

KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN RME BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Luis Matital^{1*}, Tanwey G. Ratumanan², Christina M. Laamena³

^{1,2,3} Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Pattimura
Jalan Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: ¹ matital.luis12@gmail.com;

Submitted: June 02, 2024

Revised: July 18, 2024

Accepted: September 25, 2024

corresponding author*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai perbedaan model RME berbasis etnomatematika dan konvensional terhadap kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung. Peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian *pretest posttest* yang dilakukan pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Seram Barat. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX A. dan IX E, yang terdiri dari 29 siswa untuk setiap kelas, yang diambil secara *non random sampling* atau purposive sampling. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran RME berbasis etnomatematika sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Data penelitian diperoleh melalui tes tertulis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kedua kelompok berdistribusi normal. Uji homogenitas data juga menunjukkan bahwa data pada kedua kelompok homogen. Hasil uji *t-independen* menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi dan penalaran kelas eksperimen juga kelas kontrol, dengan nilai sig sebesar $0,00 < 0,05$. Uji N-gain menunjukkan efektifitas pembelajara yang di berikan. Kelas eksperimen dengan kemampuan representasi memiliki rata-rata N-gain 0,08 (kategori tinggi) $> 0,45$ (kategori sedang) untuk kelas kontrol. Pada kemampuan penalaran kelas eksperimen dengan rata-rata 0,83 (kategori tinggi) $> 0,28$ (kategori rendah) untuk kelas kontrol. Sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran RME berbasis etnomatematika lebih efektif dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: representasi, penalaran, rme berbasis etnomatematika

STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION AND REASONING SKILLS THROUGH AN ETHNOMATHEMATICS- BASED RME APPROACH

Abstract

This study was conducted to obtain an overview of the differences between ethnomathematics-based and conventional RME models on students' mathematical representation and reasoning abilities on curved-sided space building material. Researchers used quantitative research methods. This research is *aquasi experiment* with *pretest posttest* research design conducted on grade IX students of SMP Negeri 1 Seram Barat. The samples of this study were students of class IX A. and IX E, consisting of 29 students for each class, which were taken by *non-random sampling* or purposive sampling. The experimental class used the ethnomathematics-based RME learning model while the control class used the conventional learning model. The research data were obtained through written tests in the experimental and control classes. The normality test showed that the data in both groups were normally distributed. The data homogeneity test also shows that the data in both groups are homogeneous. The results of the *independent t-test* showed that there was a difference in the average representation and reasoning skills of the experimental class as well as the control class, with a sig value of $0.00 < 0.05$. The N-gain test shows the effectiveness of the learning provided. The experimental class with representation ability has an average N-gain of 0.08 (high category) > 0.45 (medium category) for the control class. In the reasoning ability of the experimental class with an average of 0.83 (high category) > 0.28 (low category) for the control class.

Keywords: representation, reasoning, ethnomathematics-based rme



1. Pendahuluan

Matematika penting dikuasai oleh setiap siswa karena peranannya dalam pengetahuan dan teknologi. Pengembangan kemampuan matematika perlu perhatian sejak dini hingga di jenjang pendidikan formal. (Ainy, Shoffa, & Soemantri, 2019; Rahman, 2017). Matematika diajarkan di sekolah dasar dengan tujuan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan memengaruhi perkembangan kognitif mereka (Sutrisno & Kharisudin, 2020). Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Mukeriyanto et al., 2020).

Kemahiran dalam memecahkan masalah sangat penting bagi siswa karena dapat memengaruhi perkembangan kognitif mereka (Rahman & Kharisudin, 2019). Matematika merupakan elemen dasar penting dalam perkembangan peradaban manusia dan memberikan manfaat besar bagi siswa dalam menghadapi tantangan pemecahan masalah. Namun, meskipun memiliki peran yang krusial, matematika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh siswa, terutama di tingkat sekolah dasar (Lestari & Surya, 2017).

Hasil penilaian *TIMSS* menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia mengalami fluktuasi dalam rentang waktu tertentu. Pada tahun 2007 dan 2011, Indonesia menempati peringkat yang lebih baik dengan skor rata-rata di bawah rata-rata internasional, namun pada tahun 2015 dan 2019, prestasi matematika menurun dengan peringkat yang lebih rendah dan skor rata-rata yang tidak memuaskan. Ini mengindikasikan perlunya upaya lebih lanjut untuk meningkatkan pembelajaran matematika di Indonesia agar dapat bersaing secara global.

Pembelajaran matematika diharapkan mendorong siswa untuk berpikir matematis dan mengungkapkan ide-ide mereka. Namun, banyak siswa belum mencapai kemampuan ini karena metode pengajaran yang masih didominasi oleh pemberian materi secara langsung oleh guru, serta petunjuk langsung dalam penyelesaian masalah matematika (Aprilianingsih dkk, 2019).

National Council of Teacher Mathematics (NCTM) menetapkan lima standar proses pembelajaran matematika yang harus dikuasai siswa: pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan presentasi matematis. Meskipun NCTM merekomendasikan empat standar utama, menganggap representasi sebagai bagian dari komunikasi (Duval, 2017;

Damayanti & Afriansyah, 2018), keterampilan representasi matematis tetap penting di semua tingkat pendidikan dan harus ditekankan dalam pengajaran matematika (Goldin, 2020).

PISA 2018 menunjukkan bahwa nilai matematika siswa Indonesia secara signifikan lebih rendah dibandingkan rata-rata OECD, dengan hanya 28% siswa Indonesia mencapai level 2, dibandingkan dengan 76% rata-rata OECD. Level 2 mengharuskan siswa untuk mengenali dan menafsirkan kondisi tanpa instruksi langsung serta merepresentasikan situasi dalam bentuk matematis. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa Indonesia masih kurang memadai dan belum optimal dalam menyelesaikan masalah matematika (Aprilianingsih, N. Z., & Yayuk, 2019).

Penalaran juga menjadi faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan matematika siswa Wahyudin (Usniati, 2011). Kurangnya pemahaman dan penggunaan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal matematika merupakan penyebab siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan. Pada Rata-rata persentase paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran (Rosnawati, 2011). Padahal, kemampuan penalaran merupakan tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah, yang melibatkan cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, memecahkan masalah, menyampaikan informasi dan ide-ide melalui berbagai media (Depdiknas, 2006:6)

Kemampuan penalaran matematis merupakan kegiatan berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pernyataan sebelumnya dan bukti yang telah dibuktikan (Turmudi, 2008). Kemampuan penalaran matematika adalah aspek berpikir tingkat tinggi yang penting dalam pembelajaran matematika karena pemahaman matematika terbentuk melalui penalaran, yang juga dikembangkan melalui proses pembelajaran (Romsih, 2019). Namun, kemampuan matematis siswa Indonesia masih rendah.

Survei PISA 2018 menunjukkan Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara dengan skor rata-rata 379, disebabkan kurangnya kebiasaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal sulit (Putri, 2019). Selain itu, prestasi siswa dalam Olimpiade Sains Nasional (OSN) juga rendah, banyak siswa belum mampu memenuhi standar soal OSN matematika. Hal ini menekankan perlunya peningkatan pembelajaran matematika di

Indonesia untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa (Wihdan, 2020).

Materi matematika yang diambil sebagai penelitian etnomatematika adalah materi bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung dan bola. Pada kajian matematika kepulauan yang diangkat pada penelitian ini adalah tumang, bambu, cupa, bubu dan kamboti yang dikaji berbentuk tabung. Bentuk bola adalah sempe, kalabasa, bola (bale) sagu. Penelitian ini bersumber dari buku "Etnomatematika Kajian Budaya Maluku, Satuan Ukur Traditional" yang dibuat oleh peneliti dan tim penelitian konsorsium etnomatematika wilayah Maluku Tahun 2021. (Lesnussa dkk, 2021).

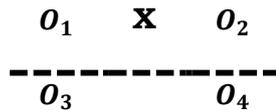


Gambar 1. Kajian Etnomatematika

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian eksperimen. Metode yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen*, dengan desain *non-equivalent group design*. Kelompok eksperimen menerima pembelajaran berbasis etnomatematika RME, sementara kelompok kontrol menerima pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013. Hasil belajar diukur melalui tes akhir.

Non Equivalent Control Group Design



Sumber : Campbell & Stanley (1996 : 47)

Keterangan :

X = Perlakuan/*Treatment* yang diberikan berupa pembelajaran dengan model RME berbasis etnomatematika

O₁ = *Prettest* untuk kelompok yang mendapat perlakuan

O₂ = *Posttest* untuk kelompok yang mendapat perlakuan

O₃ = *Prettest* untuk kelompok yang tidak mendapat perlakuan

O₄ = *Posttest* untuk kelompok yang tidak mendapat perlakuan

Tempat penelitian adalah SMP Negeri 1 Seram Barat, dilakukan pada semester Genap tahun ajaran 2023/2024. Populasi terdiri dari 184 siswa kelas IX yang terbagi dalam 5 kelas. Sampel dipilih secara purposive dari kelas IX A dan IX E, dengan kriteria pengalaman sebelumnya, kemampuan matematika, konsistensi partisipasi, ketersediaan sumber daya, dan kemampuan mengikuti instruksi. Variabel bebas adalah model pembelajaran RME berbasis etnomatematika, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa.

Teknik pengumpulan data meliputi tes tertulis, tes kemampuan awal, dan tes kemampuan akhir. Tes kemampuan awal dilakukan sebelum pembelajaran, sementara tes kemampuan akhir dilakukan setelah pembelajaran RME berbasis etnomatematika. Selain itu, teknik dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data sekunder berupa gambar, foto, dan dokumen terkait sejarah sekolah, kurikulum, sarana, prasarana, serta keadaan guru dan siswa.

Teknik analisis data melibatkan penggunaan statistik deskriptif untuk menganalisis nilai terbesar, terkecil, mean, dan standar deviasi dari hasil belajar siswa. Analisis data statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hasil belajar yang dimaksudkan merupakan nilai yang diperoleh dengan teknik penilaian yang digunakan yaitu:

$$\text{Hasil belajar} = \frac{\text{Skor siswa yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$

(Purwanto, 2009 :12)

Selanjutnya nilai dari tes hasil belajar yang telah diketahui akan diklasifikasikan sesuai dengan penilaian acuan patokan (PAP):

Tabel 1. Penilaian Acuan Patokan

| Interval Nilai | Kategori |
|------------------|---------------|
| $x \geq 90$ | Sangat tinggi |
| $75 \leq x < 90$ | Tinggi |
| $60 \leq x < 75$ | Sedang |
| $40 \leq x < 60$ | Rendah |
| $x < 40$ | Sangat Rendah |

(Ratumanan & Laurens, 2015: 171)

Untuk teknik analisis inferensial, dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data, sementara uji homogenitas untuk memastikan varian kedua kelompok sampel sama. Program *SPSS 20.0 for Windows* digunakan untuk analisis data dengan nilai $\alpha = 0,05$.

Setelah melakukan uji prasyarat, selanjutnya melakukan pengujian hipotesis berdasarkan beberapa kriteria. Apabila populasi data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik. Jika populasi data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik nonparametrik.

a. Uji Statistik Parametrik Uji statistik parametrik pada penelitian ini akan dilakukan menggunakan rumus uji-t dengan bantuan program *SPSS 20.0 for windows*. (Sudjana, 2005)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 + 2)}}$$

Keterangan :

t = harga t hitung

\bar{X}_1 = nilai rata-rata hitung hasil *posttest* kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = nilai rata-rata hitung *posttest* kelompok control

S_1^2 = varian data kelompok eksperimen

S_2^2 = varian data kelompok kontrol

S_{gab} = simpangan baku kedua kelompok

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelompok kontrol

Adapun hipotesis penelitian yaitu sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan kemampuan representasi dan penalaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan kemampuan representasi dan penalaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Uji-t *independent* dilakukan apabila data terdistribusi normal dan homogen dengan ketentuan sebagai berikut: jika nilai *sig.(one-tailed)* $> \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima; dan jika nilai *sig.(onetailed)* $\leq \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak.

Gain adalah selisih antara nilai post-test dan pre-test yang menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep setelah pembelajaran. Perhitungan normal gain digunakan untuk menilai tingkat peningkatan, yang dapat dikategorikan sebagai baik, sedang, atau buruk berdasarkan nilai N-gain. (Herlanti, 2016)

Tabel 1. Klasifikasi Nilai Normalitas Gain

| Nilai Normalitas Gain | Kriteria |
|-------------------------|----------|
| $0,70 \leq n \leq 1,00$ | Tinggi |
| $0,30 \leq n \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,00 \leq n \leq 0,30$ | Rendah |

Sumber : Hake (1998).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Seram Barat pada tanggal 15-26 ferbuari 2024 untuk menguji kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa kelas IX. Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas IX, yang terdiri dari kelas IX.A, IX.B, IX.C, IX.D, IX.E, dan IX.F, dengan total 184 siswa. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan diskusi dengan guru matematika, mempertimbangkan kriteria seperti pengalaman dengan materi, kemampuan awal matematika, konsistensi partisipasi, ketersediaan sumber daya, dan kemampuan mengikuti instruksi.

Setiap kelas mengikuti *pretest* untuk menentukan kelas eksperimen dan kontrol dengan kemampuan awal yang sama. Kelas IX.A (32 siswa: 9 laki-laki, 23 perempuan) dipilih sebagai kelas eksperimen, dan kelas IX.E (29 siswa: 6 laki-laki, 23 perempuan) sebagai kelas kontrol, berdasarkan kriteria. Kedua kelas kemudian diberikan perlakuan yang berbeda setelah itu diberikan *posttest*.

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan RPP, bahan ajar dan juga LKS. Dengan materi yang diajarkan pada kelas eksperimen yaitu bangun ruang sisi lengkung berbasis budaya Maluku dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional (Kurikulum 2013).

Pada tabel 3 disajikan kategori kemampuan representasi tes akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen tidak memiliki kategori nilai siswa sangat tinggi, namun kategori tinggi 31.03 %, sedangkan kategori sedang 3.45 %, rendah 3.45 % dan sangat rendah 62.07 %. Pada kelas kontrol tidak memiliki kategori nilai siswa yang sangat tinggi, kategori yang tinggi

3.45%, kategori rendah 6,90%, untuk sangat rendah 89,66 %.

Hasil uji statistika inferensial, pada pengujian normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan *software SPSS 20.0*.

Hipotesis :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Pada output hasil, menunjukkan uji normalitas kemampuan representasi siswa nilai sig kelas eksperimen 0,056 dan kelas kontrol 0,063. Karena nilai sig > 0,05 maka terima H_0 atau data berdistribusi normal. Hasil yang sama pada uji normalitas kemampuan penalaran siswa, kelas eskperimen nilai sig 0,718 dan kelas kontrol 0,119 sig > 0,05.

Pada pengujian homogenitas data : hipotesis yang dibentuk adalah :

H_0 = data homogen

H_1 = data tidak homogen

Pada output hasil, menunjukkan nilai *based on mean* 0,296 > 0,05 maka terima H_0 atau data homogeny atau sama.

Pengujian *t-independen* dilakukan untuk data yang tidak berkorelasi yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan kemampuan representasi dan penalaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan kemampuan representasi dan penalaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Dasar Pengambilan Keputusan: Jika nilai sig < 0,05, maka hipotesis diterima. Jika nilai sig > 0,05, maka hipotesis ditolak.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai sig kemampuan representasi kelas eksperimen sebesar 0,002, yang lebih kecil dari 0,05, sedangkan kemampuan penalaran kelas eksperimen yaitu 0,000. Oleh karena itu, hipotesis H_1 diterima, artinya Ada perbedaan kemampuan representasi dan penalaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Tabel 3. Hasil Statistik Deskriptif Pengkategorian Hasil Tes Akhir Kemampuan Representasi Matematis

| Interval | Kategori | Kelas Eskperimen | | Kelas Kontrol | |
|------------------|---------------|------------------|---------|---------------|---------|
| | | Frekuensi | (%) | Frekuensi | (%) |
| $x \geq 90$ | Sangat tinggi | 0 | - | 0 | - |
| $75 \leq x < 90$ | Tinggi | 9 | 31.03 % | 1 | 3.45 % |
| $60 \leq x < 75$ | Sedang | 1 | 3.45 % | 0 | - |
| $40 \leq x < 60$ | Rendah | 1 | 3.45 % | 2 | 6,90 % |
| $x < 40$ | Sangat Rendah | 18 | 62.07 % | 26 | 89,66 % |
| Jumlah | | 29 | 100 % | 29 | 100 % |

Tabel 4. Hasil Statistik Deskriptif Pengkategorian Hasil Tes Akhir Kemampuan Penalaran Matematis

| Interval | Kategori | Kelas Eskperimen | | Kelas Kontrol | |
|------------------|---------------|------------------|---------|---------------|---------|
| | | Frekuensi | (%) | Frekuensi | (%) |
| $x \geq 90$ | Sangat tinggi | 0 | - | 0 | - |
| $75 \leq x < 90$ | Tinggi | 12 | 41.37 % | 0 | - |
| $60 \leq x < 75$ | Sedang | 15 | 51.72 % | 5 | 17.24 % |
| $40 \leq x < 60$ | Rendah | 2 | 6.89 % | 6 | 20.68 % |
| $x < 40$ | Sangat Rendah | 0 | - | 18 | 62.08 % |
| Jumlah | | 29 | 100 % | 29 | 100 % |

Uji N-Gain menunjukkan hasil peningkatan skor nilai N-Gian kemampuan representasi antara kelas eskperimen 0,80 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol 0,45 kategori sedang.

Pada Uji N-Gain hasil peningkatan skor nilai N-Gian kemampuan penalaran antara kelas eskperimen 0,83 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol 0,28 kategori rendah.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji t-Independen ($\alpha=0,05$)

| Kelompok Data | Sig. | α | Kesimpulan |
|---|-------|----------|-------------|
| Kemampuan representasi kelas Eksperimen | 0,002 | 0,05 | Tolak H_0 |
| Kemampuan representasi kelas Kontrol | | 0,05 | Tolak H_0 |
| Kemampuan penalaran kelas Eksperimen | 0,000 | 0,05 | Tolak H_0 |
| Kemampuan penalaran kelas Kontrol | | 0,05 | Tolak H_0 |

Tabel 6. Nilai N-Gain kemampuan representasi

| Kelas | N-Gain Kelas | Kategori |
|------------|--------------|----------|
| Eksperimen | 0.80 | Tinggi |
| Kontrol | 0.45 | Sedang |

Tabel 7. Nilai N-Gain kemampuan penalaran

| Kelas | N-Gain Kelas | Kategori |
|------------|--------------|----------|
| Eksperimen | 0.83 | Tinggi |
| Kontrol | 0.28 | Rendah |

3.2 Pembahasan

Kemampuan Representasi

Analisis data menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen mengalami peningkatan signifikan setelah penerapan pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) berbasis etnomatematika. Rata-rata nilai *pretest* kemampuan representasi siswa relative sama yaitu 8.59 dan 8.03. Sebelum pembelajaran RME, kemampuan representasi matematis siswa dinilai sangat rendah, ditandai dengan penjelasan tertulis yang kurang lengkap, kesalahan dalam perhitungan model matematika dan membuat visualisasi belum lengkap. Namun, setelah enam pertemuan dengan pembelajaran yang mengintegrasikan budaya Maluku, kemampuan siswa meningkat secara signifikan. Siswa mampu menyusun penjelasan matematis secara sistematis dan logis, membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dengan tepat dan membuat visualisasi dengan benar.

Peningkatan ini sejalan dengan pendapat Gravenmeijer (dalam Tarigan, 2006) yang menyatakan bahwa pendekatan RME dengan tahapan penyelesaian masalah, penalaran, komunikasi, kepercayaan diri, dan representasi dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa. Tahapan ini memungkinkan

siswa untuk memperoleh konsep materi secara mandiri dan menyimpulkannya, serta memberikan kebebasan untuk mengemukakan ide dalam memecahkan masalah.

Kelas kontrol yang menggunakan kurikulum 2013, rata-rata nilai *pretest* adalah 8.03 dan *posttest* 11.94, juga menunjukkan peningkatan namun tidak sebesar kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kurikulum 2013 belum memberikan hasil optimal dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Menurut Astrianingsih (2015), pendekatan RME secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan matematis dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Maulana (Nanang, 2015) juga mendukung pandangan ini dengan menekankan bahwa konsep matematika lebih efektif ditemukan sendiri oleh siswa melalui aktivitas belajar daripada diajarkan langsung oleh guru.

Melisa dkk (2019) menambahkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika memotivasi siswa dan memudahkan pemahaman konsep materi karena materi terkait langsung dengan budaya dan aktivitas sehari-hari mereka. Menurut Laurens (2016), matematika yang diajarkan di sekolah dikenal sebagai matematika sekolah, yang materinya disesuaikan dengan perkembangan kognitif dan kebutuhan peserta didik. Selain di sekolah, matematika sebenarnya sudah dikenal masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam kegiatan menghitung, mengukur, dan membuat produk seperti anyaman. Kebiasaan-kebiasaan ini merupakan bagian dari budaya yang berkaitan dengan konsep matematika, yang dikenal dengan istilah etnomatematika. Laurens, dkk (2014), matematika dianggap sulit oleh siswa dan guru karena pembelajaran selama ini menggunakan pendekatan mekanistik yang mengenalkan konsep-konsep abstrak dari matematika formal. Padahal, matematika selalu berhubungan dengan aktivitas manusia. Untuk itu, guru harus menggunakan konteks dunia nyata dalam pengajaran agar siswa memahami pentingnya matematika dalam kehidupan mereka. Realistic Mathematic Education (RME) diperkenalkan dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat mengaitkan pelajaran dengan pengalaman mereka. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan dan sumber belajar yang mengakomodasi pengalaman anak.

Secara keseluruhan, pendekatan RME berbasis etnomatematika menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan

representasi matematis siswa dibandingkan dengan metode konvensional.

Kemampuan Penalaran

Penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) berbasis etnomatematika. Sebelum pembelajaran RME, rata-rata nilai pretest kemampuan penalaran matematis siswa adalah 13.13, dengan nilai minimum 6.5 dan maksimum 23, menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih sangat rendah. Setelah enam pertemuan dengan model pembelajaran berbasis etnomatematika, rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 34.72, dengan nilai minimum 25 dan maksimum 39.

Kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dari pernyataan meningkat secara signifikan setelah pembelajaran RME. Pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa tetapi juga mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan pengembangan representasi matematis. Penelitian ini sejalan dengan temuan Heryan (2018) yang menunjukkan bahwa pendekatan Etno-RME secara signifikan berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Selain itu, penelitian oleh Febriani dkk (2019) juga menyatakan bahwa pendekatan Etno-RME efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Secara keseluruhan, pendekatan RME berbasis etnomatematika terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan pemahaman matematis siswa, yang sebelumnya rendah, menjadi lebih baik setelah mengikuti pembelajaran.

Penulis menyadari penelitian ini masih mempunyai kelemahan sebagai berikut:

- Penelitian ini hanya ditunjukkan pada mata pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung dan bola, sehingga belum dapat dilihat hasilnya pada pokok bahasan matematika lainnya.
- Kajian budaya Maluku yang dibahas masih mengacu pada buku "Etnomatematika Kajian Budaya Maluku", sehingga belum mengkaji budaya Maluku secara keseluruhan yang memiliki keterkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung.
- Terdapat siswa dalam suatu kelompok yang tidak kooperatif sehingga teman pasangannya

merasa tidak nyaman dan tidak berkembang dengan temannya, sehingga ia memilih berkelompok dengan temannya. Hal ini menjadi penghambat dalam proses pembelajaran.

- Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek kemampuan representasi dan penalaran matematis sedangkan aspek lainnya tidak dikontrol.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika secara signifikan meningkatkan kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut adalah temuan utama dari penelitian:

Rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 8.59, sedangkan rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 17.72. Peningkatan yang signifikan ini menunjukkan bahwa pembelajaran RME berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa. Rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 13.13, dengan nilai minimum 6.5 dan maksimum 23. Setelah pembelajaran, rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 34.72, dengan nilai minimum 25 dan maksimum 39. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan RME berbasis etnomatematika sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Nilai sig untuk kemampuan representasi adalah 0.002, dan untuk kemampuan penalaran adalah 0.000, keduanya lebih kecil dari nilai α (0.05). Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemampuan representasi matematis di kelas eksperimen menunjukkan peningkatan tinggi dengan rata-rata N-gain sebesar 0.80, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai peningkatan sedang dengan rata-rata N-gain sebesar 0.45. Kemampuan penalaran matematis di kelas eksperimen juga menunjukkan peningkatan tinggi dengan rata-rata N-gain sebesar 0.83, sementara kelas kontrol hanya mencapai peningkatan rendah dengan rata-rata N-gain sebesar 0.28. Secara keseluruhan, pendekatan RME berbasis etnomatematika terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi dan penalaran matematis siswa secara signifikan dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

Daftar Pustaka

- Agustinayanti. (2022). Pengembangan Nalar-Logika Realistik Matematis Siswa Berbasis EtnoMatematika dan Cooperatif Learning di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Singahan-Tuban. *Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 49-62. doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v12i1.1559>
- Ahmad, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makasar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(3), 299-307.
- Ainy, S., Shoffa, M., & Soemantri, M. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cikarang Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 1-101
- Aprilianingsih, N. Z., & Yayuk, R. (2019). *Etnomatematika Budaya Purbalingga Dalam Pembelajaran Matematika*. PROSIDING SENDIKA, 5(1).
- Campbell, D.T & Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally & Co.
- D'Ambrosio, U. (1989). Etnomatematika: *Matematika dalam Suatu Budaya*.
- Duval, R. (2017). *Representation, Vision and Visualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking*. Dalam *Visualization in Mathematics, Reading and Science Education* (hlm. 3-26). Springer.
- Febriani, P., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 120–135. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i2.9761>
- Goldin, G. A. (2020). *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*. In *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 2-45). Routledge.
- Hake, R.R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand- student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. *American Journal of Physics*, (66) 64. doi: 10.1119/1.18809.
- Herlanti, Y. (2016). Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains.
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 94–106.
- Laurens, T. (2016). Analisis Etnomatematika dan Penerapannya dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumbar*, 3(1), 86-96.
- Laurens, T., Laamena, C., & Matitaputty, C. (2014). Development a set of instructional based realistic mathematics education and local wisdom. In *Intenational Seminar on Innovation in Mathematics and Matematics Education* (pp. 571-576).
- Lesnusa A., Rumlawang F., Ilwaru V., & Matital L., (2021) *Etnomatematika Kajian Budaya Maluku, Satuan ukuran Traditional*. Banyumas, Jawah Tengah, Wawasan Ilmu.
- Lestari, D. A., & Surya, E. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cikarang Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 1-10.
- Melisa, dkk., (2019), Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Bengkulu untuk Meningkatkan Kognisi Matematis, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol. 04, No. 02.
- Meltzer, (2002) “*The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual learning gains in Physics*”.
- Mukeriyanto, M., et al. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cikarang Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 1-10.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rahman, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cikarang Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 1-102
- Ratumanan, T. G. (2015). *Inovasi pembelajaran (mengembangkan kompetensi peserta didik secara optimal*. Penerbit Ombak.
- Ratumanan, T. G., & Laurens, T. (2015). Penilaian Hasil Belajar Pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi Ke 3. Yogyakarta : Pensil Komunika.
- Ratumanan, T. G., & Rosmiati, I. (2019). *Perencanaan pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, (2005). *Metode Statistik*. Tarsinto
- Sutrisno, S., & Kharisudin, E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Cikarang Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 1-103
- Tarigan, A. (2006). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-10.

- Turmudi. (2008). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-10.
- Wihdan. (2020, 27 Agustus). PISA Rendah, Pengamat: Kemampuan Matematika Tergantung Guru.

Diakses dari
<https://republika.co.id/berita/q4k9v8349/pisa-rendahpengamat-kemampuan-matematika-tergantung-guru>.