



Desain Pembelajaran Matematika Topik Transformasi Geometri dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education Berbasis Etnomatematika

Faiza Izzati Mufti

Universitas Negeri Jakarta

Korespondensi penulis: faizaizzatimufti@gmail.com

Tian Abdul Aziz

Universitas Negeri Jakarta

E-mail: tian.abdul.aziz@unj.ac.id

Abstract. *The purpose of writing this article is to present a learning design using the Ethnomathematics-based Realistic Mathematics Education learning model to provide several learning design options that can be used by junior high school teachers in providing learning material on geometric transformations. This learning design is devoted to material on geometric transformations, reflection, rotation, dilation and translation which relate to regional culture. This learning design uses steps based on the characteristics of RME. As well as using needs analysis, student analysis, and task analysis.*

Keywords: *Mathematics Learning Design, Realistic Mathematics Education, Ethnomathematics, Geometry Transformations*

Abstrak. Tujuan penulisan artikel ini untuk menyajikan suatu desain pembelajaran menggunakan model pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika untuk memberikan beberapa pilihan desain pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru SMP dalam memberikan pembelajaran materi transformasi geometri. Desain pembelajaran ini dikhususkan untuk materi transformasi geometri refleksi, rotasi, dilatasi dan translasi yang mengaitkan dengan kebudayaan daerah. Desain pembelajaran ini menggunakan langkah-langkah berdasarkan karakteristik RME. Serta menggunakan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, dan analisis tugas.

Kata kunci: Desain Pembelajaran Matematika, Realistic Mathematics Education, Etnomatematika, Transformasi Geometri

LATAR BELAKANG

Matematika dikatakan sebagai pelayan ilmu karena matematika tidak bergantung pada bidang ilmu lainnya, dengan kata lain matematika merupakan ilmu dari segala ilmu pengetahuan lainnya (N. S. Latif, 2019). Karena matematika dikatakan sebagai pelayan ilmu yang menjelaskan hal dasar hingga hal yang kompleks serta mencakup suatu susunan logika maka matematika perlu diajarkan disetiap jenjang pendidikan.

Kenyataan dilapangan pembelajaran matematika di setiap jenjang diajarkan oleh guru bukan dari hal yang sederhana seperti menemukan bagaimana suatu konsep matematika itu ditemukan akan tetapi pembelajaran matematika saat ini langsung memberikan konsep abstrak yang sulit diterima oleh siswa. Urutan pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada saat ini diawali dengan memperkenalkan objek matematika secara abstrak, diberikan suatu contoh soal kemudian siswa diarahkan untuk mengerjakan latihan soal yang serupa dengan contoh soal

atau soal yang lebih bervariasi (Afsari et al., 2021). Kegiatan pembelajaran seperti itu membuat siswa kesulitan untuk memahami konsep matematika serta mebatasi kreatifitas siswa.

Pemahaman konsep sangat penting untuk pembelajaran matematika. Fungsi pemahaman konseptual itu sendiri sangat penting, khususnya dalam proses pembelajaran, karena pemahaman merupakan prasyarat untuk memperoleh ide-ide matematika yang lebih kompleks (Aledya, 2019). Menurut Depdiknas tahun 2003 menyatakan bahwa salah satu keterampilan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat dicapai dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Hal ini ditunjukkan dengan mengartikulasikan hubungan antar konsep, menerapkan konsep atau algoritma secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat ketika menyelesaikan masalah, dan menjelaskan pemahaman konsep matematika yang dipelajari (Kesumawati, 2008).

Agar matematika abstrak mudah dipahami, sebelum hal lainnya, siswa perlu memahami ide-ide dasar seperti konteks kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini akan membantu mereka memvisualisasikan ide-ide matematika dalam situasi dunia nyata dan kemudian menerjemahkan ide-ide tersebut ke dalam konsep-konsep abstrak, membantu menghilangkan stigma yang terkait dengan matematika merupakan topik yang menantang. Salah satu strategi untuk mencoba dan mengubah stigma ini adalah dengan menerapkan matematika pada skenario dunia nyata atau permasalahan dunia nyata. Saat mengajar matematika, pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) memberdayakan siswa untuk secara aktif mengeksplorasi ide-ide matematika melalui penggunaan peristiwa hipotetis atau dunia nyata (Iis Holisin, 2007). Budaya lokal tempat tinggal siswa merupakan salah satu hal yang mereka kenal.

Siswa didorong oleh Kurikulum Merdeka untuk mempelajari bagaimana menyusun proyek Profil Siswa Pancasila yang terdiri dari enam unsur utama, yaitu: 1) kejujuran moral, kepercayaan, dan kesetiaan kepada Tuhan Yang Maha Esa 2) Keberagaman di seluruh dunia 3) Kerjasama 4) Kemandirian 5) Penerapan berpikir kritis 6) imajinatif (Barlian, 2022). Berkebinekaan global merupakan salah satu ciri Profil Pelajar Pancasila yang mendorong peserta didik untuk mengenal identitas dan budaya luhur. Antara pendidikan dan budaya memiliki peranan yang penting bagi kemajuan Bangsa Indonesia, maka diperlukan penanaman karakter berbasis budaya lokal di sekolah (Budiarto, 2016). Mengembangkan pengetahuan matematika peserta didik dapat dilakukan melalui kebudayaan agar peserta didik mampu menemukan pembelajaran bermakna dan dapat mengembangkan warisan budaya (Shavira, 2021). Etnomatematika adalah studi ilmiah tentang hubungan antara matematika dan budaya yang diajarkan kepada siswa untuk menjadikan pembelajaran relevan.

Pada tahun 1977 D'Ambrosio mengenalkan istilah etnomatematika: dari segi bahasa, awalan "*ethno*" mengacu pada pengertian yang sangat luas yang mencakup bahasa, jargon, norma perilaku, mitos, dan simbol, serta latar belakang sosial budaya. Definisi dasar "*mathema*" biasanya mengacu pada pengetahuan, pemahaman, dan pelaksanaan tugas termasuk mengukur, mengkode, mengklarifikasi, menarik kesimpulan, dan membuat model. Akhiran "*tics*", yang memiliki arti yang sama dengan teknik, berasal dari *techne*. Sebaliknya, etnomatematika adalah istilah yang digunakan di Amerika untuk menggambarkan studi matematika dalam kelompok budaya tertentu, seperti kelompok kerja, kelas profesional, anak-anak pada usia tertentu, dan masyarakat suku. Etnomatematika merupakan ilmu yang mempelajari matematika dengan fokus pada budaya lokal, dimana budaya yang diajarkan selaras dengan target audiens matematika tersebut (Abi, 2016).

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka hal baru dalam penelitian ini adalah mengembangkan desain pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis etnomatematika untuk siswa SMP pada mata pelajaran matematika. Materi pembelajaran yang dipilih dalam artikel ini terbatas pada materi transformasi geometri kelas VII SMP Kurikulum Merdeka. Penelitian ini fokus merancang desain pembelajaran materi transformasi geometri dengan menerapkan RME berbasis etnomatematika pada tingkat SMP. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui bagaimana merancang pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri pada tingkat SMP dengan menerapkan RME berbasis etnomatematika.

KAJIAN TEORITIS

Realistic Mathematics Education (RME)

Hans Freudenthal, seorang matematikawan Belanda yang tinggal di Belanda sejak tahun 1970-an, memperkenalkan konsep pendidikan matematika realistik sebagai metodologi pengajaran (Afsari et al., 2021). Kemudian, sebagai strategi yang dimaksudkan untuk meningkatkan minat siswa terhadap matematika dan prestasi akademik, sekelompok pendidik matematika Indonesia mulai mengembangkan teknik serupa yang disebut Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Robert K Sembiring, 2010). Minat siswa ditingkatkan melalui aktivitas belajar dimana siswa aktif dalam menemukan gagasan dan konsep matematika sesuai dengan pengalamannya saat berkomunikasi dengan lingkungan sekolah, keluarga dan Masyarakat (Iis Holisin, 2007). Permasalahan sehari-hari yang dialami siswa akan mendorong mereka untuk berpikir kreatif dan imajinatif untuk menghasilkan solusi yang segar. Oleh karena itu, siswa dengan berbagai tingkat kemahiran matematika akan termotivasi untuk memecahkan tantangan (Nursyahidah et al., 2018). PMR akan mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan dari permasalahan dunia nyata yang pada akhirnya mengarah pada konsep matematika. Selain itu, dari permasalahan kontekstual—yang

berkembang dari situasi konkret ke situasi abstrak—siswa dapat membuat modelnya sendiri (pengetahuan matematika formal). Melalui proses matematisasi vertikal dan horizontal, model permasalahan masing-masing diubah menjadi model pengetahuan matematika formal dan model pengetahuan matematika informal. Selama diskusi, siswa menawarkan argumen dan interpretasi (Muslimahayati, 2019).

Penjelasan di atas mengarah pada kesimpulan bahwa pendidikan matematika realistik merupakan strategi pengajaran yang mendorong siswa untuk lebih menggunakan pengalaman hidup dan pengetahuannya untuk menciptakan ide-ide matematikanya sendiri. Pengetahuan dan pengalaman dasar siswa selanjutnya akan digunakan untuk membimbing mereka dalam berpikir abstrak. Agar dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna, maka siswa diajarkan berpikir kritis dan kreatif serta terlibat aktif dalam proses pembelajaran

Karakteristik Realistic Mathematisc Education (RME)

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berbeda dari pendekatan lain karena pendekatan ini menggabungkan pembelajaran melalui skenario dunia nyata yang otentik. Pendidikan matematika realistik, menurut Gravemeier, melibatkan lima komponen utama: 1) menggunakan isu-isu kontekstual; 2) menggunakan model; 3) menggunakan kontribusi siswa; 4) Terjadi interaksi; 5) Materi topik mempunyai hubungan sampai batas tertentu (Holisin, 2007). Langkah-langkah Berikut cara pembelajaran matematika menggunakan model Realistic Mathematics Education, berdasarkan lima kualitas tersebut di atas: 1) Memahami permasalahan kontekstual; 2) Mengklarifikasi permasalahan kontekstual; 3) Mengatasi permasalahan kontekstual; 4) Bandingkan dan bicarakan tanggapannya; 5) Kesimpulan (Iis Holisin, 2007).

Menurut Gravemeijer, ada tiga prinsip dasar RME yang mungkin bisa menjadi landasan dalam mengembangkan materi terbuka: Pertama, fenomenologi didaktik; Kedua, penemuan kembali terpandu dan matematisasi progresif; Ketiga, model yang dikembangkan sendiri; dan Keempat, penemuan kembali dan matematisasi progresif (Heryan & Zamzaili, 2018).

Dari uraian sebelumnya sudah jelas bahwa ada lima fitur PMR yang dapat menjadi panduan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dimulai dengan situasi dari kehidupan sehari-hari, yang dituntut untuk dipahami oleh siswa. Guru kemudian memberikan penjelasan singkat, disertai rekomendasi dan instruksi, kepada kelas. Siswa akan membuat gagasan matematikanya sendiri jika ada topik yang tidak mereka pahami. Siswa akan mengatasi masalah dengan cara mereka sendiri yang unik setelah mereka memiliki pengetahuan yang jelas tentang masalah tersebut. Setelah pemecahan masalah, hasilnya akan dibandingkan dan

dianalisis. Dari segi prinsip matematika, hasil yang telah diperoleh dan dibahas secara kolektif pada akhirnya disimpulkan secara kolektif.

Kemampuan Pemahaman Konsep

Konsep adalah ide yang digunakan dalam membedakan contoh dan bukan contoh. Definisi adalah batasan yang berasal dari suatu gagasan (Suharto & Widada, 2019). Pemahaman konsep matematika berkaitan erat dengan pengetahuan yang terkandung dalam ilmu matematika itu sendiri (Gudino, 1996). Tujuan pendidikan matematika menurut kurikulum siswa diharuskan memiliki kecakapan dala 1) pemahaman konsep 3) penalaran pola pikir 3) pemecahan masalah 4) mengkomunikasikan 5) menghargai (Kamarallah, 2017). Berdasarkan tujuan pendidikan matematika kecakapan penting yang harus dimiliki oleh siswa yaitu pemahaman konsep, dengan kemampuan pemahaman konsep matematika akan mempermudah siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kesumawati, 2008).

Sejalan dengan pemaparan diatas menurut Sierpinska (1994) (dalam Barmby et al., 2007) cara untuk melihat pemahaman konsep matematika yaitu: 1) terdapat tindakan pemahaman yaitu menghubungkan suatu pengalaman mengenai pengetahuan dengan pemahaman dasar yang dimiliki 2) ada pemahaman yang diperoleh dari suatu perbuatan 3) ada proses pemahaman yang melibatkan hubungan yang dibuat antara tindakan pemahaman melalui proses penalaran, termasuk mengembangkan penjelasan, belajar dengan memberi contoh, menghubungkan dengan yang pengetahuan sebelumnya, menghubungkan dengan kiasan dan melaksanakan kegiatan intelektual.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan desain pembelajaran yang mengacu pada Model Pengembangan Instruksional (MPI). Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun sistem pembelajaran adalah identifikasi, pengembangan, evaluasi, dan revisi (S Atwi, 2014). Desain pembelajaran matematika yang akan dikembangkan berfokus pada materi transformasi geometri kelas VII SMP Kurikulum Merdeka. Desain pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran karena akan digunakan oleh siswa, sebagai pedoman untuk mewujudkan proses pembelajaran matematika sehingga tujuan dan hasil belajar tercapai. Penelitian ini dibatasi pada siswa SMP yaitu untuk kelas VII menurut analisis kebutuhan dan analisis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pelajar

Desain pembelajaran ini disusun untuk peserta didik kelas VI SMP dengan model pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika. Model pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika dipilih karena peserta didik memiliki ketertarikan dengan pembelajaran bernuansa kebudayaan Indonesia. Pembelajaran dengan mengaitkan dengan konteks kehidupan nyata yaitu kebudayaan merupakan pengalaman belajar yang baru untuk siswa.

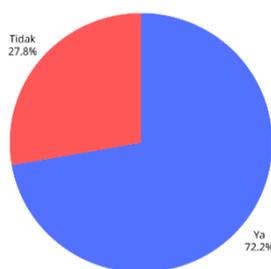


Figure 1. Diagram Respon Siswa Mengenai Pembelajaran Bernuansa Kebudayaan Indonesia

Dalam pembelajaran transformasi geometri, peserta didik cenderung kesulitan dalam memahami konsepnya dan seringkali tertukar antara translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi sehingga peserta didik sulit menyelesaikan permasalahan transformasi geometri. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran tidak diajarkan dari konsep yang paling seperti peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Analisis Kebutuhan

Tabel 1. Capaian Pembelajaran Transformasi Geometri

| Elemen | Capaian Pembelajaran |
|-----------------|--|
| Geometri | Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menyelesaikannya untuk menyelesaikan masalah |

Transformasi geometri adalah salah materi yang harus dipelajari oleh peserta didik kelas SMP pada mata pelajaran matematika. Hal ini tercantum dalam Alur Tujuan Pembelajaran matematika Kurikulum Merdeka yang dibuat oleh Kemendikbud.

Setelah mempelajari transformasi geometri, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dan dapat menyelesaikan

masalah yang berkaitan dengan materi tersebut. Namun kenyataan dilapangan masih banyak peserta didik kurang memahami konsep transformasi geometri terdapat 59,4% peserta didik yang belum mampu memahami konsep transformasi geometri. Peserta didik hanya mampu memahami materi rotasi namun tidak dapat menggambarkan dengan benar perputaran suatu bidang datar. Padahal pemahaan konsep pada materi transformasi secara keseluruhan dibutuhkan untuk penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Analisis Tugas

Perlu dilakukan kegiatan analisis untuk merancang pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri dengan menggunakan model pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika. Tujuan dari analisis tugas adalah untuk mengevaluasi dan merekonsiliasi kesenjangan antara pengetahuan siswa saat ini dan apa yang masih perlu mereka peroleh agar mereka dapat memenuhi tujuan pembelajaran yang diperlukan (AH Brown & TD Green, 2019). Sedangkan tujuan dari pembelajaran yang dibuat untuk membuat peserta didik memahami konsep transformasi geometri sehingga dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Rencana kegiatan pembelajaran pada materi transformasi geometri untuk kelas VII SMP Kurikulum Merdeka sesuai dengan karakteristik pembelajaran Realistic Mathematics Education (Holisin, 2007)

Tabel 2. Sintak Pembelajaran Berdasarkan Karakteristik RME

| Karakteristik | Kegiatan Pembelajaran |
|--|--|
| Menggunakan masalah kontekstual | Guru menampilkan suatu kebudayaan daerah setempat dan mengajak peserta didik untuk berdiskusi mengenai kebudayaan daerah tersebut apakah terdapat unsur matematika di dalamnya |
| Menggunakan model | Dari kebudayaan daerah tersebut peserta didik mengidentifikasi unsur-unsru geomteri dan perubahan geometri yang terdapat pada kebudayaan daerah |
| Menggunakan kontribusi siswa | Peserta didik bersama dengan temannya berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan tranformasi geometri |
| Terjadi interaksi | Peserta didik saling bertukar pikiran mengenai masalah matematika yang diitemukan dalam kebudayaan daerah |
| Terdapat keterkaitan diantara bagian dari materi pembelajaran | Peserta didik dan guru menyimpulkan bersama mengenai unsur-unsur geometri dan perubahannya yang terdapat pada kebudayaan daerah |

Tujuan dan Hasil Pembelajaran

Perancang desain pembelajaran menggunakan hasil dan tujuan pembelajaran untuk menentukan perubahan kinerja, perilaku, atau pengetahuan yang dicapai. Untuk lebih spesifiknya, hasil belajar adalah pernyataan umum tentang informasi yang diharapkan diperoleh melalui kegiatan pendidikan. Di sisi lain, tujuan pembelajaran adalah langkah-langkah terukur yang mengarah pada hasil yang lebih signifikan. Karena suatu kompetensi dasar harus dilaksanakan berkali-kali, maka tujuan pembelajaran disebut juga dengan tujuan kinerja (AH Brown & TD Green, 2019).

Tujuan Pembelajaran

Capaian pembelajaran pada pembahasan materi transformasi geometri adalah peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menyelesaikannya untuk menyelesaikan masalah, adapun uraian tujuan pembelajarannya yaitu:

1. Melakukan refleksi tunggal titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius.
2. Melakukan translasi tunggal titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius.
3. Melakukan rotasi tunggal titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius.
4. Melakukan dilatasi tunggal titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius.
5. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan transformasi.

Kesesuaian Pembelajaran yang Dipilih

Dalam pembelajaran matematika, salah satu materi yang dibahas adalah transformasi geometri. Kemajuan matematika siswa dibantu oleh transformasi geometri. Siswa harus mampu memecahkan masalah yang melibatkan translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi dalam lingkungan dunia nyata setelah mempelajari transformasi geometri (Hasna et al., 2022). Oleh karena itu pemahaman konsep materi transformasi geometri perlu ditingkatkan agar peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait transformasi geometri. Tujuan pembelajaran dari materi transformasi geometri yaitu memecahkan masalah berkaitan dengan translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi yang seringkali masalahnya ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Penerapan Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika dengan tujuan pembelajaran transformasi geometri diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman

konsep melalui kehidupan nyata yakni kebudayaan daerah yang seringkali ditemui di lingkungan sekitar. sebagaimana yang telah disampaikan oleh Muslimahayati (2019) bahwa RME akan mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan dari permasalahan dunia nyata yang pada akhirnya mengarah pada konsep matematika. Adapun tahap pembelajaran RME berbasis Etnomatematika yaitu: 1) Memahami permasalahan kontekstual melalui kebudayaan; 2) Mengklarifikasi permasalahan kontekstual yang terdapat pada kebudayaan setempat; 3) Mengatasi permasalahan; 4) Bandingkan dan bicarakan tanggapannya; 5) Kesimpulan (Iis Holisin, 2007).

Hasil Pembelajaran dengan Setiap Tujuan

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi)
2. Menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi) pada koordinat kartesius
3. Menyelesaikan masalah sehari-hari berdasarkan hasil pengamatan yang terkait penerapan konsep transformasi.
4. Menerapkan transformasi dalam masalah nyata (seni dan alam).

Hubungan Hasil Pembelajaran dengan Tujuan

Hubungan antara hasil dan tujuan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran RME berbasis Etnomatematika adalah sebagai berikut.

1. Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius.

Setelah guru memberikan masalah kontekstual yaitu kebudayaan daerah pada awal pembelajaran, peserta didik dapat mengamati unsur-unsur geometri yang terdapat pada kebudayaan tersebut kemudian mengidentifikasi perubahan atau transformasi pada unsur-unsur geometri. Kemudian peserta didik diberikan kesempatan untuk mencari informasi serta berdiskusi dengan temannya.

2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan transformasi

Setelah mengumpulkan informasi mengenai transformasi geometri, peserta didik pun mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi

Langkah-langkah dan Evaluasi Pembelajaran

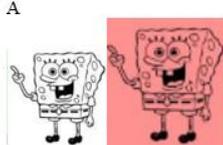
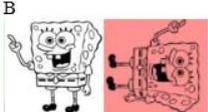
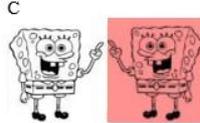
Langkah-langkah pembelajaran materi transformasi geometri menggunakan model pembelajaran Realistic Mathematics Education berdasarkan karakteristik RME sebagai berikut.

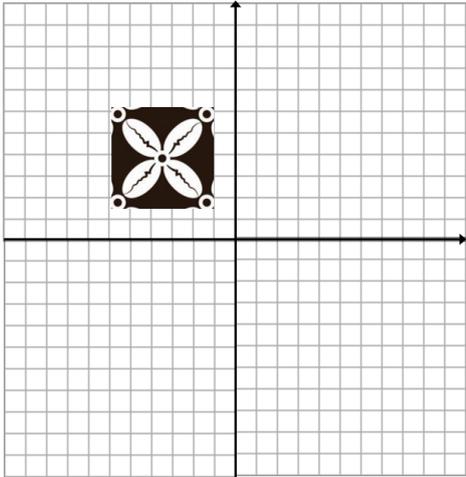
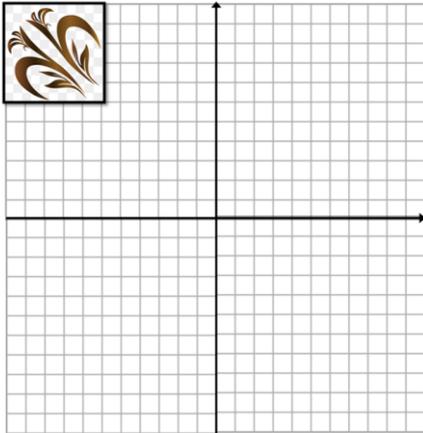
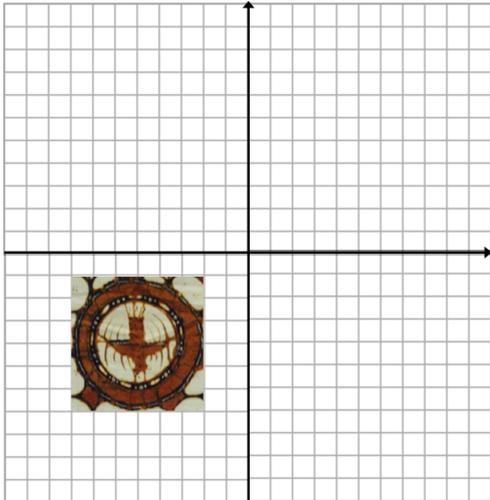
Table 3. Langkah Pembelajaran Model RME

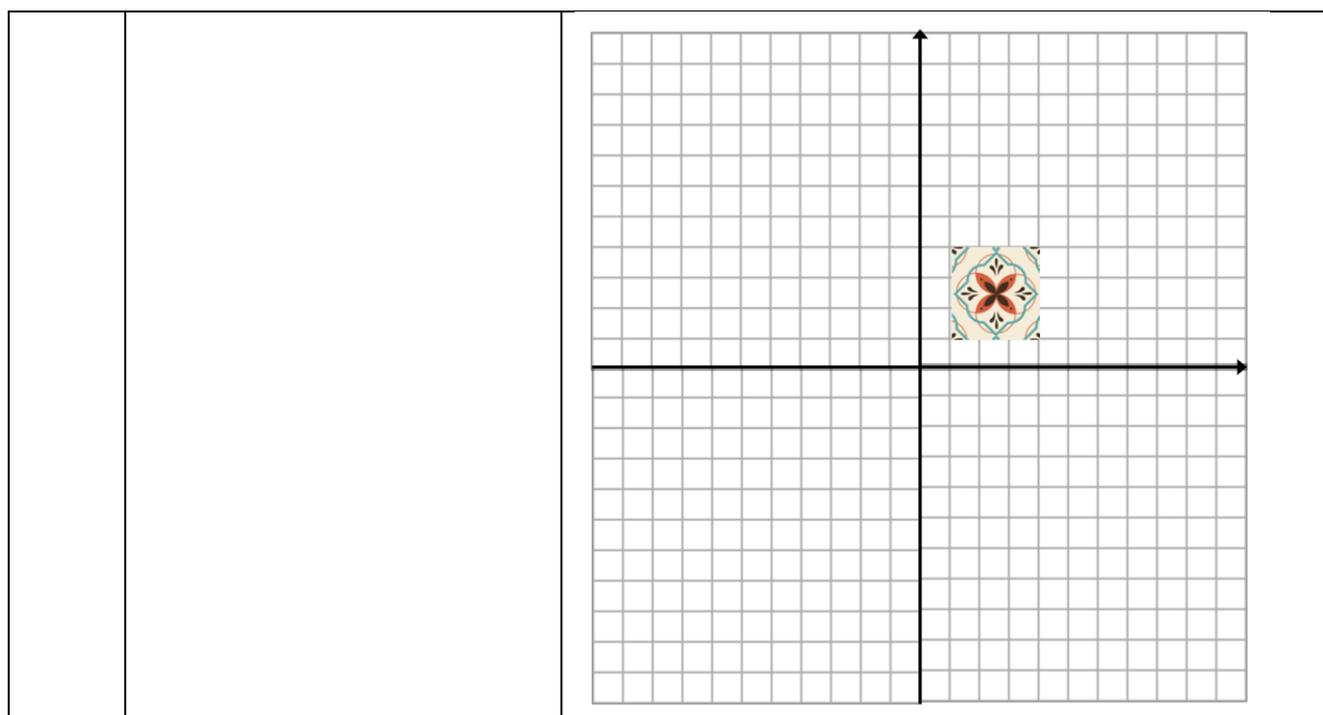
| Langkah Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan |
|----------------------|--|
| Pembukaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran pesertadidik sebagai sikap disiplin 2. Guru mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya 3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi : Transformasi 4. Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh |
| Isi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan suatu fenomea kebudayaan daerah, peserta didik mengamati fenomena kebudayaan tersebut 2. Peserta didik mengidentifikasi unsur-unsru geomteri dan perubahan geometri yang terdapat pada kebudayaan daerah 3. Peserta didik bersama dengan temannya berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan tranformasi geometri 4. Peserta didik saling bertukar pikiran mengenai masalah matematika yang diittemukan dalam kebudayaan daerah |
| Penutup | Peserta didik dan guru menyimpulkan bersama mengenai unsur-unsur geometri dan perubahannya yang terdapat pada kebudayaan daerah |

Evaluasi pembelajaran dapat dilakukan melalui penilaian formatif maupun penialain sumatif. Berikut adalah kisi-kisi untuk mengetahui pemahaman konsep geometri peserta didik.

Table 4. Kisi-kisi Penilaian Sumatif

| No | Indikator Soal | Soal |
|----|---|---|
| 1 | Disajikan ilustrasi, peserta didik dapat menentukan transformasi yang terjadi | <p>Diketahui gambar berwarna merah merupakan bayangan hasil transformasi dari gambar berwarna putih.</p> <p>A  B  C </p> <p>Identifikasikan transformasi yang terjadi pada poin A, B, dan C</p> |
| 2 | Disajikan suatu motif kain batik, peserta didik dapat menggambarkan transformasi refleksi | Tentukan hasil bayangan motif batik jika direfleksi terhadap garis $y = 2$ |

| | | |
|---|---|---|
| | |  |
| 3 | <p>Disajikan suatu motif kain batik, peserta didik dapat menggambarkan transformasi rotasi</p> | <p>Lukislah bayangan motif batik jika di rotasi 90° searah dengan jarum jam.</p>  |
| 4 | <p>Disajikan suatu motif kain batik, peserta didik dapat menggambarkan transformasi translasi</p> | <p>Lukislah bayangan motif batik setelah di translasi $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix}$</p>  |
| 5 | <p>Disajikan suatu motif kain batik, peserta didik dapat menggambarkan transformasi dilatasi</p> | <p>Lukislah bayangan motif batik setelah didilatasi sebanyak 2 faktor</p> |



Penialain jawaban [eserta didik dapat dilakukan menggunakan rubrik sebagai berikut.

Table 5. Rubrik Penilaian

| N O | Bukti (evidence) Tujuan Pembelajaran | Perlu Bimbingan (0 – 75) | Cukup (75 – 83) | Baik (84 – 92) | Sangat Baik (93 – 100) |
|----------------|--|---|---|---|---|
| 1 | Mampu mengidentifikasi macam-macam transformasi geometri | Belum mampu mengidentifikasi macam-macam transformasi geometri | Mampu mengidentifikasi 1-2 macam transformasi geometri | Mampu mengidentifikasi 2-3 macam transformasi geometri | Mampu mengidentifikasi 3-4 macam transformasi geometri |
| 2 | Mampu melukiskan transformasi geometri refleksi. | Belum mampu melukiskan bayangan hasil transformasi geometri refleksi. | Mampu melukiskan bayangan titik hasil transformasi geometri refleksi. | Mampu melukiskan bayangan titik dan garis hasil transformasi geometri refleksi. | Mampu melukiskan bayangan titik, garis, dan bidang hasil transformasi geometri refleksi |
| 3 | Mampu melukiskan transformasi geometri rotasi | Belum mampu melukiskan bayangan hasil transformasi geometri rotasi | Mampu melukiskan bayangan titik hasil transformasi geometri rotasi | Mampu melukiskan bayangan titik dan garis hasil transformasi geometri rotasi | Mampu melukiskan bayangan titik dan garis hasil transformasi geometri rotasi |
| 4 | Mampu melukiskan transformasi | Belum mampu melukiskan bayangan hasil | Mampu melukiskan bayangan titik | Mampu melukiskan bayangan titik | Mampu melukiskan bayangan titik |

| | geometri translasi | transformasi geometri translasi | hasil transformasi geometri translasi | dan garis hasil transformasi geometri translasi | dan garis hasil transformasi geometri translasi |
|---|---|--|--|--|--|
| 5 | Mampu melukiskan transformasi geometri dilatasi | Belum mampu melukiskan bayangan hasil transformasi geometri dilatasi | Mampu melukiskan bayangan titik hasil transformasi geometri dilatasi | Mampu melukiskan bayangan titik dan garis hasil transformasi geometri dilatasi | Mampu melukiskan bayangan titik dan garis hasil transformasi geometri dilatasi |

Tugas Pengujian, Penilaian, dan Analisis

Dalam bidang pendidikan, penilaian terbagi dalam dua jenis: formatif dan sumatif. Keduanya sangat penting dalam proses pembelajaran karena proses pembelajaran yang menentukan berhasil atau tidaknya proses pembelajaran di kelas (Dedek Andrian et al., 2024).

A. Penilaian formatif

Penilaian formatif bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan proses pembelajaran dari guru ke peserta didik dengan cara mengintegrasikan kemajuan belajar peserta didik sepanjang proses pembelajaran, memberikan umpan balik untuk perbaikan program, dan mengidentifikasi kelemahan program (Sutikno et al., 2019).

B. Penilaian sumatif

Penilaian sumatif menghasilkan skor atau nilai numerik yang kemudian digunakan untuk menentukan prestasi siswa. Setelah selesai satuan pengalaman belajar atau seluruh bahan ajar, dilakukan latihan penilaian ini. (Magdalena et al., 2020)

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan desain pembelajaran pada materi transformasi geometri menggunakan model pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika dilakukan dengan beberapa langkah pembelajaran berdasarkan karakteristik RME yaitu: 1) menggunakan isu-isu kebudayaan daerah; 2) menggunakan model; 3) menggunakan kontribusi siswa; 4) Terjadi interaksi; 5) Materi topik mempunyai hubungan sampai batas tertentu. Langkah yang dilakukan mengarahkan pada tercapainya tujuan pembelajaran materi transformasi geometri.

Diakhir kegiatan pembelajaran dilakukan penilaian sumatif maupun formatif untuk melihat sejauh mana ketercapaian tujuan pembelajaran serta untuk melihat efektifitas dari desain pembelajaran Realistic Mathematics Education berbasis Etnomatematika dalam meningkatkan

kemampuan pemahaman konsep siswa SMP. Setelah dilakukan penilaian dilakukan evaluasi untuk memperbaiki hal yang kurang dalam desain pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Abi, A. M. (2016). Integrasi etnomatematika dalam kurikulum matematika sekolah. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.75>
- Afsari, S., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic literature review: Efektivitas pendekatan pendidikan matematika realistik pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 1(3), 189–197.
- Aledya, V. (2019). Kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa. <https://www.researchgate.net/publication/333293321>
- Andrian, D., Noviarni, Suhandri, Muhandaz, R., Hasibuan, I. M., Agusnimar, Aswanto, Nofriyandi, & Rizqa, M. (2024). Implementasi formatif dan sumatif asesmen dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2.
- Atwi, S. (2014). *Desain instruksional modern: Panduan para pengajar & inovator pendidikan*. Erlangga.
- Barlian, U. C., Suherman, S., & Rosidi, P. (2022). Implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan. *Journal of Educational and Language Research*.
- Barmby, P., Harries, T., Higgins, S., & Suggate, J. (2007). How can we assess mathematical understanding? (Vol. 2).
- Brown, A. H., & Green, T. D. (2019). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Routledge.
- Budiarto, M. T. (2016). Prosiding Semnasdik. In *Matematika FKIP Universitas Madura* (Vol. 1).
- Hasna, A.-A., Handayani, A. D., & Hima, L. R. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri.

- Heryan, U., & Zamzaili, Z. (2018). Meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa SMA melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Holisin, I. (2007). Pembelajaran matematika realistik (PMR).
- Kamarallah. (2017). Pendidikan matematika di sekolah kita. *Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1).
- Kesumawati, O. N. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika.
- Latif, N. S. (2019). Matematika sebagai ratu dan pelayan ilmu serta matematika sebagai bahasa. *Academia*.
- Magdalena, I., Rachmadani, A., & Aulia, M. (2020). Penerapan pembelajaran dan penilaian secara online di masa pandemi SDN Karang Tengah 06 Tangerang. *Edisi: Jurnal Edukasi dan Sains*, 2(2). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Muslimahayati. (2019). Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik bernuansa etnomatematika (PMRE). <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jpmrafa>
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Rubowo, M. R. (2018). Students' problem solving ability based on realistic mathematics with ethnomathematics. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 3(1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>
- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) perkembangan dan tantangannya.
- Shavira, L. E. (2021). Penggunaan alat peraga ABD ajaib dalam pembelajaran matematika realistik berbasis budaya. *Aksioma: Jurnal Matematika Dan Pendidikan*, 12(2), 225–235.
- Suharto, S., & Widada, W. (2019). The cognitive structure of students in understanding mathematical concepts.
- Sutikno, Y., Tinggi, S., & Maitreyawira, A. B. (2019). Pentingnya penilaian formatif dosen terhadap mahasiswa pendidikan keagamaan Buddha. *Jurnal Pendidikan Agama Buddha*, 12(2).