

PENGARUH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI BERBASIS MODEL MATEMATIKA NALARIA REALISTIK (MNR) TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS DI SEKOLAH DASAR

Anissatul Faizah¹, Rida Fironika Kusumadewi^{2✉}, Nuhyal Ulia³

¹Anissatul Faizah, anissatulfaizah6@std.unissula.ac.id,

^{2✉}Rida Fironika Kusumadewi, ridafkd@unissula.ac.id,

³Nuhyal Ulia, nuhyalulia@unissula.ac.id.

Abstrak

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik khusus masing-masing siswa, dengan tujuan menciptakan lingkungan pembelajaran inklusif yang mendukung perkembangan optimal mereka. Sedangkan Model Matematika Nalaria Realistik (MNR) merupakan sebuah inovasi dalam model pembelajaran matematika yang berfokus pada pengaplikasian dan pemahaman konsep matematika serta keterampilan dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis dianggap sangat penting. Penelitian ini menerapkan metode *Pre Experimental Designs (Non Designs)* untuk menilai pengaruh pembelajaran diferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis. Populasi penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1, dengan 20 siswa dipilih sebagai sampel melalui teknik pengambilan *sampling* jenuh. Data dikumpulkan melalui tes sebagai instrumen penelitian, dengan melakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengamati perubahan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis model MNR. Hasil analisis data menunjukkan peningkatan yang signifikan, seperti terlihat dari nilai *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest*. Uji *paired sample t-test* menghasilkan nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,000, yang berarti H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran diferensiasi berbasis model MNR memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1.

Kata Kunci: Pembelajaran Berdiferensiasi, Model MNR, Komunikasi Matematis, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Matematika, sebagai suatu disiplin ilmu dengan ruang lingkup universal, memainkan peran krusial dalam kemajuan teknologi modern. (Susanti, 2020). Namun, siswa yang sering menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit karena rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya (Muhlisah et al., 2023). Keterampilan berkomunikasi matematis menjadi suatu aspek penting bagi siswa dalam menyajikan ide atau masalah dengan jelas. Kemampuan berkomunikasi matematis memegang peranan krusial karena siswa dituntut menggunakan bahasa tertulis untuk merinci, menjelaskan, dan menyampaikan ide-ide matematika yang dimiliki. Hal tersebut diperjelas dengan tujuan matematika yaitu untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide sebuah gagasan. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai, yang memperhatikan kebutuhan dan karakteristik individu siswa, memiliki potensi untuk memengaruhi perkembangan kemampuan komunikasi matematis mereka. Di sisi lain, dalam konteks metode pembelajaran tradisional, kemampuan berkomunikasi matematis cenderung terhambat karena siswa lebih fokus pada metode pengajaran langsung yang diberikan oleh guru.

Komunikasi matematis adalah salah satu aspek perkembangan kognitif siswa yang sangat penting diperhatikan karena perkembangan kognitif memiliki dampak yang penting pada kemampuan belajar dan pemahaman materi terhadap materi yang dipelajari. Menurut pandangan Piaget, perkembangan kognitif bukanlah kemampuan bawaan siswa, melainkan kemampuan yang perlu ditingkatkan melalui pembelajaran matematika (Ismiyah et al., 2020). Menurut Rahmah et al. (2022) dijelaskan bahwa komunikasi matematis dapat dinilai melalui beberapa indikator, termasuk: 1) Kemampuan menghubungkan objek nyata atau gambar dengan bahasa matematika; 2) Kemampuan menjelaskan soal cerita dengan mengaitkannya dengan objek nyata atau gambar; 3) Kemampuan merumuskan soal cerita dalam bentuk ekspresi matematika.

Berdasarkan observasi terhadap kegiatan pembelajaran matematika di kelas V

SD Negeri Gaji 1, yang melibatkan 20 siswa, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Hasil observasi mencakup aspek-aspek seperti minat belajar, termasuk perasaan senang, perhatian, keaktifan siswa, dan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran (Ingriyani et al., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa merasa tidak menyukai mata pelajaran matematika karena dianggap sulit. Tingkat perhatian siswa terhadap penjelasan guru hanya mencapai 45%, keaktifan siswa dalam berdiskusi atau bertanya hanya 30%, dan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran hanya 40%. Proses pembelajaran dianggap kurang menarik, sehingga siswa merasa jenuh. Temuan ini juga diperkuat oleh wawancara dengan guru kelas V, Bapak Teguh Agung Nugroho, S.Pd. Menurutnya, hasil ulangan siswa menunjukkan bahwa nilai matematika lebih rendah dibandingkan mata pelajaran lainnya, karena dia menggunakan model pembelajaran konvensional yang dianggap mudah diterapkan. Guru tersebut juga menjelaskan siswa kelas V SD Negeri Gaji 1 memiliki gaya belajar analitik yang bersemangat ketika pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Karena itu, diperlukan penyesuaian dalam metode pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan, minat, dan gaya belajar setiap individu siswa.

Penelitian sebelumnya mengenai diferensiasi pembelajaran yang dilakukan oleh Dwiyanti & Jati (2019), menyimpulkan bahwa metode pembelajaran tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap pencapaian hasil belajar siswa di kelas IV di SDN Bikatuk pada mata pelajaran matematika. Penelitian lain yang dilakukan oleh Restu et al. (2023) menjelaskan pembelajaran berdiferensiasi juga menunjukkan hasil serupa, dimana pendekatan tersebut menghasilkan peningkatan semangat dan motivasi yang tinggi pada setiap siswa karena dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan individu mereka. Selain itu, penelitian oleh (Rusdin, 2019) menemukan bahwa menerapkan model matematika nalaria realistik (MNR) juga memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademis dalam mata pelajaran matematika, yang dapat diamati melalui peningkatan nilai sehari-hari siswa.

Pembelajaran diferensiasi merupakan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan perbedaan karakteristik unik setiap siswa, bertujuan untuk membentuk lingkungan pembelajaran inklusif yang mendukung perkembangan optimal mereka. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, fokus utama terletak pada perbedaan individual, di mana guru menggunakan beragam teknik, pendekatan, dan materi pembelajaran yang disesuaikan agar sesuai dengan kebutuhan unik setiap siswa (Rigianti, 2023). Evaluasi terhadap kekuatan, kelemahan, minat, dan gaya belajar masing-masing siswa oleh guru, guna merancang pengalaman belajar yang sesuai dan menantang siswa (Yunike et al., 2022). Pembelajaran berdiferensiasi mempunyai empat elemen yaitu konten, proses, produk, dan lingkungan belajar. Dalam penelitian ini, peneliti memfokuskan pada elemen proses berdiferensiasi, yang melibatkan serangkaian langkah pembelajaran yang telah diatur secara cermat untuk memenuhi kebutuhan beragam siswa di dalam kelas.

Model Matematika Nalaria Realistik (MNR) adalah salah satu inovasi baru dalam pembelajaran matematika. Menurut Niah & Farisi (2022) MNR memfokuskan pada penerapan penalaran untuk memahami konsep matematika dan menggunakan keterampilan matematika tersebut untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan pendekatan konvensional di lingkungan sekolah, MNR lebih menitikberatkan pada keterampilan siswa dalam menganalisis permasalahan, mengambil kesimpulan, dan menyelesaikan masalah melalui penerapan logika (Cahyadi, 2021). Konsep ini sejalan dengan pandangan Frederik yang menegaskan bahwa kemampuan seseorang untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya akan membantu dalam menghadapi berbagai tantangan (Harisuddin & ST, 2019).

Pemilihan model pembelajaran yang sesuai memiliki dampak signifikan pada kemampuan siswa. Setiap siswa memiliki kebutuhan dan potensi yang beragam. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan kesempatan pembelajaran yang sesuai dengan minat dan bakat individu mereka. Tujuan utamanya adalah agar setiap siswa merasa

diterima dan dihargai berdasarkan kemampuan yang dimilikinya (Kahmann et al., 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dampak dari metode pembelajaran diferensiasi yang menggunakan model matematika nalaria realistik (MNR) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di sekolah dasar. Melalui penerapan pendekatan pembelajaran ini, diharapkan siswa dapat merasakan penerimaan dan penghargaan yang sejalan dengan potensi serta keterampilan yang dimiliki oleh setiap individu siswa.

Berdasarkan uraian sebelumnya dan mempertimbangkan pentingnya pembelajaran berdiferensiasi yang menggunakan model matematika nalaria realistik (MNR), peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian guna menyelidiki dampak dari pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis. Oleh karena itu, penelitian ini akan meneliti lebih lanjut dengan judul "Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Model Matematika Nalaria Realistik (MNR) terhadap Komunikasi Matematis di Sekolah Dasar."

METODOLOGI

Penelitian ini menerapkan metode penelitian *Pre Experimental Designs (Non Designs)* dengan menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*. Metode eksperimen ini dipilih untuk mengevaluasi dampak pembelajaran berdiferensiasi yang berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis. Prosedur penelitian melibatkan pemberian *pretest* kepada subjek penelitian sebagai penilaian awal, diikuti oleh pemberian *posttest* pada akhir penelitian untuk analisis kesimpulan penelitian.

Populasi penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1, yang berjumlah 20 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh (penuh)* atau sering disebut sebagai *sampling total*. Pengumpulan data dilakukan melalui tes esai matematika yang mencakup materi penjumlahan dan pengurangan pecahan sebagai indikator komunikasi matematis. Setelah tes diuji, peneliti melakukan uji normalitas pada *pretest* dan *posttest*, kemudian melanjutkan dengan uji *paired sample t-test* dan uji *n-gain*. Tujuan dari langkah-langkah

tersebut adalah untuk mengevaluasi pengaruh pembelajaran berdiferensiasi berbasis model matematika nalaria realistik (MNR) terhadap kemampuan komunikasi matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan tes instrumen kepada 20 siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1, yang dirancang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun kemampuan komunikasi matematis yang pertama, yaitu "kemampuan mengaitkan objek nyata atau gambar ke dalam bahasa matematika," diujikan melalui soal nomor 1, 4, 7, dan 10. Selanjutnya, indikator komunikasi matematis kedua, yaitu "kemampuan menjelaskan soal cerita melalui gambar," diaplikasikan dalam soal nomor 2, 5, dan 8. Sedangkan indikator komunikasi matematis ketiga, yaitu "kemampuan merumuskan soal cerita dalam bahasa matematika," diimplementasikan dalam soal nomor 3, 6, dan 9.

Data kuantitatif ini diperoleh melalui evaluasi kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan tes yang mengadopsi pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan model MNR. Pretest dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam berkomunikasi matematis terkait materi pecahan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Sebaliknya, posttest dilakukan untuk menilai kemampuan akhir siswa dalam berkomunikasi matematis terkait materi pecahan ini, menggunakan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan model MNR.

Tabel 1 - Hasil kemampuan komunikasi matematis

Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis					
No	Hasil	Nilai Maks	Nilai Min	Rata-Rata	Jumlah Siswa
1.	<i>Pretest</i>	92	20	58	20
2.	<i>Posttest</i>	100	74	86	20

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan hasil dari 20 siswa menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematis pada posttest jika dibandingkan dengan *pretest*.

Setelah itu, penelitian melanjutkan dengan melakukan uji normalitas pada hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan *SPSS 26 for windows*. Dalam proses uji normalitas, peneliti menggunakan uji *One Shapiro Wilk* (uji liliefors) dengan kriteria bahwa apabila nilai $\text{sig.} > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai $\text{sig.} < 0,05$, maka data dianggap berdistribusi tidak normal.

Tabel 2 - Hasil uji normalitas *pretest*

	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statist	c	df	Sig.	Statist	c	df
<i>pretest</i>		.143	20	.200*	.965	20	.641

Berdasarkan informasi pada tabel di atas, diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi (sig.) = 0,641. Dengan data tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa karena nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka dapat dianggap bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 3 - Hasil uji normalitas *posttest*

	Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statist	ic	df	Sig.	Statist	ic	df
<i>posttest</i>		.101	20	.200*	.971	20	.767

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam tabel di atas, ditemukan bahwa nilai signifikansi (sig.) = 0,767. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa karena nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$, maka dapat diartikan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Setelah menyelesaikan uji normalitas data, peneliti melanjutkan dengan melaksanakan uji *paired sample t-test* untuk mengevaluasi perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest* yang saling terikat satu sama lain. Uji *paired sample t-test* dijalankan dengan tujuan untuk mengetahui dampak pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1. Selama proses uji *paired sample t-test*, peneliti memanfaatkan *SPSS 26 for windows* sebagai alat analisis.

Hipotesis yang diterapkan dalam uji *paired sample t-test* yaitu:

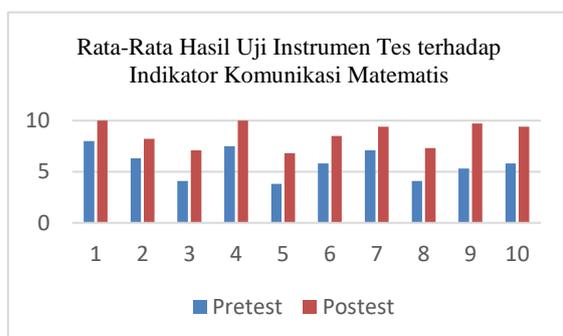
Ho : Tidak ada pengaruh pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap komunikasi matematis siswa kelas V SD Negeri Gaji 1.

Ha : Terdapat pengaruh pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap komunikasi matematis siswa kelas V SD Negeri Gaji 1.

Kriteria uji *paired sample t-test* sebagai berikut: Ho diterima apabila $\text{sig.} > 0,05$ sedangkan Ha ditolak apabila $\text{sig.} < 0,05$.

Melalui hasil analisis uji *paired sample t-test*, ditemukan bahwa rata-rata hasil pretest adalah 57,8, sementara rata-rata hasil posttest mencapai 86,4. Nilai Sig. (2-tailed) = 0,000, yang mengindikasikan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, sehingga Ho ditolak. Uji komunikasi matematis yang dilakukan mencakup tiga indikator komunikasi matematis. Indikator pertama adalah "kemampuan mengaitkan objek nyata atau gambar ke dalam bahasa matematika," diaplikasikan pada soal nomor 1, 4, 7, dan 10. Sementara indikator kedua adalah "kemampuan menjelaskan soal cerita melalui gambar," diimplementasikan pada soal nomor 2, 5, dan 8. Dan indikator ketiga adalah "kemampuan merumuskan soal cerita dalam bahasa matematika," diterapkan pada soal nomor 3, 6, dan 9. Tindakan ini dilakukan untuk mengetahui dampak pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hasil rata-rata kemampuan berkomunikasi matematis yang dilakukan di kelas V SD Negeri Gaji 1 adalah sebagai berikut:

Gambar 1 - Rata-Rata Hasil Uji Instrumen Tes terhadap Indikator Komunikasi Matematis



Pada indikator komunikasi matematis nomor 1 yaitu “mampu mengaitkan benda nyata atau gambar ke dalam bahasa matematika” yang di implementasikan pada soal nomor 1, 4, 7, dan 10. Pada soal nomor 1 dengan tingkat kesukaran soal mudah memperoleh rata-rata pretest pada soal nomor 1 yaitu 8,0 sedangkan pada rata-rata posttest yaitu 10,0. Pada soal nomor 4 dengan tingkat kesukaran soal cukup memperoleh rata-rata pretest yaitu 7,5 sedangkan rata-rata posttest yaitu 10. Pada soal nomor 7 dengan tingkat kesukaran soal cukup memperoleh rata-rata pretest yaitu 7,1 sedangkan rata-rata posttest 9,4. Pada soal nomor 10 dengan tingkat kesukaran soal cukup memperoleh rata-rata pretest yaitu 5,8 sedangkan rata-rata posttest 9,4. Berdasarkan temuan tersebut, penguasaan siswa dalam mengaitkan benda nyata atau gambar ke dalam bahasa matematika meningkat setelah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR.

Peningkatan hasil komunikasi matematis pada indikator pertama sesuai dengan temuan penelitian Yantik et al. (2022), di mana kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diukur melalui sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang disajikan. Jika jawaban yang diberikan oleh siswa kurang tepat atau salah, hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada tingkat yang rendah. Temuan serupa juga dikemukakan dalam penelitian Cahyati (2021), menjelaskan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dianggap baik apabila mereka dapat menghubungkan objek-objek dalam kehidupan nyata dengan bahasa matematika. Wirebring et al. (2022) dalam penelitiannya menyoroti bahwa kemampuan bernalar seseorang dalam kehidupan sehari-hari dapat berdampak pada kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya, hasil penelitian oleh (Qomari et al., 2022) memberikan konfirmasi bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi, yang mempertimbangkan kemampuan dan kebutuhan siswa, dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa dalam menghubungkan objek nyata dengan bahasa matematika.

Pada indikator komunikasi matematis nomor 2 yaitu “mampu menjelaskan soal cerita

ke dalam gambar” yang di implementasikan pada soal nomor 2, 5, dan 8. Pada soal nomor 2 dengan tingkat kesukaran soal sukar memperoleh hasil rata-rata pretest yaitu 6,3 sedangkan rata-rata posttest yaitu 8,2. Pada soal nomor 5 dengan tingkat kesukaran soal cukup memperoleh rata-rata pretest yaitu 3,8 sedangkan rata-rata posttest yaitu 6,8. Dan pada soal nomor 8 dengan tingkat kesukaran soal mudah memperoleh rata-rata pretest yaitu 4,1 sedangkan pada rata-rata posttest yaitu 7,3. Berdasarkan temuan tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengungkapkan permasalahan matematika ke dalam bentuk gambar meningkat setelah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR.

Peningkatan dalam hasil komunikasi matematis pada indikator kedua sejalan dengan temuan penelitian Zain & Ahmad (2021), yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menggambarkan soal secara visual berkorelasi erat dengan kualitas kemampuan bernalarnya. Temuan serupa juga diungkapkan dalam penelitian oleh Sucipto et al. (2019), yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa umumnya rendah pada mereka yang mengalami kesulitan belajar matematika. Selain itu, Haim et al. (2023) menemukan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan minat dan bakat siswa dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap soal cerita serta hasil belajar matematika secara keseluruhan.

Pada indikator komunikasi matematis nomor 3 “mampu merumuskan soal cerita ke dalam bahasa matematika” yang di implementasikan pada soal nomor 3, 6, dan 9. Pada soal nomor 3 dengan tingkat kesukaran soal mudah memperoleh hasil rata-rata pretest yaitu 4,1 sedangkan hasil rata-rata posttest yaitu 7,1. Pada soal nomor 6 dengan tingkat kesukaran soal cukup memperoleh hasil rata-rata pretest yaitu 5,8 sedangkan hasil rata-rata posttest yaitu 8,5. Pada soal nomor 9 dengan tingkat kesukaran soal sukar memperoleh hasil rata-rata pretest yaitu 5,3 sedangkan hasil rata-rata posttest yaitu 9,7. Berdasarkan temuan tersebut, kemampuan siswa dalam merumuskan soal cerita ke dalam bahasa matematika meningkat setelah menggunakan

pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR.

Peningkatan hasil komunikasi matematis pada indikator ketiga dapat terjadi sejalan dengan temuan penelitian Nawati et al. (2023), yang menyatakan bahwa pemanfaatan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan mutu pembelajaran. Faktor ini disebabkan oleh kemampuan pembelajaran berdiferensiasi dalam mengatasi kebosanan siswa melalui penyesuaian materi sesuai dengan minat dan bakat individu mereka. Temuan lainnya dari penelitian Angela & Subekti (2022) Menunjukkan bahwa penguasaan komunikasi matematis siswa dapat meningkat ketika siswa berhasil mengaplikasikan kemampuan bernalar mereka secara efektif. Selain itu, hasil penelitian Lim & Park (2022) juga menjelaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi, yang menekankan pada kebutuhan beragam siswa, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam merumuskan soal cerita dalam bahasa matematika dengan menggunakan gaya bahasa mereka sendiri.

Hal ini terbukti dengan dilakukannya uji n-gain, yang bertujuan memberikan gambaran menyeluruh tentang perbandingan skor hasil pembelajaran sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran tertentu. Dalam konteks ini, peneliti melakukan perbandingan hasil sebelum dan setelah menerapkan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR.

Tabel 4 – Hasil Uji N-Gain

Hasil Uji N-Gain					
	N	Minim um	Maxim um	Mean	Std. Deviation
NGain	20	73.75	90.83	84.047	5.37620
Valid N (listwise)	20			8	

Berdasarkan hasil perhitungan uji n-gain yang tercantum dalam tabel di atas, di dapatkan hasil bahwa nilai n-gain nya adalah 5,37 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan presentase yang diperoleh adalah 84,04 yang berarti pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR

berpengaruh terhadap komunikasi matematis siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1.

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR di kelas V dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran berikut: 1) Guru menentukan elemen-elemen pembelajaran berdiferensiasi yang akan diterapkan, penelitian ini memfokuskan pada elemen proses; 2) Guru melakukan *asesment* diagnostik untuk menilai tingkat dan kemampuan siswa yang beragam dalam materi yang akan dipelajari; 3) Guru membagi siswa menjadi kelompok berdasarkan hasil *asesment* diagnostik, dengan memperhitungkan tingkat kemampuan yang rendah, sedang, dan tinggi; 4) Guru menyajikan materi pelajaran dengan menggunakan penalaran yang sesuai dengan kemampuan siswa, memberikan bimbingan khusus kepada siswa dengan tingkat kemampuan rendah dan sedang agar mereka dapat menguasai materi pelajaran; 5) Guru memberikan tugas latihan kepada siswa dengan tujuan menilai sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi pelajaran; 6) Guru melaksanakan evaluasi untuk menentukan sejauh mana keberhasilan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan mengadopsi model matematika nalaria realistik (MNR) berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1 dalam materi pecahan. Penemuan ini sejalan dengan hasil riset yang dilakukan oleh Aprima & Sari (2022) mengenai pembelajaran berdiferensiasi, di mana pembelajaran semacam itu memberikan pengaruh besar pada pencapaian hasil belajar siswa. Penelitian terkait juga telah dilakukan oleh Setyowati et al. (2020) mengenai model MNR, yang menyimpulkan bahwa model tersebut memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa di kelas V SD Ngadirejan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Pada *pretest*, rata-rata nilai siswa sebesar 57,8, yang menunjukkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

yang ditetapkan sebesar 70. Sementara *posttest*, rata-rata nilai siswa meningkat menjadi 86,4, hal ini mengindikasikan peningkatan yang bermakna dalam kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V. Hasil analisis statistik dengan uji *paired t-test* menunjukkan bahwa nilai signifikan ($\text{sig.} < 0,05$). Oleh karena itu, H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh dari pembelajaran berdiferensiasi berbasis model MNR terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1.

PERSEMBAHAN

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada kepala sekolah, guru-guru, dan siswa-siswa kelas V di SD Negeri Gaji 1 atas kerjasama dan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian. Selain itu, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Islam Sultan Agung atas kontribusi ilmiah yang berharga, yang telah membantu kelancaran pelaksanaan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, H., & Subekti, F. E. (2022). Systematic Literature Review: Efektifitas Media Pembelajaran untuk Mendorong Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 07(03), 13–25. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpm>
- Aprima, D., & Sari, S. (2022). Analisis penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam implementasi kurikulum merdeka pada pelajaran matematika SD. *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(1), 95–101.
- Cahyadi, W. (2021). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Metode Matematika Nalaria Realistik Terinternalisasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Bilangan*. UIN Fatmawati Sukarno.
- Cahyati, R. (2021). *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP PGRI Wonotirto*.
- Dwiyanti, I. A. I., & Jati, I. ketut. (2019). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi

- terhadap Hasil Belajar. *Tjyybjb.Ac.Cn*, 27(2), 58–66.
- Haim, O., Agur, A., Gabay, S., Azolai, L., Shutan, I., Chitayat, M., Katirai, M., Sadon, S., Artzi, M., & Lidar, Z. (2023). Differentiating spinal pathologies by deep learning approach. *The Spine Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.spinee.2023.09.019>
- Harisuddin, M. I., & ST, M. P. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Pantera Publishing.
- Inggriyani, F.-, Hamdani, A. R., & Dahlan, T. (2019). Minat Belajar Mahasiswa dengan Menggunakan Blended Learning melalui Google Classroom pada Pembelajaran Konsep Dasar Bahasa Indonesia SD. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 3(1), 28. <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v3i1.8649>
- Ismiyah, S., Nindiasari, H., & Syamsuri, S. (2020). Pengaruh Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Berdasarkan Tahap Perkembangan Kognitif. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v2i1.7930>
- Kahmann, R., Droop, M., & Lazonder, A. W. (2022). Meta-analysis of professional development programs in differentiated instruction. *International Journal of Educational Research*, 116(September), 102072. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102072>
- Lim, Y., & Park, H. (2022). Who have fallen behind? The educational reform toward differentiated learning opportunities and growing educational inequality in South Korea. *International Journal of Educational Development*, 92(May), 102599. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102599>
- Muhlisah, U., Misdaliana, M., & Kesumawati, N. (2023). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2793–2803. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2762>
- Nawati, A., Yulia, Y., Havifah, B., Khosiyono, C., Pendidikan, P., Universitas, D., & Tamansiswa, S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 6167–6180.
- Niah, N., & Farisi, S. Al. (2022). *Application of MNR Learning in Improving Students ' Mathematical Reasoning Ability*. 1–7. <https://doi.org/10.37640/ice.01.249>
- Qomari, M. N., Lestari, S. A., & Fauziyah, N. (2022). Learning Trejectory pada Pembelajaran Berdiferensiasi Materi Keliling Bangun Datar Berdasarkan Perbedaan Gaya Belajar. *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2), 29–41.
- Rahmah, R. F., Herawati, L., & Setialemana, D. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Nalaria Ditinjau dari Habits Of Mind. *Jurnal Kongruen*, 1(3), 242–248.
- Restu, N., Fathoni, K., & Indihadi, D. (2023). *Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Bilangan Pecahan pada Siswa Kelas IV SD*. 6(2), 636–649. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5339>
- Rigianti, H. A. (2023). The Concept of Differentiated Learning: Elementary School Learning Diversity Solution. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 7(2), 285. <https://pajar.ejournal.unri.ac.id/index.php/PJR/article/view/8992>
- Rusdin, R. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Matematika Nalaria Realistik Pada Madrasah Ibtidaiyah Di Kota Sorong. *Al-Riwayah: Jurnal Kependidikan*, 11(2), 283–296.
- Setyowati, Y., Kurniawan, S. B., & Rintayati, P. (2020). Fenomena program Ridwan Hasan dalam pembelajaran MNR pada program “Belajar di Rumah” siswa sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*,

449.
<https://jurnal.uns.ac.id/JDDI/article/view/49067%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/JDDI/article/viewFile/49067/30783>
- Sucipto, H., Kusumawati, R., & Nayazik, A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 1(2), 114–122.
- Susanti, Y. (2020). Penggunaan Strategi Murder Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 2(2), 180–191.
<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bin tang>
- Wirebring, L. K., Wiklund-Hörnqvist, C., Stillesjö, S., Granberg, C., Lithner, J., Andersson, M., Nyberg, L., & Jonsson, B. (2022). An fMRI intervention study of creative mathematical reasoning: behavioral and brain effects across different levels of cognitive ability. *Trends in Neuroscience and Education*, 29.
<https://doi.org/10.1016/j.tine.2022.100193>
- Yantik, F., Sutrisno, S., & Wiryanto, W. (2022). Desain Media Pembelajaran Flash Card Math dengan Strategi Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Himpunan. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3420–3427.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2624>
- Yunike, S., Karwur, H. M., & Sultan, H. (2022). Penerapan Pembelajaran IPS Berdiferensiasi Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *Kompasiana*, 7(2, November), 69–71.
<https://www.kompasiana.com/karmilamil a5520/628ecee053e2c33ffa57aa62/analisis-kurikulum-merdeka-belajar>
- Zain, B. P., & Ahmad, R. (2021). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Think Pair Share terhadap Motivasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3668–3676.
<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1408>