



Model Pembelajaran Representation, Oral Language, Engagement in Mathematics (ROLEM) dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Rahmi Aulia Nurbaiti, Elis Nurhayati, Dian Kurniawan

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangin, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: rahmianb13@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement in students' mathematical representation skills and self-efficacy using the ROLEM learning model. The research method used in this study is a pre-experimental type of experimental method with a one-group pretest design, where students undergo a pretest in one sample class as a baseline, followed by a posttest with the same measurement after the treatment. The sample taken in this study is one class using the purposive sampling technique, consisting of 25 students from class VIII D. The students' mathematical representation ability on the verbal representation indicator increased significantly with an N-Gain result of 0.96, the symbolic representation indicator increased moderately with an N-Gain result of 0.54, and on the verbal indicator, it increased significantly with an N-gain result of 0.9. The results of the hypothesis test show a sig. 2-tailed value of 0.000, which means it is rejected, indicating that there is a difference in the average between the pretest and posttest scores of students' mathematical representation abilities. Showing that there is an improvement in students' representation skills using the ROLEM learning model.

Keywords: *mathematical representation skill; oral language; engagement in mathematics; ROLEM*

PENDAHULUAN

Pendidikan mencakup berbagai mata pelajaran yang berperan dalam membentuk pengetahuan dan keterampilan siswa, salah satunya adalah matematika yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, menurut (Lushfatun Nisa, 2018), matematika bersifat abstrak sehingga siswa memerlukan kemampuan pendukung untuk memahaminya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis, logis, dan pemecahan masalah.

Menurut (NCTM, 2000) terdapat lima kemampuan utama yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah, koneksi, komunikasi, penalaran, dan representasi. (Wijayanti & Deniyanti, 2020) menegaskan bahwa kemampuan representasi matematis berperan dalam meningkatkan komunikasi, pemahaman, dan pemecahan masalah matematis. (Sari & Sari, 2019) juga menyatakan bahwa representasi menjadi dasar bagi siswa dalam memahami dan menerapkan konsep matematika. (Lette & Manoy, 2019) menambahkan bahwa representasi membantu siswa mengubah konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret melalui berbagai alat atau cara berpikir.

Peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menafsirkan konsep dan ide matematika menggunakan berbagai bentuk representasi, seperti grafik, diagram, tabel, persamaan, dan kalimat verbal. Indikator representasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini menurut Kusmaryono dalam (Rohana et al., 2021) adalah sebagai berikut: 1) Menyajikan kembali informasi kedalam bentuk gambar, grafik tabel atau diagram (representasi visual); 2) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (representasi simbol); 3) Menyusun langkah-langkah dan menyatakan suatu pertanyaan atau ide matematika dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis (representasi verbal).

Kemampuan representasi matematis mencakup penyajian konsep dalam bentuk diagram, grafik,

tulisan, atau simbol matematika, serta kemampuan mensimulasikan situasi dan menggunakan model untuk menyelesaikan masalah. Namun, menurut (Pasehah & Firmansyah, 2019) siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika saat merepresentasikan suatu masalah. Penelitian (Herdiman et al., 2018) menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah, dengan skor rata-rata 43% untuk indikator kata-kata, 60% untuk representasi visual, dan 34,75% untuk ekspresi matematika. Sementara itu, (Suningsih et al., 2021) menemukan bahwa rata-rata skor kemampuan representasi siswa adalah 43,5% untuk ekspresi matematis dan 41,2% untuk representasi kata-kata, yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan informasi tersebut, penggunaan model pembelajaran perlu diperhatikan untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa. Salah satu model yang dapat digunakan adalah ROLEM, yang merupakan metode pengajaran yang mengintegrasikan pemodelan matematika dengan contoh spesifik, diagram, simbol, dan grafik. Menurut (Shufriyah & El Walida, 2020) model ini juga mengharuskan siswa memahami terminologi matematika serta strategi pengajaran yang relevan dengan situasi sehari-hari. Keunggulan dari model ROLEM terletak pada kemampuannya untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam merepresentasikan pengetahuan mereka melalui kata-kata, simbol, gambar, atau diagram. Representasi ini sangat penting dalam membangun pemahaman dan memungkinkan siswa untuk menginterpretasikan konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Fokus model ini pada terminologi matematika dan aplikasinya dalam contoh nyata memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep tersebut.

Dari penjelasan di atas, peneliti berpendapat bahwa model pembelajaran ROLEM dapat berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini difokuskan pada materi Peluang, di mana banyak siswa mengalami kesulitan karena sifat abstrak dari konsep peluang yang sulit divisualisasikan. Siswa sering kali kesulitan menggambarkan ide-ide peluang secara visual karena sifatnya yang tidak konkret.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen jenis *Pre-experimental* dengan desain *one-group pretest posttest*. Terdapat satu kelompok yang akan diberi tes sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Metode ini bertujuan untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi matematika melalui model pembelajaran ROLEM. Penelitian dilakukan di SMPN 4 Tasikmalaya pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 4 Tasikmalaya, dengan sampel satu kelas yang dipilih menggunakan teknik *Sampling Purposive* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu (Sugiyono, 2019), termasuk penyesuaian jadwal pelajaran matematika bersama guru.

Siswa diberikan pretest sebagai ukuran awal, kemudian dilakukan posttest setelah perlakuan diberikan. Teknik pengumpulan data melibatkan pretest dan posttest untuk menilai kemampuan representasi matematis siswa. Tes kemampuan representasi siswa berjumlah 3 soal dalam bentuk uraian. Soal yang digunakan telah divalidasi oleh ahli sebagai validator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam tiga pertemuan, dimulai dengan pretest kemampuan representasi matematis siswa pada pertemuan pertama. Selanjutnya, posttest dilakukan pada pertemuan kelima untuk mengukur kemampuan yang sama. Hasil dari pretest dan posttest dinilai berdasarkan pedoman penskoran yang telah divalidasi. Berikut merupakan hasil statistik deskripsi *pretest* dan *posttest* yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Statistik deskriptif Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Descriptive Statistics								
	N Statistic	Range Statistic	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Mean Statistic	Std. Error Std. Error	Std. Deviation Statistic	Variance Statistic
Pretest Kemampuan Siswa	25	25	31	56	45.12	1.460	7.299	53.277
Posttest Kemampuan Siswa	25	25	75	100	88.16	1.460	7.301	53.307
Valid N (listwise)	25							

Pada Tabel 4.1 analisis statistik deskriptif pada data dari 25 siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan. Pada *pretest*, nilai rata-rata (mean) adalah 45.12 dengan standar deviasi 7.299 dan varians 53.277. Pada *posttest*, nilai rata-rata meningkat menjadi 88.16 dengan standar deviasi 7.301 dan varians 53.307.

Peningkatan nilai rata-rata dari 45.12 menjadi 88.16 mengindikasikan adanya peningkatan substansial dalam kemampuan siswa setelah intervensi. Nilai standar deviasi yang relatif stabil (7.299 pada *pretest* dan 7.301 pada *posttest*) menunjukkan bahwa sebaran data tidak banyak berubah. Varians, yang mengukur seberapa jauh setiap nilai dalam kumpulan data tersebar dari rata-rata, juga relatif stabil (53.277 pada *pretest* dan 53.307 pada *posttest*). Karena varians tetap hampir sama, menunjukkan bahwa meskipun terjadi peningkatan rata-rata kemampuan siswa, tingkat variasi individual dalam kemampuan siswa relatif tidak berubah antara *pretest* dan *posttest*. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan terjadi secara merata di seluruh kelompok siswa tanpa mengurangi atau memperbesar perbedaan individual dalam kemampuan tersebut.

Sebelum melaksanakan uji hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat yang berkaitan dengan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pengujian hipotesis. Tahap pertama melibatkan uji normalitas untuk memastikan apakah data nilai *pretest* dan *posttest* siswa terdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah data yang dianalisis kurang dari 50 sampel dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan nilai taraf signifikan 5% pada IBM SPSS Statistic 25 diinterpretasikan pada table di bawah ini:

Tabel 2. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kemampuan Siswa	.161	25	.094	.922	25	.058
Posttest Kemampuan Siswa	.171	25	.057	.922	25	.058

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan, bahwa nilai signifikan *pretest* dan *posttest* bernilai sama yaitu 0,058. Karena kedua data memiliki nilai Sig. > 0,05 maka H_0 diterima. Maka kedua data berdistribusi normal. Dengan demikian uji prasyarat terpenuhi.

Tabel 3 Uji *Paired Simple T-Test*

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Kemampuan Siswa - Posttest Kemampuan Siswa	-43.040	7.021	1.404	-45.938	-40.142	-30.652	24	.000

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan t_{hit} 30,652 tanda negatif pada nilai di SPSS menunjukkan arah perbedaan, tetapi tidak memengaruhi signifikansi statistik karena nilai di sana bersifat absolut jadi $t_{hit} > t_{tabel}$ dengan perbandingan $30,652 > 1,711$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Setelah Paired Simple T-Tes didapatkan nilai Sig. 2 tailed sebesar 0,00. Karena Sig. 2 tailed $< 0,05$ dengan perbandingan $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran ROLEM yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan rata-rata pada nilai pretest dan posttest.

Distribusi frekuensi pencapaian N-Gain kemampuan representasi matematis siswa yang dihitung dari skor *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran ROLEM, disajikan oleh tabel dibawah ini:

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Pencapaian N-Gain

Nilai N-Gain	Klasifikasi	Frekuensi	Presentase
N-Gain $< 0,30$	Rendah	-	-
$0,30 \geq$ N-Gain $< 0,70$	Sedang	5	20%
N-Gain $\geq 0,70$	Tinggi	20	80%
Jumlah Siswa		25	100%

Pada Tabel 4.2, bahwa frekuensi capaian N-Gain dari 25 jumlah siswa secara keseluruhan tidak ada siswa dengan klasifikasi rendah, kriteria sedang sebanyak 5 siswa (persentase 20%), dan kriteria tinggi sebanyak 20 orang (presentase 80%). Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa per-indikator dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5 Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Per-Indikator

Indikator	N-Gain	Klasifikasi
Representasi visual	0,96	Tinggi
Persamaan dan ekspresi matematik (representasi simbol)	0,54	Sedang
Kata-kata atau teks tertulis (representasi verbal)	0,9	Tinggi

Data N-Gain pada tabel 4.3 ini menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah menggunakan model pembelajaran ROLEM. Kemampuan representasi visual dan verbal mengalami peningkatan yang tinggi (N-Gain 0,96 dan 0,9), sementara kemampuan representasi simbolik

mengalami peningkatan sedang (N-Gain 0,54).

Siswa belajar menggunakan model pembelajaran ROLEM untuk mengubah informasi dari soal cerita menjadi representasi visual dan simbolik. Ini membantu mereka memahami matematika secara lebih luas. Selain itu, penggunaan bahasa matematika secara verbal dan partisipasi aktif siswa dalam diskusi kelompok menciptakan lingkungan belajar yang mendukung di mana siswa merasa didukung oleh teman sebaya dan guru mereka. Proses ini membuat siswa lebih percaya diri dan membangun ketahanan mental mereka saat menghadapi tantangan. Hasil penelitian dan presentasi yang sudah disampaikan menunjukkan bahwa siswa memperoleh kemampuan representasi matematis yang lebih baik ketika menggunakan model pembelajaran ROLEM. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Lestari et al., 2021) yang menemukan bahwa model pembelajaran ROLEM mempengaruhi kemampuan representasi matematis secara visual. Penelitian oleh (Alhaq et al., 2024) menemukan bahwa hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa model pembelajaran ROLEM berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis saat *self-efficacy* siswa dikontrol.

Sulit bagi model pembelajaran ROLEM (Representations, Oral Language, and Engagement in Mathematics) untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam representasi matematis. Salah satu keterbatasannya adalah memerlukan banyak waktu. Demonstrasi, diskusi, dan penerapan konsep matematika dalam dunia nyata membutuhkan banyak waktu, yang mungkin sulit dilakukan dengan jadwal pembelajaran yang padat.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data hasil tes kemampuan representasi dan pembahasan yang telah dipaparkan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Terbukti dengan hasil penelitian yang menunjukkan Sig. 2 tailed < 0,05, dengan nilai Sig. 2 tailed 0,00 yang menghasilkan keputusan hipotesis bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran dari peneliti sebagai berikut: (1) Bagi guru: penelitian ini memperlihatkan bahwa model pembelajaran ROLEM (*Representation, Oral Language, and Engagement in Mathematics*) dapat meningkatkan numerasi siswa. Dengan demikian model ini dapat menjadi pilihan untuk pembelajaran matematika.; (2) Bagi peneliti selanjutnya: pada penelitian ini, peneliti hanya meneliti peningkatan pada kemampuan representasi siswa menggunakan model ROLEM. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menganalisis korelasi antar variable; (3) Dalam penelitian selanjutnya diharapkan materi peluang lebih diperdalam dan lebih dibimbing.

DAFTAR RUJUKAN

- Alhaq, A., Risqa JI, A., Ambarwati, R., Saniah, R., Matematika, P., Islam, U., Raden, N., Lampung, I., Id, A. A., Id, A., & Id, R. A. (2024). Implementasi Model ROLEM dan Self-Efficacy Serta Dampaknya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(1), 10–21.
- Herdiman, I., Jayanti, K., Pertiwi, K. A., & Naila N., R. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Jurnal Elemen*, 4(2), 216–229. <https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.539>
- Lestari, W. A., Farida, F., & Andriani, S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematis: Dampak Model Pembelajaran Rolem dan Tipe Kepribadian Keirse. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 75–87. <https://doi.org/10.31537/laplace.v4i1.465>
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2019). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Mathedunesa*, Vol 8(no 3), 569–575. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p569-575>
- Lushfatun Nisa, A. (2018). Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal

- Pada Materi Segiempat Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika* , 4, 1–08.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33474/jpm.v4i1.2610>
- NCTM. (2000). *Principles Standards and for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Pasehah, A. M., & Firmansyah, D. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Penyajian Data. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, Vol 2(No 1d). <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2480>
- Rohana, R., Sari, E. F. P., & Nurfeti, S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Materi Persamaan Linear Dua Variabel. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 679. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3365>
- Sari, I. J., & Sari, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share terhadap Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* p, 2(3), 191–198.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v2i3.7525>
- Shufriyah, N., & El Walida, S. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Rolem Ditinjau Kecerdasan Emosional Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran* , 15(18).
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif : Vol. cetakan kedua* (Setiyawami, Ed.; kedua). ALFABETA.
- Suningsih, A., Istiani, A., Ahmad, J. K., Pringsewu, D., & Id., A. S. A. (2021). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. 10(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>
- Wijayanti, D. A., & Deniyanti, P. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Means Ends Analysis terhadap Kemampuan Menalar Deduktif Mahasiswa ditinjau dari Kemampuan Awal Representasi Matematis. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 151. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.899>