani *et al.* 2020), sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Cara uji validitas empiris yang digunakan dalam penelitian ini dengan mengkorelasikan skor tiap item soal dengan skor total.

d) Analisis Reliabilitas

Kalau dikorelasikan dengan validitas, maka validitas adalah ketepatan dan reliabilitas adalah ketetapan (Qodir, 2017). Sebuah tes dapat dikatakan reliabel jika tes tersebut digunakan secara berulang terhadap siswa yang sama hasil pengukurannya relatif tetap sama (Asrul *et al.*, 2015). Good (Komarudin & Sarkadi, 2017) berpendapat bahwa reliabilitas tes atau keterandalan tes merupakan salah satu syarat dari perangkat tes yang benar.

Adapun pengambilan keputusan tingkat reliabilitas instrumen yang dikemukakan oleh Guilford (Pasani *et al.*, 2020) terdapat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 4 Kriteria Kategori Reliabilitas

Rentang	Kategori
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Reliabilitas Sedang
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$-1,00 < r_i \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

(a) Proses Pengembangan Tes Formatif Matematika

Proses pengembangan produk tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP dijelaskan dalam 5 tahapan dengan model pengembangan ADDIE. Tahapan ini dilakukan secara runtut dan sistematis agar memperoleh hasil produk yang baik. Proses dari tahapan ini dijelaskan sebagai berikut.

a) Analisis (*Analysis*)

Tahap awal penelitian pengembangan ini dimulai dengan menganalisis. Hasil analisis mengacu jenjang kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian dan kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 14 Banjarmasin.

(1) Analisis Jenjang Kelas

Berdasarkan kurikulum merdeka materi bangun ruang sisi lengkung diajarkan untuk siswa kelas XI. Adapun kelas yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas IX A. Pemilihan kelas IX A berdasarkan kesepakatan yang sudah dibuat sebelumnya dengan guru matematika di kelas tersebut.

(2) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang diterapkan di SMP Negeri 14 Banjarmasin adalah Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka sudah dilaksanakan di SMP Negeri 14 Banjarmasin sejak tahun ajaran 2021/2022.

b) Perancangan (*Design*)

Setelah mendapatkan hasil analisis selanjutnya peneliti melakukan perancangan tes formatif matematika untuk siswa kelas XI SMP Negeri 14 Banjarmasin. Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut.

- (1) Pembuatan kisi-kisi soal yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran yang ada pada Fase D materi Bangun ruang sisi lengkung.
- (2) Pengembangan tes formatif matematika dibagi menjadi 2 tahapan; (a) pembuatan petunjuk pengerjaan soal pada lembar soal, dan (b) pembuatan 3 butir soal dengan 7 pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

c) Pengembangan (*Development*)

Setelah melalui tahap *design*, selanjutnya kisi-kisi tadi digunakan sebagai acuan pembuatan soal tes formatif matematika ditahap pengembangan. Tahap ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi instrumen penilaian yang sebelumnya sudah dirancang. Adapun rincian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

- (1) Kegiatan dimulai dengan perbaikan kisi-kisi. Peneliti memberi alokasi waktu pengerjaan selama 60 menit sesuai dengan saran dan masukan dari guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 14 Banjarmasin.

- (2) Pada kegiatan selanjutnya, peneliti membuat petunjuk pengerjaan soal pada lembar soal.
- (3) Proses pembuatan butir soal dilakukan secara bertahap, bersamaan dengan jawaban berupa uraian. Setelah beberapa kali perbaikan, kemudian peneliti mencetak dan menggandakan lembar soal.
- (4) Pada kegiatan terakhir, peneliti membuat lembar kriteria penilaian soal. Lembar ini kemudian diberikan kepada 2 orang validator untuk memperoleh data mengenai kualitas produk tes formatif matematika yang disebut sebagai validitas logis.

Hasil validitas dari validator satu dan dua yaitu, nomor 1 mendapat persentase skor sebesar 88,33% dan 90%, soal nomor 2 sebesar 91,67% dan 85%, serta soal nomor 3 sebesar 88,33% dan 86,67%. Hal ini membuat kategori untuk ketiga soal berdasarkan persentase tersebut adalah sangat valid. Tentunya membuat soal tes formatif layak diujikan pada *small group*.

d) Implementasi (*Implementation*)

Ditahap implementasi soal yang sudah direvisi berdasarkan saran dari validator ditahap sebelumnya, digunakan untuk uji coba pada *small group*.

(1) Uji Coba *Small Group*

Berdasarkan uji coba tes formatif di *field test* ini didapat dua respons yaitu respons guru dan respons siswa yang mana keduanya turut dianalisis pada penjabaran berikut.

a) Respons Guru

Hasil dari respons guru untuk nomor 1 mendapat persentase skor sebesar 86,67%, soal nomor 2 sebesar 90%, dan soal nomor 3 sebesar 93,33%, dengan kategori untuk ketiga soal berdasarkan persentase tersebut adalah sangat baik. Hal ini membuat soal yang diujikan di *small group* sudah layak digunakan untuk uji coba selanjutnya, yaitu uji coba *field test*.

b) Respons Siswa

Uji coba *small group* ini dilakukan pada siswa kelas IX C SMP Negeri 14 Banjarmasin dengan sampel sebanyak 3 siswa. Hasil respons siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8 Hasil angket Respons Siswa

Pernyataan	Rata-rata skor
1	4,33
2	4,67
3	4,33
4	4,33
5	5,00
6	4,33
7	4,67
8	4,33

Rata-rata keseluruhan	4,50
Kategori	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata keseluruhan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa respons siswa terhadap tes formatif matematika yang dikembangkan memiliki kategori sangat baik dengan rata-rata skor 4,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal yang dibuat sudah layak untuk digunakan dalam tahap uji coba *field test*.

(2) Uji Coba *Field Test*

Dari uji coba *field test* dilakukan analisis validitas empiris dan reliabilitas terdapat pada penjabaran berikut.

a) Analisis Validitas Empiris

Butir soal dapat dikatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, dimana pada penelitian ini nilai r_{tabel} untuk 25 sampel adalah 0,381 untuk signifikansi 0,05 dan 0,487 untuk signifikansi 0,01. Hasil analisis validitas uji coba *field test* dengan menggunakan SPSS *statistics 25 Pearson Product Moment* dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hasil Analisis Validitas Empiris

Nomor Soal	r_{xy}	Validitas
1a	0,476	Valid
1b	0,732	Valid
1c	0,834	Valid
2a	0,793	Valid
2b	0,795	Valid
3a	0,619	Valid
3b	0,173	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 9, hasil analisis validitas empiris terhadap 3 soal dan 7 pertanyaan, didapat 6 pertanyaan yang valid yaitu soal 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, dan 3a, di mana menunjukkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, Sehingga dapat dikatakan valid. Sementara itu, 1 butir sub-soal yang tidak valid adalah 3b karena menunjukkan nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, Sehingga dapat dikatakan tidak valid.

b) Analisis Reliabilitas

Tingkat reliabilitas tes formatif matematika yang dikembangkan dan dianalisis menggunakan SPSS *statistics 25 Alpha Cronbach*. Analisis yang dilakukan memperoleh nilai koefisien sebesar 0,763, artinya tes formatif ini memiliki kategori reliabilitas yang tinggi berdasarkan pengambilan keputusan dari Tabel 7. Hal ini menunjukkan bahwa tes formatif ini dapat

digunakan secara berulang atau terus-menerus untuk menguji kompetensi keberhasilan dalam pembelajaran.

e) Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap pertama hingga akhir tentunya soal atau produk pengembangan sudah mengalami revisi-revisi sesuai saran pembimbing dan validator. Hal ini menandakan bahwa tahap evaluasi pada penelitian ini telah dilakukan, yaitu sepanjang penelitian ini berjalan.

(b) Hasil Pengembangan Tes Formatif Matematika

Hasil pengembangan produk tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP adalah berupa 3 soal valid dengan 6 pertanyaan dari 3 soal tersebut, selain itu terdapat satu pertanyaan yang tidak valid yaitu pertanyaan 3b. Adapun soal-soal yang valid tersebut adalah 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, dan 3a.

Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menggunakan alur model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation*). Hasil pengembangan tes formatif matematika yang dikembangkan berupa soal berbentuk uraian pada materi bangun ruang sisi lengkung. Menurut Santosa *et al.* (2021) tes yang berupa uraian memiliki keunggulan yang salah satunya adalah kemampuan untuk mengevaluasi kemampuan pada *level high order thinking*. Adapun teknik penskoran ini sesuai dengan penilai atau guru yang ingin mengevaluasi hasil belajar hal ini selaras dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Ariyanti & Bhakti (2020) bahwa guru biasanya memberikan pembobotan sesuai kompleksitas butir tersebut. Pada hakikatnya sebelum menentukan skor terlebih dahulu harus menganalisis soal dari tingkat kedalaman materi sampai tingkat kesukaran soal, analisis soal ini dapat digunakan untuk mengetahui butir mana yang valid atau tidak valid. Dengan demikian, dengan tes yang valid akan menghasilkan skor yang akurat dan dapat dipercaya.

Pada tahap *Development* terdapat analisis dari uji validitas logis, hasil itu menunjukkan bahwa soal nomor 1 mendapat nilai persentase valid sebesar 88,33% dan 90%, soal nomor 2 mendapat nilai persentase valid sebesar 91,67% dan 85%, serta soal nomor 3 mendapatkan nilai persentase valid sebesar 88,33% dan 86,67%. Ketiga soal tersebut menunjukkan kategori sangat valid dan kesimpulan akhir dari kedua validator adalah tes dapat digunakan dengan revisi sesuai saran. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5. Berdasarkan hal tersebut, soal tes formatif dapat digunakan diuji coba *small group*. Pada tahap *small group* didapat respons dari guru matematika yang mengampu pada kelas tersebut. Hasil dari analisis respons guru tersebut menunjukkan soal nomor 1 mendapat persentase skor sebesar 86,67%, soal nomor 2 sebesar 90%, dan soal nomor 3 sebesar 93,33%, dengan kategori untuk ketiga soal berdasarkan persentase tersebut adalah sangat baik.

Pada tahap uji coba *small group* ini juga, diminta 3 orang siswa kelas IX C untuk mengerjakan soal uraian tes formatif matematika yang telah dikembangkan. Selain itu, siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap produk yang dikembangkan melalui lembar respons siswa yang telah disediakan peneliti. Hasil analisis lembar respons siswa terhadap tes formatif matematika yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata aspek sebesar 4,50 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan respons guru dan siswa, tentunya membuat soal yang diujikan di tahap *small group* ini sudah layak digunakan untuk uji coba selanjutnya, yaitu uji coba *field test*.

Soal yang sudah melalui uji coba di tahap *small group* kemudian diujicobakan kepada siswa kelas IX A yang berjumlah 25 orang siswa, sebagai sampel di tahap uji coba *field test*. Semua soal tes formatif matematika yang diujicobakan pada tahap *field test* ini menunjukkan 6 pertanyaan dari 3 soal tersebut dinyatakan valid yaitu soal 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, dan 3a, di mana nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sementara itu, 1 pertanyaan pada soal 3 dinyatakan tidak valid yaitu 3b karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$. Hal ini kemungkinan besar karena waktu yang diperlukan kurang untuk menjawab soal-soal tes tersebut. Kemudian soal yang tidak valid ini akan dibuang. Hal ini selaras dengan pendapat Hamimi *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa soal yang tidak valid dapat dibuang atau direvisi kembali. Sedangkan, Soal-soal yang valid dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa terhadap topik bahasan bangun ruang sisi lengkung.

Setelah analisis validitas empiris, kemudian peneliti menganalisis reliabilitas dari tes formatif tersebut. Adapun hasil analisisnya menunjukkan koefisien hasil analisis reliabilitas tes formatif matematika sebesar 0,763 dengan kategori reliabilitas tinggi sesuai dengan nilai koefisien tersebut. Hal ini berarti tes formatif matematika yang dikembangkan jika diujicobakan berkali-kali terhadap subjek yang sama, maka akan memberikan hasil yang tetap. Allen *et al.* (Pasani *et al.* 2020) mengemukakan bahwa suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Sehingga hasil akhir penelitian pengembangan ini diperoleh 3 soal tes formatif yang mana 6 pertanyaan dari soal tes formatif matematika tersebut valid dan reliabel. Soal yang valid dan reliabel ini sudah memenuhi sebagai tes formatif yang baik dan dapat digunakan kembali untuk mengukur hasil belajar siswa terhadap materi bangun ruang sisi lengkung. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Anderson (Pasani *et al.*, 2020) bahwa persyaratan bagi tes penilaian adalah valid dan reliabel.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian ini memiliki simpulan sebagai berikut.

(a) Proses Pengembangan Tes Formatif Matematika

Proses pengembangan tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP dilakukan melalui lima tahapan. Pada tahap *analysis* dilakukan analisis jenjang kelas dan analisis kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 14 Banjarmasin, yaitu kurikulum merdeka. Pada tahap *design* menghasilkan kisi-kisi yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan soal tes formatif matematika. Pada tahap

development menghasilkan soal tes formatif matematika yang valid berdasarkan dari validitas logis dari validator tes formatif. Pada tahap *implementation*, untuk di *small group* diperoleh respons guru dan siswa terkait soal tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP. Sementara itu, untuk *field test* diperoleh hasil analisis validitas empiris dan reliabilitas dari pengolahan data nilai siswa. Terakhir, pada tahap *evaluation* dilakukan evaluasi terkait soal tes formatif yang dibuat. Adapun hasil dari evaluasi ini adalah revisi soal tes berdasarkan validator dan pertimbangan saran dari pembimbing selama proses penelitian ini berlangsung.

(b) Hasil Pengembangan Tes Formatif Matematika

Hasil pengembangan tes formatif matematika materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika untuk SMP diperoleh 3 soal tes dengan 6 pertanyaan yang valid dan reliabel. Berdasarkan hal itu, soal yang valid dan reliabel dapat digunakan kembali untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Dari penelitian ini ada beberapa saran yang dapat diambil, yaitu:

- (a) Untuk guru, guru dapat menggunakan kembali soal dari tes formatif matematika ini karena sudah valid dan reliabel.
- (b) Untuk peneliti selanjutnya, tes formatif matematika yang berbentuk uraian ini masih memiliki beberapa kekurangan, untuk itu perlu dilakukan lebih banyak penelitian dan kajian terhadap pengembangan tes formatif dengan bentuk soal yang berbeda, etnomatematika yang lebih luas.
- (c) Untuk penelitian selanjutnya, agar dilakukan penelitian dan pengembangan soal tes formatif matematika tidak hanya pada materi bangun ruang sisi lengkung saja. Tetapi bisa dibuat juga pengembangan soal tes formatif matematika pada materi yang lain dalam mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, E., & Bhakti, Y.B. (2020). *Perbandingan Bentuk Tes Pilihan Ganda dan Teknik Penskoran terhadap Reliabilitas Tes Mata Pelajaran Kimia*. Jurnal Ilmu Multi Sciences, Universitas Nurul Huda.
- Asrul, Ananda, R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Bagaskara, A. & Ernasari, N. (2018). *Pengaruh Word of Mouth (WOM) dan Brand Image terhadap Keputusan Calon Mahasiswa Melanjutkan Studi di Perguruan Tinggi*. Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR Vol 6 No 2 Tahun 2018 P-ISSN: 2337-652x|E-ISSN:2598-3253.
- Dahlan, M., & Kurniasih, I. (2022). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Menggunakan Three Tier-Test*.
- Ferita, R. A., & Fitria, M. (2019). *Pengembangan Instrumen Tes Pilihan Ganda untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Matematika Siswa SMA*. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 8(1). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1628>.

- Hamimi, L., Zamharirah, R., & Rusydy, R. (2020). *Analisis Butir Soal Ujian Matematika Kelas VII Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2017/2018*. MATHEMATICS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1). <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.459>.
- Kristanto, P.D., Paula, G., & Setiawan, P.G.F. (2020). *Pengembangan Soal Hots (High Order Thinking Skills) terkait dengan konteks pedesaan*. Journal Universitas Negeri Semarang.
- Komarudin & Sakardi. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. (Cetakan Kedua). Yogyakarta: RizQita Publishing & Printing.
- Pasani, C. F., Danaryanti, A., & Amelia, R. (2020). *Penilaian Pembelajaran Matematika: Pengelolaan Penilaian yang Holistik*. Malang: Inteligensi Media.
- Puspasari, R. (2019). *Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf dengan Model ADDIE*. Journal of Ivet University.
- Putra, N. (2015). *Research and Development (R&D)*. journal PGSD, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Qodir, A. (2017). *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran*. Yogyakarta: K-Media.
- Qomariyah, R., Zainuddin, R., & Rohman, I.I.T. *Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Etnomatematika Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro.
- Santosa, D.S.S., Galina, M., & Nulampau, N. E. (2021). *Pengembangan CBEEM (Computer Based Evaluation Essay Model)*. Jurnal Teknologi Pendidikan, Universitas Medan.
- Suhartini, S., & Martyanti, A. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika*. Jurnal Gantang, 2(2), 105–111. <https://doi.org/10.31629/jg.v2i2.198>.
- Sumaryanta, S., Priatna, N., & Sugiman, S. (2019). *Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika*. Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 6(1), 543–557. <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v6i1.38>.
- Tosepu, A.Y. (2019). *Skills yang Harus Dimiliki Lulusan Perguruan Tinggi di Era Industri 4.0. Kajian: The Future of Global Higher Education*.