

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MULTI REPRESENTASI TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH

Jihan Afifah Khoirunisa^{1*}, Nizaruddin², Dina Prasetyowati³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

*Corresponding author email: jihanafifahk@gmail.com

Received 25 March 2025; Received in revised form 15 April 2025; Accepted 15 May 2025

Abstrak

Salah satu kemampuan yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pembelajaran Multi Representasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan tujuan tersebut penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Pengambilan data dilakukan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 26 Semarang yang dipilih dengan cara cluster random sampling. Subyek yang dipilih dalam penelitian ini dua kelas yaitu kelas VIII E dan kelas VIII F. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t independen, uji t satu pihak dan uji n-gain. Hasil penelitian ini diperoleh: (1) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi dan pembelajaran secara konvensional, (2) kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi lebih baik dari pembelajaran secara konvensional.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi; pembelajaran multi representasi

Abstrack

One of the most important abilities to pay attention to in mathematics learning is students' mathematical communication skills. This study aims to examine the effectiveness of Multi Representation learning on junior high school students' mathematical communication skills in solving mathematical problems, compared to conventional learning. Based on these objectives, this study is a quantitative study. Data collection was carried out on students in grade VIII at SMP Negeri 26 Semarang who were selected using cluster random sampling. The subjects selected in this study were two classes, namely class VIII E and class VIII F. The data collection techniques used were test and interview methods. The data analysis techniques used were independent t-tests, one-tailed t-tests and n-gain tests. The results of this study obtained: (1) there is a difference in students' communication skills in solving problems using Multi Representation learning and conventional learning, (2) students' communication skills in solving problems using Multi Representation learning are better than conventional learning.

Keywords : communication skills; multi representation learning



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v11i1.22781>

yang baik, siswa dapat menyampaikan ide, menjelaskan konsep, serta memformulasikan strategi pemecahan masalah secara tepat, baik secara lisan, tulisan, visual, maupun simbolik. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengungkapkan ide-ide matematis mereka. Siswa cenderung hanya menghafal prosedur tanpa memahami konsep, sehingga berdampak pada lemahnya kemampuan mereka dalam berkomunikasi secara matematis. Siswa harus memiliki keterampilan komunikasi yang baik untuk belajar, terutama ketika belajar matematika, Menurut (Syafina & Pujiastuti, 2020) menyatakan bahwa komunikasi matematika yaitu suatu pembicaraan untuk menyampaikan ide - ide atau gagasan tertentu pada titik permasalahan, trik atau solusi masalah matematika dengan menggunakan lesan maupun tulisan. Selain itu menurut (Hendriana & Kadarisma, (2019) komunikasi matematika merupakan pedoman untuk menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematika, serta sebagai fasilitas dalam bersosialisai sosial untuk bertukar pikiran, berpendapat, dan dapat mengasah ide-ide baru untuk meyakinkan orang lain.

Salah satu pembelajaran efektif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam pemecahan masalah matematika yaitu dengan pembelajaran multi representasi. Richard E. Mayer, seorang ahli dalam bidang psikologi pendidikan, telah mengemukakan bahwa pembelajaran multi representasi adalah pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan komunikasi siswa. Mayer (2001) mempertimbangkan bahwa penggunaan berbagai representasi seperti visual, verbal, dan simbolik secara bersama-sama dapat membantu siswa untuk membangun model mental yang lebih kuat terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Dalam konteks komunikasi, Mayer menganggap bahwa siswa yang terlatih dengan representasi multi memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menjelaskan ide-ide mereka dengan lebih jelas kepada orang lain.

Pembelajaran multi representasi mendorong siswa untuk memahami dan mengartikulasikan konsep-konsep dengan cara yang lebih sistematis dan terstruktur. Hal ini tidak hanya meningkatkan kemampuan mereka untuk menjelaskan ide-ide secara jelas kepada orang lain, tetapi juga memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif dalam memecahkan masalah (Mancini et al., 2019). Menurut Paivio (1998), pembelajaran multi representasi harus diterapkan karena membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi yang kuat melalui penggunaan berbagai representasi. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menjadi komunikator yang lebih efektif dalam berbagai konteks. Dengan demikian, pembelajaran ini tidak hanya relevan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran tetapi juga dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di dunia nyata.

Selain itu selama menjalani program magang, saya menemukan bahwa beberapa siswa menghadapi kesulitan dalam berkomunikasi saat menyelesaikan masalah matematika. Mereka sering kali kesulitan menjelaskan ide atau langkah penyelesaian yang mereka ambil, sehingga hal ini

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v11i1.22781>

memengaruhi pemahaman mereka terhadap konsep yang diajarkan. Menyadari pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika, saya berencana untuk membuktikan bahwa pembelajaran Multi Representasi dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan pendekatan ini, siswa akan diajak untuk menggunakan berbagai representasi, seperti gambar, tabel, grafik, atau simbol, yang dapat membantu mereka menghubungkan konsep abstrak dengan representasi konkret. Saya yakin metode ini tidak hanya akan meningkatkan kemampuan komunikasi siswa, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi matematika secara menyeluruh. Dari masalah tersebut dapat diuraikan menjadi rumusan masalah sebagai berikut: (1) Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi dan pembelajaran secara konvensional? (2) Apakah kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi lebih baik dari pembelajaran secara konvensional?.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pembelajaran Multi Representasi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Secara khusus, penelitian ini membandingkan hasil kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis Multi Representasi dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dalam membangun kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian dalam bidang pendidikan matematika, khususnya dalam penerapan pembelajaran berbasis Multi Representasi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif pembelajaran bagi guru dalam mengembangkan metode yang lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa. Bagi siswa, pembelajaran Multi Representasi diharapkan dapat membantu dalam memahami konsep matematika melalui berbagai bentuk representasi sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikatif mereka. Selain itu, bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di tingkat satuan pendidikan. Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih lanjut tentang efektivitas pembelajaran Multi Representasi pada berbagai jenjang pendidikan atau mata pelajaran lain.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di SMP N 26 Semarang tahun pelajaran 2024/2025. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post Test
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2
Kontrol	Y_1	X_2	Y_2

Keterangan:

X_1 : Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Multi Representasi.

X_2 : Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Konvensional.

Y_1 : Pretest kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

Y_2 : Posttest kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP N 26 Semarang tahun ajaran 2024/2025. Sementara sampel dalam penelitian ini yaitu diambil 2 kelas dari seluruh kelas VIII di SMP N 26 Semarang tahun ajaran 2024/2025. Sampel dari penelitian ini yaitu kelas VIII E, VIII F dan diperoleh dengan menggunakan teknik cluster random sampling. Kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Multi Representasi dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Data yang digunakan untuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata adalah data nilai sebelum pemberian perlakuan (pre-test), analisis data ini merupakan analisis data awal. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran Multi Representasi, pembelajaran konvensional, kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode wawancara dan tes.

Adapun analisis data yang digunakan adalah uji – t independen untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah atau tidak antara kedua kelas sampel tersebut. Uji t-satu pihak digunakan untuk membandingkan rata – rata kemampuan komunikasi matematika dalam menyelesaikan masalah dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dan uji n-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran Multi Representasi lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk keperluan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t-independen, uji t-satu pihak, uji n-gain, setelah data diperoleh harus dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas varians terlebih dahulu. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan nilai L_0 pada kelas eksperimen sebesar 0,151, $L_{tabel} = 0,154$. Hal ini berarti $L_0 = 0,151 < L_{tabel} = 0,154$ Sehingga kesimpulannya H_0 diterima, dan untuk kelas kontrol $L_0 = 0,152$, $L_{tabel} = 0,159$.

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v11i1.22781>

Hal ini berarti $L_0 = 0,152 < L_{tabel} = 0,159$ Sehingga kesimpulannya H_0 diterima. Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua kelompok yang dijadikan sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan uji Bartlett. Berdasarkan analisis yang diperoleh dari uji Bartlett diperoleh nilai $X^2 = 1,098$ dan $X^2 = 1,817$. Hal ini *hitung tabel* berarti kedua kelompok diperoleh $X^2 < X^2$. Sehingga *hitung tabel* kesimpulannya H_0 diterima, artinya sampel berasal dari populasi yang sama atau homogen.

Berdasarkan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas varians dapat disimpulkan bahwa data dari semua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama atau homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dapat dilakukan.

Dari uji hipotesis pertama diperoleh $t_{hitung} = 15,674$. Sedangkan untuk t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 62$ dan $\alpha = 5\%$ dari daftar distribusi t diperoleh nilai $t_{(0,05)(62)} = 1,999$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $15,674 > 1,999$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Data ini adalah data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah diberi perlakuan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uji hipotesis kedua menggunakan uji t-satu pihak bahwa $t_{hitung} = 6,124$. Sedangkan untuk t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 62$ dan $\alpha = 5\%$ dari daftar distribusi t diperoleh nilai $t_{(0,05)(62)} = 1,999$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,124 > 1,9996$ maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa rerata kelas eksperimen lebih baik daripada rerata kelas kontrol.

Pada uji n-gain menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain skor untuk kelas eksperimen (Pembelajaran Multi Representasi) adalah 76,42% termasuk dalam kategori efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah dalam hal sub bab materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel kelas VIII SMPN 26 Semarang. Sehingga kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran Multi Representasi lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

PENUTUP

Simpulan

Simpulan penelitian ini sebagai berikut: pada taraf signifikansi 5% (1) Ada perbedaan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi dan pembelajaran secara konvensional. (2) Kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan pembelajaran Multi Representasi lebih baik dari pembelajaran secara konvensional.

Saran

Saran yang dapat disampaikan peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan proses pembelajaran sebagai berikut: (1) Guru perlu

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v11i1.22781>

meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah dengan memilih pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa sehingga menunjang kegiatan belajar mengajar di kelas. (2) Pembelajaran Multi Representasi adalah pembelajaran yang bisa diterapkan dalam kegiatan pembelajaran karena dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah. (3) Pembelajaran Multi Representasi memberikan kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada umumnya. Pembelajaran Multi Representasi dapat dijadikan alternatif oleh guru sebagai pembelajaran baru dan diterapkan dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari, R., Safitri, E., Harahap, M. F., & Munthe, B. (2021). Pengaruh model pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 89–100.
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Analysis of students' mathematical communication skills in solving HOTS problems. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 146–153.
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). *Kemampuan komunikasi matematik: Teori dan pengukurannya*. Bandung: Refika Aditama.
- Mancini, F., Wiggins, J., & Panizzon, D. (2019). Multiple representations in science classrooms: Review of an approach to teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 41(1), 1– 26.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Paivio, A. (1998). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Sari, M., & Prasetyo, B. (2021). Pengaruh Model Representasi Visual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 8(3), 210–218.
- Wijaya, A., & Lestari, I. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pendekatan Multi Representasi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 33–41.
- Prabawanto, S. (2017). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 145–154.
- Arisetyawan, A., & Setiawan, S. (2021). Penerapan Model Multi Representasi untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 201–210.
- Hidayati, T., & Anwar, L. (2021). Perbandingan Pembelajaran Representasi dan Konvensional terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 5(2), 89–97.