

PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK BERORIENTASI HOTS TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

Rosmita Sari Siregar¹, Antonius KAP Simbolon²

Universitas Prima Indonesia^{1,2}

Email: rosmitasarisiregar@unprimdn.ac.id¹, antoniussimbolon@unprimdn.ac.id²

Coressponding Author: Rosmita Sari Siregar **email:** rosmitasarisiregar@unprimdn.ac.id

Abstrak. Pembelajaran matematika yang masih menggunakan pendekatan konvensional cenderung kurang bermakna dan belum mengaitkan konsep dengan konteks nyata, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan penerapan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) sebagai upaya meningkatkan kualitas dan kebermaknaan pembelajaran matematika. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 1 Sipirok Tapanuli Selatan. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan komunikasi matematis, angket disposisi skala likert, lembar observasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji Mann Whitney U, ANOVA Dua Jalur dan ANAVA Satu Jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa yang diberi pendekatan PMR secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional. Selain itu, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR, sedangkan pada peningkatan disposisi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR tidak terdapat perbedaan, tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis. Hasil penelitian, jumlah dan persentase siswa yang memperoleh batas skor 65% atau lebih pada postes kemampuan komunikasi matematis untuk kelompok pendekatan PMR sebanyak 38 dari 65 orang atau sebesar 58,46% dan kelompok pendekatan konvensional sebanyak 22 dari 63 orang atau sebesar 34,92%. Hasil penelitian ini berimplikasi pada pentingnya penerapan Pendekatan Matematika Realistik berorientasi HOTS sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa SMP.

Kata Kunci: PMR, HOTS, Kemampuan Komunikasi Matematis, Disposisi Matematis

Abstract. Mathematics learning that still uses a conventional approach tends to be less meaningful and does not link concepts to real contexts, resulting in low student understanding. Therefore, the application of the Realistic Mathematics Approach (RMAT) is needed as an effort to improve the quality and meaningfulness of mathematics learning. The population in this study were all seventh-grade students of SMP N 1 Sipirok, South Tapanuli. The instruments used consisted of an initial mathematics ability test, a mathematical communication ability test, a Likert scale disposition questionnaire, and an observation sheet. Data analysis was carried out using the Mann Whitney U test, Two-Way ANOVA, and One-Way ANOVA. The results showed that the improvement in communication skills and mathematical disposition of students who were given the RMAT approach was significantly better than students who were given the conventional approach. In addition, there is a difference in the increase in mathematical communication skills between high, medium, and low ability students who are given the PMR approach, while in the increase in mathematical disposition between high, medium, and low ability students who are given the PMR approach there is no difference, there is no interaction between the learning approach and students' mathematical abilities towards the increase in mathematical communication skills and dispositions. The results of the study, the number and percentage of students who obtained a score limit of 65% or more on the post-test of mathematical communication skills for the PMR approach group were 38 out of 65 people or 58.46% and the conventional approach group were 22 out of 63 people or 34.92%. The results of this study have implications for the importance of implementing the HOTS-oriented Realistic Mathematics Approach as an effective learning alternative to improve junior high school students' mathematical communication skills and dispositions.

Keywords: PMR, HOTS, Mathematical Communication Ability, Mathematical Disposition



A. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, berakhlak mulia, serta memiliki keterampilan yang diperlukan sebagai anggota masyarakat dan warga negara sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Salah satu upaya mencapai tujuan tersebut adalah melalui reformasi pembelajaran matematika yang tercantum dalam Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran bermakna yang relevan dengan pengembangan karakter dan kompetensi siswa (Kemendikbudristek, 2024).

Tingkat ketercapaian pelaksanaan reformasi pendidikan dan pembelajaran matematika tersebut dapat diketahui melalui ketercapaian tujuan mata pelajaran yang telah dicantumkan dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Tujuan mata pelajaran matematika untuk jenjang SMP/MTs adalah agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Aulia, 2024).

Kemampuan yang diharapkan dalam tujuan mata pelajaran matematika seperti yang dikemukakan di atas, tidak lain merupakan pengembangan daya matematis (*mathematical power*). Hal ini diungkapkan oleh NCTM menyatakan, daya matematis adalah kemampuan untuk mengeksplorasi, menyusun konjektur; dan memberikan alasan secara logis; kemampuan untuk menyelesaikan masalah non rutin; mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; menghubungkan ide-ide dalam matematika, antar matematika, dan kegiatan intelektual lainnya. Dengan kata lain istilah daya matematis memuat kemampuan pemahaman, pemecahan masalah, koneksi, komunikasi, dan penalaran matematis. Sebagai implikasinya, daya matematis merupakan kemampuan yang perlu dimiliki siswa yang belajar matematika pada jenjang sekolah manapun (Tamimi, 2025).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa mengungkapkan ide, penalaran, dan solusi matematika secara lisan maupun tertulis (NCTM, 2020). Selain itu, disposisi matematis berperan penting dalam membentuk sikap positif siswa terhadap matematika, seperti rasa percaya diri, ketekunan, dan minat belajar, yang secara langsung memengaruhi keberhasilan belajar matematika (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001; Zakaria & Yusoff, 2023).

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa SMP masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh praktik pembelajaran matematika yang masih didominasi pendekatan konvensional, berorientasi pada prosedur dan penyelesaian soal rutin, serta kurang memberi ruang bagi siswa untuk berdiskusi dan mengonstruksi pengetahuan secara bermakna (Suryadi, 2022; Rahmawati & Putra, 2024).

Pendekatan Matematika Realistik (PMR) atau *Realistic Mathematics Education* dipandang sebagai salah satu pendekatan yang mampu mengatasi permasalahan tersebut karena menekankan penggunaan konteks kehidupan nyata sebagai titik awal pembelajaran dan mendorong interaksi serta komunikasi matematis siswa (Gravemeijer & Doorman, 1999; Wijaya, 2019). Sejumlah penelitian melaporkan bahwa PMR berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui aktivitas pemodelan dan diskusi kelompok (Putri & Zulkardi, 2023).



Di sisi lain, implementasi Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran matematika yang berorientasi pada pengembangan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), seperti berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (Kemendikbudristek, 2022). Pembelajaran berorientasi HOTS terbukti mampu meningkatkan kualitas proses berpikir matematis siswa, namun masih jarang diintegrasikan secara sistematis dengan pendekatan Matematika Realistik (Rahman, Yusof, & Tasir, 2023). Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung mengkaji pengaruh PMR terhadap satu aspek kemampuan matematis saja, seperti pemahaman konsep atau komunikasi matematis, serta belum banyak yang mengaitkannya dengan disposisi matematis siswa secara simultan, khususnya pada jenjang SMP (Handayani & Surya, 2024). Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan PMR dengan orientasi HOTS menggunakan desain kuasi-eksperimen masih relatif terbatas.

Penelitian PMR sebelumnya lebih dominan mengkaji hasil belajar/pemahaman konsep, sementara kajian terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis secara simultan masih terbatas pada jenjang SMP. Integrasi Pendekatan Matematika Realistik yang secara eksplisit berorientasi HOTS masih jarang diuji secara empiris, khususnya dalam pembelajaran matematika kontekstual. Penelitian ini menawarkan kebaruan integratif PMR–HOTS yang selaras dengan Kurikulum Merdeka, dengan fokus pada pengembangan kompetensi kognitif tingkat tinggi dan sikap matematis siswa (

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian yang mengkaji secara empiris pengaruh Pendekatan Matematika Realistik berorientasi HOTS terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa SMP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran matematika serta kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang kontekstual, komunikatif, dan berorientasi pada penguatan HOTS.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sipirok Tapanuli Selatan. Adapun waktu penelitian ini dilakukan pada semester 1 tahun ajaran 2025/2026 yang dilaksanakan sejak bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VII SMP Negeri 1 Sipirok Tapanuli Selatan Tahun Pembelajaran 2025. Pemilihan siswa kelas VII sebagai populasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa: (1) Banyak topik materi matematika di kelas VII lebih menarik apabila diajarkan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR); (2) Dilihat dari segi usia anak kelas VII (rentang usia berkisar antara 11-12 tahun), pada umumnya siswa masih berada pada tahap operasional konkret; (3) Di samping itu, dipilihnya siswa kelas VII karena diasumsikan sudah matang untuk menerima pembaharuan dalam pendekatan pembelajaran yang dilakukan guru.

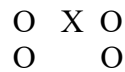
Sedangkan pemilihan SMP Negeri 1 Sipirok Tapanuli Selatan didasarkan pertimbangan bahwa penulis berharap para guru di sekolah ini dapat menjadikan pendekatan matematika realistik menjadi salah satu alternatif pembelajaran untuk memberikan variasi terhadap pembelajaran yang selama ini dilakukan umumnya masih menggunakan pendekatan konvensional.

Penelitian ini berbentuk eksperimen dengan desain "Kelompok Kontrol Non – Ekuivalen" yang merupakan bagian dari bentuk "Kuasi-Eksperimen". Pada kuasi eksperimen (eksperimen semu) ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005:52). Penggunaan desain ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan administrasi yang telah tertata rapi dengan baik yang ada di sekolah.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yang memiliki kemampuan setara, dan kondisi kesetaraan kelompok-kelompok tersebut diketahui berdasarkan



pada Tes KAM. Pada setiap kelompok diterapkan pembelajaran dengan pendekatan yang berbeda. Kelompok pertama (eksperimen) mendapatkan pendekatan matematika realistik, dan kelompok kedua (kontrol) diterapkan pendekatan konvensional, masing-masing kelas diberi pretes dan postes. Penelitian ini berbentuk kuasi-eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005:53):



Keterangan:

O : Pretes dan Postes

X : Pendekatan matematika realistik

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran yang terdiri atas pendekatan matematika realistik dan pendekatan konvensional. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilibatkan variabel kontrol, yaitu kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, rendah). Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol

Kemampuan yang Diukur		Kemampuan Komunikasi Matematis (KP)		Disposisi Matematis (DM)	
Pendekatan Pembelajaran		PMR (A)	PMK (B)	PMR (A)	PMK (B)
Kemampuan Siswa	Tinggi (T)	KPAT	KPBT	DMAT	DMBT
	Sedang (S)	KPAS	KPBS	DMAS	DMBS
	Rendah (R)	KPAR	KPBR	DMAR	DMBR
Secara keseluruhan		KPA	KPB	DMA	DMB

Keterangan:

- KPAT adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok tinggi yang diberi pendekatan matematika realistik.
- KPAS adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang yang diberi pendekatan matematika realistik.
- KPAR adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok rendah yang diberi pendekatan matematika realistik.
- DMBT adalah disposisi matematis siswa kelompok tinggi yang diberi pendekatan konvensional.
- DMBS adalah disposisi matematis siswa kelompok sedang yang diberi pendekatan konvensional.
- DMBR adalah disposisi matematis siswa kelompok rendah yang diberi pendekatan konvensional.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah tes, skala likert, dan lembar observasi. Instrumen tersebut terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, dan skala Likert untuk mengukur disposisi matematis siswa. Hasil pada lembar observasi tidak dianalisis secara statistik sebagaimana kedua instrumen yang lain, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan bagi peneliti dalam melakukan pembahasan secara deskriptif.

C. Hasil Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa pada pokok bahasan Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV) yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan berbeda. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan Pendekatan Konvensional (PMK). Selanjutnya akan dilihat pula interaksi antara faktor pendekatan (PMR dan PMK) dengan faktor kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Selain itu juga dilihat proses penyelesaian soal-soal kemampuan komunikasi matematis oleh siswa yang diberi pendekatan PMR dan siswa yang diberi pendekatan konvensional serta kualitas pencapaian standar ketuntasan dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis.

Dalam melakukan analisis terhadap hasil tes kemampuan awal matematika, kemampuan komunikasi dan skala disposisi matematis digunakan *software SPSS 11*. Hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran pencapaian hasil tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan komunikasi dan skala disposisi matematis yang terdiri dari rata-rata dan standar deviasi. Kemudian dilakukan analisis inferensial terhadap pencapaian hasil tersebut dengan analisis variansi (ANOVA) satu dan dua jalur. Sedangkan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditampilkan data lembar observasi dan foto-foto pada saat pembelajaran.

Hasil Deskripsi Kemampuan Awal Matematika

Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM) digunakan untuk mengetahui kesetaraan kelas sampel penelitian dan untuk mengetahui KAM siswa atau kemampuan matematika siswa yang telah dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran dalam penelitian ini. Untuk memperoleh gambaran KAM siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku.

Tabel 2. Deskripsi Kemampuan Matematika Siswa Tiap Kelas Sampel Berdasarkan Nilai Tes Kemampuan Awal Matematika

Kelas	N	Mean	Std Deviation	Min	Mak
Kelas Eksperimen (Kelompok PMR)	65	57,8089	12,738761	40,00	90,00
Kelas Kontrol (Kelompok PMK)	63	58,1679	13,248324	40,00	85,00
Total	128	57,9443	12,879012	40,00	90,00

Keterangan: Skor ideal KAM adalah 100

Tabel 2 di atas memberikan gambaran bahwa skor rerata KAM untuk masing-masing kelas sampel penelitian relatif sama. Untuk mengetahui kesetaraan skor KAM kelas sampel penelitian, perlu dilakukan uji analisis yang meliputi: uji normalitas distribusi data dan uji perbedaan rerata.

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data KAM adalah:

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H₁ : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian: jika signifikansi yang diperoleh $> 0,05$, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan jika signifikansi yang diperoleh $< 0,05$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Subekti:2011). Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:



Tabel 3. Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa

Kelas Sampel		Kolmogorov-Smirnov Z			Ho
		Statistik	df	Sig.	
Nilai KAM	Kelas Eksperimen (Kelompok PMR)	0,118	65	0,038	Ditolak
	Kelas Kontrol (Kelompok PMK)	0,105	63	0,0	Diterima

Karena ada sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka untuk melihat perbedaan rerata kedua kelompok dilakukan *uji non parametric Test* yaitu Uji Mann Whitneu U. Hasil perhitungan selengkapnya dapat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Uji Mann Whitney U Nilai Kemampual Awal Matematika Siswa

	KAM
Mann-Whitney U	2037,000
Wilcoxon W	4182,000
Z	-0,050
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.960

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa nilai Z hitungnya sebesar -0,050 dengan taraf signifikan 0,960 yang lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan awal matematika pada kedua kelompok sampel.

Selanjutnya dilakukan pengelompokkan kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dibentuk berdasarkan nilai KAM siswa. Untuk siswa yang memiliki nilai $KAM \geq \bar{X} + SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika tinggi, siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika sedang, sedangkan siswa yang memiliki nilai $KAM \leq \bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan rendah. Untuk nilai $\bar{X} = 57,96875$ dan $SD = 12,88755$, sehingga $\bar{X} + SD = 70,8563$ dan $\bar{X} - SD = 45,0812$. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5-1 (hal.463), sedangkan hasil rangkuman tersajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Sebaran Sampel Penelitian

Kelas Sampel Penelitian	Kemampuan Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Kelas eksperimen (kelompok PMR)	11	39	15
Kelas kontrol (kelompok PMK)	11	38	14
Jumlah	22	77	29

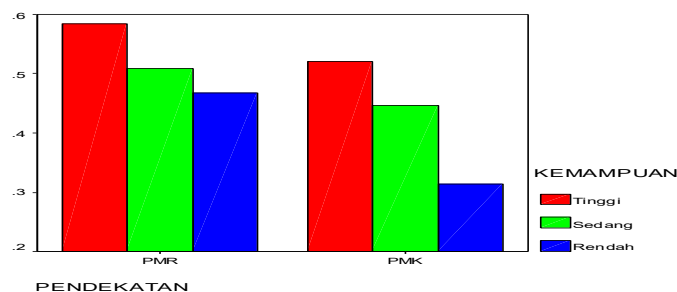
Hasil Deskripsi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Gain normal (ternormalisasi) kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari selisih skor postes dengan pretes dibagi selisih skor maksimum (ideal) dengan skor pretes. Rerata gain yang merupakan gambaran peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan pendekatan PMR maupun dengan pendekatan konvensional selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6-5 (hal.479). Hasil rangkuman disajikan pada Tabel 6 :

Tabel 6. Rerata Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Pendekatan PMR dan Kelompok Pendekatan PMK Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa

Pendekatan	Kemampuan Matematika Siswa	Kemampuan Komunikasi Matematis			
		\bar{X}	Std	Min	Max
PMR	Tinggi (11)	0,58391	0,070152	0,429	0,643
	Sedang (39)	0,50900	0,117337	0,231	0,769
	Rendah (15)	0,46727	0,093369	0,250	0,588
	Total (65)	0,51205	0,110516	0,231	0,769
PMK	Tinggi (11)	0,52018	0,106031	0,231	0,600
	Sedang (38)	0,44668	0,099470	0,231	0,643
	Rendah (14)	0,31450	0,117558	0,067	0,474
	Total (63)	0,43014	0,123457	0,067	0,643

Catatan: Skor maksimum tes kemampuan komunikasi matematis adalah 20



Gambar 1

Diagram Rerata Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Faktor Kemampuan Matematika dan Pendekatan

Secara deskriptif ada beberapa kesimpulan yang berkenaan dengan gain kemampuan komunikasi matematis yang diungkap dari Tabel 4.5, Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3, Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 di atas, yaitu:

- 1) Rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,51205) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,43014)
- 2) Pada siswa berkemampuan tinggi, rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,58391) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,52018)
- 3) Pada siswa berkemampuan sedang, rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,50900) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,44668)
- 4) Pada siswa berkemampuan rendah, rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,46727) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain kemampuan komunikasi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,31450)
- 5) Selisih rerata gain kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dan pendekatan konvensional berturut-turut untuk siswa berkemampuan tinggi sebesar 0,06370, sedang sebesar 0,06223 dan rendah sebesar 0,15273

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelompok data gain kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang diberi pendekatan PMR berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians pasangan kelompok data homogen, maka selanjutnya dilakukan analisis statistik ANOVA satu jalur. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6-8 (hal.487), sedangkan hasil rangkuman tersajikan pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 7. Rangkuman Uji ANOVA Satu Jalur Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diberi Pendekatan PMR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,097	2	0,064	3,774	0,026
Within Groups	0,686	62	0,085		
Total	0,784	64			

Dari Tabel di atas terlihat bahwa $F_{hitung} = 3,774$ lebih besar dari $F_{kritis} = 3,145$ pada tahap keberartian $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan 2×62 ($0,95F_{2,62}$). Karena itu, hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR ditolak. Dengan kata lain terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR.

Pada Tabel diperoleh banyaknya anggota kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR tidak sama. Oleh karena itu, untuk melihat perbedaan antara ketiga kelompok kemampuan matematika yang diberi pendekatan PMR berdasarkan kemampuan matematika mana yang berbeda dan mana yang tidak berbeda digunakan uji Scheffe. Hasil perhitungan selengkapnya dapat rangkuman tersajikan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Uji Scheffe Rerata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Pendekatan PMR

Kemampuan (I)	Kemampuan (J)	Perbedaan Rerata (I-J)	Sig.
Tinggi	Sedang	0,0741	0,128
	Rendah	0,1164	0,028
Sedang	Rendah	0,0417	0,434

Dari Tabel di atas terlihat bahwa nilai signifikansi untuk pasangan siswa berkemampuan matematika tinggi dan sedang serta kemampuan matematika sedang dan rendah lebih besar dari 0,05, berarti peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan matematika tinggi dan sedang yang diberi pendekatan PMR secara signifikan tidak berbeda. Begitu juga dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan matematika sedang dan rendah yang diberi pendekatan PMR secara signifikan tidak berbeda. Sedangkan untuk pasangan siswa berkemampuan matematika tinggi dan rendah lebih kecil dari 0,05, berarti peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan matematika tinggi dan rendah yang diberi pendekatan PMR secara signifikan berbeda. Dengan memperhatikan nilai rerata kedua kelompok tersebut disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan tinggi yang diberi pendekatan PMR secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa kemampuan rendah.

Rangkuman hasil pengujian hipotesis yang berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh melalui pengujian statistik pada gain skor tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Kemampuan Komunikasi Matematis pada Taraf Signifikansi 5%

No	Hipotesis Penelitian	Pengujian H_0	Hasil Pengujian
1	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pendekatan PMR dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional.	Diterima	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pendekatan PMR secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional
2	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR	Diterima	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan tinggi secara signifikan tidak berbeda dengan siswa kemampuan sedang yang diberi pendekatan PMR. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan tinggi secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa kemampuan rendah yang diberi pendekatan PMR. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kemampuan sedang secara signifikan tidak berbeda dengan siswa kemampuan rendah yang diberi pendekatan PMR.
3	Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis	Ditolak	Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Hasil Deskripsi Peningkatan Disposisi Matematis

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa disposisi matematis siswa diperoleh dengan menggunakan angket skala likert yang terdiri dari tujuh indikator yaitu: (1) kepercayaan diri; (2) keingintahuan; (3) ketekunan; (4) fleksibilitas; (5) reflektif; (6) aplikasi; dan (7) apresiasi. Skor setiap indikator disposisi matematis disajikan pada Tabel 4.21 berikut ini.

Tabel 9. Skor Setiap Indikator Disposisi Matematis

No.	Indikator	Skor Total	
		Positif	Negatif
1	Kepercayaan diri	12	12
2	Keingintahuan	12	12
3	Ketekunan	12	12
4	Fleksibilitas	12	12
5	Reflektif	12	12
6	Aplikasi	8	8
7	Apresiasi	8	8
Jumlah		76	76

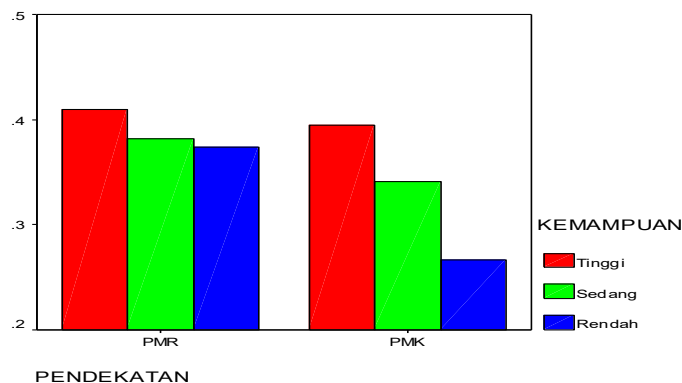


Gain normal (ternormalisasi) disposisi matematis siswa diperoleh dari selisih skor postes dengan pretes dibagi selisih skor maksimum (ideal) dengan skor pretes. Rerata gain yang merupakan gambaran peningkatan disposisi matematis dengan pendekatan PMR maupun dengan pendekatan konvensional selengkapnya dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 10. Rerata Gain Disposisi Matematis Kelompok Pendekatan PMR dan Kelompok Pendekatan PMK Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa

Pendekatan	Kemampuan Matematika Siswa	Kemampuan Komunikasi Matematis			
		\bar{X}	Std	Min	Max
PMR	Tinggi (11)	0,409	0,122	0,273	0,643
	Sedang (39)	0,382	0,082	0,269	0,564
	Rendah (15)	0,374	0,094	0,207	0,538
	Total (65)	0,384	0,092	0,207	0,643
PMK	Tinggi (11)	0,394	0,066	0,304	0,531
	Sedang (38)	0,341	0,094	0,194	0,583
	Rendah (14)	0,266	0,053	0,207	0,375
	Total (63)	0,334	0,091	0,194	0,583

Catatan: Skor maksimum tes kemampuan komunikasi matematis adalah 20



Gambar 4.18. Diagram Rerata Gain Disposisi Matematis Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa dan Faktor Pendekatan

Secara deskriptif ada beberapa kesimpulan yang berkenaan dengan kemampuan disposisi matematis yang diungkap dari table dan gambar diatas yaitu:

- 1) Rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,38488) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,33413)
- 2) Pada siswa berkemampuan tinggi rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,40918) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,33491)
- 3) Pada siswa berkemampuan sedang rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,38213) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,34139)
- 4) Pada siswa berkemampuan rendah rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan matematika realistik (0,37420) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan rerata gain disposisi matematis yang diberi pendekatan konvensional (0,26664)
- 5) Selisih rerata gain disposisi matematis antara siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dan pendekatan konvensional berturut-turut untuk siswa berkemampuan tinggi sebesar 0,07427, sedang sebesar 0,04074 dan rendah sebesar 0,10756

D. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

Tahap persiapan diawali dengan penyusunan dan penyiapan instrumen penelitian. Pada tahap ini, peneliti terlebih dahulu mengidentifikasi berbagai komponen yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan eksperimen. Kegiatan yang dilakukan meliputi kajian teoritis terhadap karakteristik siswa SMP, kurikulum yang berlaku di tingkat SMP, teori-teori belajar, serta pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Selanjutnya, peneliti menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku guru, dan buku siswa yang di dalamnya memuat Lembar Aktivitas Siswa (LAS) serta Lembar Kerja Siswa (LKS). Selain itu, disusun pula instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, skala disposisi matematis, serta lembar observasi yang berisi pedoman pengamatan aktivitas guru dan siswa pada masing-masing pendekatan pembelajaran. Untuk menjamin objektivitas penilaian, peneliti juga menyusun pedoman penyekoran bagi setiap instrumen tes yang digunakan. Tahap persiapan diakhiri dengan pengaturan jadwal pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan melalui teknik pengumpulan data yang disesuaikan dengan materi pembelajaran matematika kelas VII. Pada tahap ini, kegiatan diawali dengan pelaksanaan tes kemampuan awal matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, peneliti melaksanakan pretes kemampuan komunikasi matematis serta pengisian skala disposisi matematis pada kedua kelas tersebut. Proses pembelajaran kemudian dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan PMR pada kelas eksperimen dan pendekatan PMK pada kelas kontrol, dengan subpokok bahasan Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV). Pembelajaran pada masing-masing kelas berlangsung selama enam kali pertemuan. Dalam satu minggu terdapat empat jam pelajaran, dengan alokasi waktu setiap pertemuan sebanyak dua kali empat puluh menit dan dilaksanakan dua kali pertemuan dalam seminggu. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa melalui pengisian lembar observasi pada setiap pertemuan, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada akhir tahap pelaksanaan, dilakukan postes kemampuan komunikasi matematis serta pengisian kembali skala disposisi matematis pada kedua kelas untuk memperoleh data akhir penelitian.

Kegiatan penelitian yang dilaksanakan pada tahap ini adalah pengolahan dan penganalisan data penelitian serta penulisan laporan hasil penelitian.

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sugiyono, 2008:147; Sudjana, 2001:7). Tujuan dari analisis data yang dilakukan secara deskriptif adalah untuk mendeskripsikan proses penyelesaian jawaban siswa dan pencapaian standar ketuntasan dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematis, serta mendeskripsikan kadar aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran pada masing-masing pendekatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berorientasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa SMP. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang menekankan pada konteks nyata, eksplorasi masalah, dan aktivitas berpikir tingkat tinggi mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar matematika siswa. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diinterpretasikan sebagai dampak dari karakteristik utama PMR, yaitu penggunaan konteks realistik, model matematis, dan interaksi sosial dalam pembelajaran. Melalui masalah kontekstual yang menantang secara kognitif (HOTS), siswa terdorong untuk mengemukakan



ide, menjelaskan strategi penyelesaian, serta merepresentasikan pemikiran matematis dalam bentuk simbol, gambar, maupun bahasa matematis.

Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme sosial (Vygotsky) yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi dan komunikasi. Selain itu, teori PMR yang dikemukakan oleh Freudenthal menyatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*), sehingga proses diskusi, argumentasi, dan refleksi menjadi bagian penting dalam pembelajaran. Secara empiris, hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa PMR mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan pemikirannya secara aktif, khususnya ketika dikombinasikan dengan soal-soal HOTS yang menuntut penalaran, analisis, dan evaluasi.

Pengaruh positif PMR berorientasi HOTS terhadap disposisi matematis menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada sikap, kepercayaan diri, ketekunan, dan minat siswa terhadap matematika. Keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah kontekstual yang bermakna membuat matematika dipersepsikan lebih relevan dan tidak abstrak semata. Hal ini selaras dengan teori afektif dalam pembelajaran matematika yang menyatakan bahwa pengalaman belajar yang bermakna dan menantang akan membentuk sikap positif terhadap matematika. PMR memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami keberhasilan melalui strategi mereka sendiri, sehingga meningkatkan rasa percaya diri dan disposisi positif terhadap matematika. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan disposisi matematis karena siswa terbiasa berpikir kritis, reflektif, dan bertanggung jawab atas proses berpikirnya. Dengan demikian, integrasi PMR dan HOTS memperkuat pembentukan disposisi matematis secara berkelanjutan.

Berdasarkan temuan penelitian, terdapat beberapa implikasi penting, baik secara teoretis maupun praktis:

a. Implikasi Teoretis

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian pembelajaran matematika, khususnya dalam memperkuat teori bahwa **Pendekatan Matematika Realistik yang diintegrasikan dengan HOTS** merupakan pendekatan yang komprehensif dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Penelitian ini juga memperluas bukti empiris mengenai efektivitas PMR tidak hanya pada kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga pada komunikasi dan disposisi matematis.

b. Implikasi Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi guru matematika SMP untuk menerapkan PMR berorientasi HOTS sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif. Pembelajaran tidak lagi berfokus pada prosedur mekanistik, melainkan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap positif terhadap matematika. Selain itu, hasil ini juga dapat menjadi rujukan bagi sekolah dan pengambil kebijakan dalam menyusun program peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

c. Rekomendasi dan Saran

Berdasarkan hasil dan implikasi penelitian, beberapa rekomendasi dan saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru Matematika

Guru disarankan untuk menerapkan Pendekatan Matematika Realistik berorientasi HOTS secara konsisten dengan memperhatikan pemilihan konteks yang dekat dengan kehidupan siswa serta merancang soal-soal yang menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas siswa.



2. Bagi Sekolah dan Pengelola Pendidikan

Sekolah diharapkan dapat mendukung implementasi PMR berorientasi HOTS melalui pelatihan guru, penyediaan perangkat pembelajaran, serta kebijakan yang mendorong pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji pengaruh PMR berorientasi HOTS pada variabel lain, seperti kemampuan pemecahan masalah, literasi matematis, atau self-efficacy, serta pada jenjang pendidikan yang berbeda atau dengan desain penelitian yang lebih luas.

4. Bagi Pengembangan Kurikulum

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dalam pengembangan kurikulum matematika yang menekankan integrasi konteks realistik dan penguatan HOTS guna meningkatkan kualitas pembelajaran secara holistik

E. Kesimpulan

Pembelajaran matematika baik dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) maupun dengan cara Pendekatan Konvensional (PMK) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian, dan pembahasan seperti yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diberi pendekatan PMR dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional. Siswa yang diberi pendekatan PMR mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional.
- 2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR.
- 3) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan matematika siswa.
- 4) Terdapat perbedaan peningkatan disposisi matematis antara siswa yang diberi pendekatan PMR dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional. Siswa yang diberi pendekatan PMR mengalami peningkatan disposisi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional.
- 5) Tidak terdapat perbedaan peningkatan disposisi matematis antara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diberi pendekatan PMR.
- 6) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan matematika siswa terhadap peningkatan disposisi matematis. Perbedaan peningkatan disposisi matematis disebabkan oleh perbedaan pendekatan pembelajaran yang digunakan bukan karena kemampuan matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Afriansyah, E. A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Realistic mathematics education and students' mathematical communication ability: A meta-analysis study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012073.



- Aulia, W. R., Wulandari, W., & Mahmuzah, R. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa melalui penggunaan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4(2), 187–196.
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, 39(1–3), 111–129. <https://doi.org/10.1023/A:1003749919816>
- Handayani, R., & Surya, E. (2024). The effect of realistic mathematics education on students' mathematical communication skills. *Journal of Mathematics Education*, 15(1), 45–58. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i1.XXXX>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2024). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Kemendikbudristek
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all* (2nd ed.). NCTM.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2023). Realistic mathematics education and its contribution to students' mathematical communication skills. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 267–282. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.XXXX>
- Rahman, M. A., Yusof, Y., & Tasir, Z. (2023). Integrating higher order thinking skills in mathematics learning: A systematic review. *International Journal of Instruction*, 16(2), 123–140. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16207a>
- Rahmawati, D., & Putra, R. W. Y. (2024). Students' difficulties in mathematical communication through conventional learning. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 13(1), 89–102. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.XXXX>
- Suryadi, D. (2022). *Didactical design research dalam pembelajaran matematika*. PT Remaja Rosdakarya.
- Tamimi, H., Syawahid, M., & Nasrullah, A. (2025). Pengaruh model pembelajaran Realistic Mathematics Education terhadap kemampuan literasi matematis siswa pada materi statistika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(3), 1066–1080
- Wijaya, A. (2019). *Realistic mathematics education: Pendekatan alternatif pembelajaran matematika*. Graha Ilmu.
- Zakaria, E., & Yusoff, N. M. (2023). Mathematical disposition and its relationship with students' achievement in mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2231.

