

Penerapan Model Kooperatif Tipe TTW untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas IX SMP

Irna Oktavia Mutmainna^{1*}, Laila Hayati², Nilza Humaira Salsabila²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

irna.oktavia09@gmail.com

Diterima: 22-01-2026; Direvisi: 11-03-2026; Dipublikasi: 27-03-2026

Abstract

This study aimed to examine differences in mathematical representation ability between students taught using the Think Talk Write (TTW) cooperative model and those taught using the direct learning model, as well as to determine the effect of the TTW model on ninth-grade students at SMPN 16 Mataram in the 2025/2026 academic year. The research used a quasi-experimental method with a posttest-only control group design. The population consisted of all ninth-grade students at SMPN 16 Mataram. Samples were selected using cluster random sampling: class IX C as the experimental class (TTW model) and class IX A as the control class (direct learning model). Research instruments included teaching modules, observation sheets, and tests of mathematical representation ability. The t-test results showed a difference in the average mathematical representation ability between the two classes. The experimental class obtained a higher average score (71) than the control class (58.1). The effect size analysis indicated that the effect was in the moderate category. Therefore, it can be concluded that there is a difference in mathematical representation ability between the two groups, and the application of the TTW cooperative model has a moderate effect on the mathematical representation ability of ninth-grade students at SMPN 16 Mataram.

Keywords: cooperative model; think talk write (TTW); mathematical representation ability

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model kooperatif tipe Think Talk Write (TTW) dan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung, serta untuk mengetahui pengaruh penerapan model TTW terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMPN 16 Mataram Tahun Ajaran 2025/2026. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan desain *posttest-only control group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMPN 16 Mataram, dengan sampel yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu kelas IX C sebagai kelas eksperimen (menerapkan model kooperatif tipe TTW) dan siswa kelas IX A sebagai kelompok kontrol (menerapkan model pembelajaran langsung). Instrumen penelitian meliputi modul ajar, lembar observasi, dan tes kemampuan representasi matematis. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen (71) lebih tinggi daripada kelas kontrol (58,1), dengan pengaruh yang diberikan berada pada kategori sedang berdasarkan hasil uji effect size. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis dan terdapat pengaruh penerapan model kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMPN 16 Mataram Tahun Ajaran 2025/2026.

Kata Kunci: model kooperatif; think talk write (TTW); kemampuan representasi matematis

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta bertanggung jawab sebagai warga negara. Menurut Abung, Asnawati, dan Wijaya, (2019), kegiatan pembelajaran dan kegiatan penunjang seperti ekstrakurikuler merupakan sarana penting dalam mengembangkan seluruh potensi siswa secara optimal. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah matematika. Matematika adalah ilmu dasar yang penting dalam pengembangan pengetahuan dan menjadi salah satu mata pelajaran utama di sekolah (Tambunan, 2021).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000) menetapkan lima standar proses dalam pembelajaran matematika yang perlu dikuasai oleh siswa, yakni kemampuan menyelesaikan masalah, bernalar dan membuktikan, berkomunikasi secara matematis, menghubungkan konsep-konsep matematika, serta merepresentasikan gagasan matematika. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis menjadi salah satu aspek krusial yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Menurut Oniansy et al (2025) kemampuan representasi matematis adalah kemampuan dalam mengungkapkan ide dan gagasan siswa saat menyelesaikan masalah matematika, dimana membantu siswa mengubah ide yang abstrak menjadi ide yang nyata. Purwanti, Purwaningsih, dan Maryam (2024) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis penting dalam pembelajaran karena membantu siswa membangun konsep, berpikir matematis, dan memahami materi secara fleksibel.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil tes awal yang dilakukan pada siswa SMP menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menyajikan ide matematika secara lengkap dan tepat melalui berbagai bentuk representasi. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menggambarkan situasi masalah, membentuk model matematika, serta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut dan logis. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar siswa pada soal-soal yang menuntut kemampuan representasi matematis, di mana sebagian besar siswa memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal.

Analisis terhadap jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa cenderung hanya fokus pada penggunaan rumus tanpa memahami makna dari representasi yang digunakan. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam mengaitkan representasi visual dengan representasi simbolik dan verbal. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara

dengan guru matematika yang menyatakan bahwa siswa masih kurang terbiasa mengungkapkan ide matematis dalam bentuk tulisan maupun gambar. Guru juga menyampaikan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung selama ini masih didominasi oleh pembelajaran langsung, sehingga siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi dan mengomunikasikan pemahaman mereka secara mandiri.

Pembelajaran matematika yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*) menyebabkan interaksi dalam kelas berlangsung satu arah. Guru berperan sebagai sumber utama informasi, sementara siswa berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terlatih dalam berpikir kritis, berdiskusi, dan mengemukakan ide-ide matematisnya. Akibatnya, kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang secara optimal, karena siswa jarang dilibatkan dalam proses berpikir, berbicara, dan menulis yang merupakan komponen penting dalam pengembangan representasi matematika.

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan representasi adalah dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang menekankan keaktifan dan kemampuan berpikir mereka (Rastuti et al., 2025). Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang cocok untuk memfasilitasi siswa dalam belajar kelompok serta mengatasi pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Setiawati et al., 2020). Melalui pembelajaran kooperatif, siswa diharapkan dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran dan memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang relevan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis adalah model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Menurut Rizal (2018), model TTW merupakan model pembelajaran yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu berpikir secara mandiri (*think*), berdiskusi atau berbicara dengan teman (*talk*), dan menulis hasil pemikiran (*write*). Tahapan *think* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami permasalahan secara individu, tahap *talk* mendorong siswa untuk mengomunikasikan dan mendiskusikan ide yang dimiliki, sedangkan tahap *write* melatih siswa untuk menuangkan pemahaman mereka dalam bentuk tulisan. Isrok'atun dan Rosmala (2018) menyatakan bahwa model TTW dapat meningkatkan keaktifan siswa dan membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam karena siswa terlibat langsung dalam proses berpikir, berbicara, dan menulis.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model kooperatif tipe TTW efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Irma (2020) menyimpulkan bahwa penerapan model TTW dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Hasil

penelitian Hidayanti et al (2022) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa MTs. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa TTW memiliki potensi besar dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan representasi matematis melalui proses pembelajaran yang aktif dan kolaboratif.

Meskipun demikian, kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan penelitian terkait penerapan model TTW pada siswa kelas IX SMP. Selain itu, penelitian yang secara khusus membandingkan efektivitas model TTW dengan pembelajaran langsung terhadap kemampuan representasi matematis siswa masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji secara lebih mendalam penerapan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diajar menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung, serta untuk mengetahui pengaruh penerapan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, serta menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental design* dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *posttest only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 16 Mataram tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IX SMPN 16 Mataram yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian yaitu kelas IX C sebagai kelas eksperimen dan IX A sebagai kelas kontrol, yang ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dalam hal ini pengambilan sampel dilakukan secara random dalam bentuk kelompok.

Pada penelitian ini, kelas IX C sebagai kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* (TTW), sedangkan kelas IX A sebagai kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung. Pelaksanaan model TTW diawali dengan Pelaksanaan model kooperatif tipe TTW diawali dengan pembagian kelompok yang terdiri atas 5-6 siswa secara heterogen, kemudian siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pada tahap *think* (berpikir), siswa membaca, memahami, dan menganalisis permasalahan yang diberikan

secara mandiri. Siswa lalu menuliskan ide awal pada *sticky note* dan ditempelkan pada lembaran yang telah disediakan. Selanjutnya pada tahap *talk* (berdiskusi/berbicara) siswa berkesempatan untuk berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman kelompok. Bahan yang didiskusikan oleh siswa yaitu ide awal yang telah ditempelkan pada kertas yang telah disediakan. Terakhir yaitu tahap *write* (menulis), pada tahap ini siswa diminta menuliskan jawaban secara sistematis dan lengkap berdasarkan hasil diskusi pada LKPD yang telah dibagikan sebelumnya. Sementara itu, pembelajaran langsung dimulai dari tahap menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa dilanjutkan dengan tahap mendomentrasikan pengetahuan dan keterampilan. Selanjutnya, guru membimbing pelatihan melalui contoh dan latihan terstruktur, kemudian mengecek pemahaman serta memberikan umpan balik terhadap hasil kerja siswa. Pembelajaran diakhiri dengan pemberian kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan untuk memperkuat penguasaan materi siswa.

Penelitian disekolah dilakukan dalam tiga kali pertemuan, terdiri dari dua kali pertemuan untuk proses pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk pelaksanaan *post-test*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model kooperatif tipe TTW, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan representasi matematis siswa. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) modul ajar, 2) tes, dan 3) lembar observasi. Selanjutnya, instrumen diuji melalui uji validitas isi menggunakan indeks Aiken's V, yang divalidasi oleh dua validator ahli yaitu dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram, dan guru matematika SMPN 16 Mataram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa instrumen memenuhi kriteria valid atau layak digunakan. Adapun tes kemampuan representasi matematis yang digunakan berbentuk soal uraian yang terdiri dari tiga butir soal yang disusun berdasarkan indikator yang digunakan. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No.	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1.	Representasi Simbolik	Menggunakan simbol atau model matematika seperti persamaan atau notasi matematika untuk menyelesaikan masalah.	1a, 2b, 3a
2.	Representasi Visual	Menyajikan informasi atau masalah ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau tabel.	1b, 2a, 3b
3.	Representasi Verbal	Menggunakan kata-kata atau teks tertulis untuk menjelaskan ide matematika, langkah, dan jawaban.	1c, 2c, 3c

Analisis data dalam penelitian ini mencakup tiga tahap, yaitu 1) Uji prasyarat, meliputi uji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal, dan uji homogenitas untuk melihat kesamaan varians antar kelompok; 2) Uji hipotesis dengan uji-t untuk

membandingkan rata-rata kemampuan representasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol; serta 3) Uji effect size untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran yang diterapkan terhadap kemampuan representasi matematis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian terdiri atas kelas IX C sebagai kelas eksperimen dan kelas IX A sebagai kelas kontrol. Kedua kelas diberikan soal *post-test* yang sama namun dengan perlakuan yang berbeda, yaitu model kooperatif tipe TTW untuk kelas IX C dan model pembelajaran langsung untuk kelas IX A.

3.1 Data Hasil Penelitian

3.1.1 Uji Validitas Instrumen

Pengujian yang dilakukan adalah uji validitas isi (*content validity*). Validasi dilakukan oleh dua ahli yang terdiri dari satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram, dan satu guru matematika SMPN 16 Mataram. Setelah instrumen di validasi, diperoleh hasil perhitungan validasi instrumen yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Validasi Instrumen

No.	Instrumen	Validitas Aiken's V	Kategori
1.	Modul Ajar Kelas Eksperimen	0,81	Validitas Tinggi
2.	Modul Ajar Kelas Kontrol	0,82	Validitas Tinggi
3.	Tes	0,81	Validitas Tinggi
4.	Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Eksperimen	0,81	Validitas Tinggi
5.	Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Kontrol	0,81	Validitas Tinggi
6.	Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen	0,81	Validitas Tinggi
7.	Lembar Observasi Aktivitas Ssiwa Kelas Kontrol	0,81	Validitas Tinggi

Berdasarkan Tabel 2., menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian memiliki nilai Aiken's V pada kategori validitas tinggi. Instrumen modul ajar dengan nilai $V = 0,81$ untuk modul ajar kelas eksperimen dan $V = 0,82$ untuk modul ajar kelas kontrol, modul ajar digunakan sebagai panduan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Instrumen tes dengan nilai $V = 0,81$, digunakan untuk mengukur hasil kemampuan representasi matematis siswa. Lembar observasi aktivitas guru kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai $V = 0,81$, digunakan untuk menilai pelaksanaan pembelajaran oleh guru. Sementara lembar observasi aktivitas siswa kelas

eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai $V = 0,81$, digunakan untuk menilai sikap dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Dengan demikian, seluruh instrumen dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian.

3.1.2 Hasil Lembar Observasi

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran, kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol telah terlaksana sesuai dengan langkah-langkah yang tercantum dalam modul ajar masing-masing. Pada kelas eksperimen, guru melaksanakan pembelajaran dengan mengikuti tahapan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan berperan sebagai fasilitator yang membimbing serta memantau aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Sementara itu, pada kelas kontrol, guru menerapkan model pembelajaran langsung dengan penyampaian materi secara terstruktur dan sistematis. Secara umum, aktivitas guru pada kedua kelas telah berjalan dengan baik dan konsisten dengan karakteristik model pembelajaran yang digunakan.

Perbedaan yang paling menonjol antara kedua kelas terlihat pada aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen, siswa menunjukkan keterlibatan yang aktif pada setiap tahapan pembelajaran, mulai dari berpikir secara mandiri dalam memahami permasalahan, berdiskusi dengan teman sebaya untuk bertukar ide dan pendapat, hingga menuliskan hasil pemahaman dalam bentuk tulisan. Aktivitas diskusi mendorong terjadinya interaksi dan komunikasi yang intensif antarsiswa, sehingga siswa dapat mengonstruksi pemahaman secara bersama-sama. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran juga tampak lebih merata, baik dalam menyampaikan pendapat maupun dalam menanggapi gagasan teman.

Sebaliknya, pada kelas kontrol, aktivitas siswa cenderung lebih pasif dan terbatas. Sebagian besar siswa berperan sebagai penerima informasi dengan fokus pada mendengarkan penjelasan guru dan mencontoh langkah penyelesaian soal yang diberikan. Partisipasi siswa umumnya hanya muncul ketika guru mengajukan pertanyaan atau meminta siswa mengerjakan latihan, sementara inisiatif untuk bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat relatif rendah. Minimnya interaksi dan kolaborasi antarsiswa menyebabkan proses pembelajaran lebih didominasi oleh aktivitas menerima informasi dibandingkan dengan aktivitas mengonstruksi pengetahuan secara aktif, sehingga perbedaan aktivitas siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat cukup signifikan.

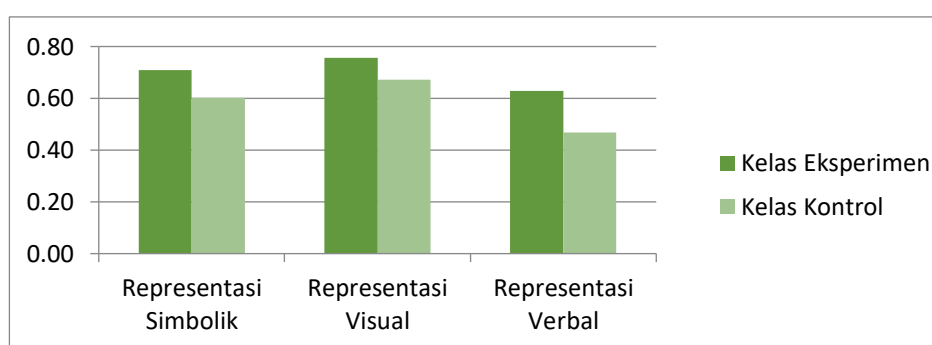
3.1.3 Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol diukur melalui tes yang terdiri dari tiga soal uraian, yang disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan representasi matematis siswa. Adapun data hasil *posttest* kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kelas	Rata-Rata	Nilai Maks.	Nilai Min.	Standar Deviasi
Eksperimen	71	94,4	44,4	15
Kontrol	58,1	91,7	8,3	19,8

Berdasarkan Tabel 3., hasil kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan capaian yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 71, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 58,1. Adapun hasil persentase indikator ketercapaian tiap indikator kemampuan representasi matematis yang diperoleh, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.

**Gambar 1.** Capaian Tiap Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil *posttest* yang dilakukan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, diperoleh data yang menunjukkan adanya variasi capaian pada tiap indikator kemampuan representasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Gambar 1, menunjukkan bahwa pada ketiga indikator kemampuan representasi matematis, kelas eksperimen memperoleh persentase capaian yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

3.1.4 Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai kemampuan representasi matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov* (K-S) melalui bantuan SPSS. Adapun hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh signifikansi untuk kelas eksperimen sebesar 0,057 lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($0,057 > 0,05 =$ data berdistribusi normal)

dan nilai signifikansi untuk kelas kontrol sebesar 0,077 lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($0,057 > 0,05 =$ data berdistribusi normal).

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Uji Kolmogorov Smirnov			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
Eksperimen	0,155	31	0,057	H_0 diterima
Kontrol	0,149	31	0,077	H_0 diterima

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians data hasil kemampuan representasi matematis siswa bersifat homogen atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji F. Adapun hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Uji F	
	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	1,753	1,841
Kontrol		

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh $F_{hitung} = 1,753$ dan $F_{tabel} = 1,841$ dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Ini artinya bahwa data nilai kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen).

b. Uji-t

Pengujian hipotesis dengan uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah independent sample t-test, dengan menggunakan rumus Separated Varians. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data seperti yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji-t

Kelas	Uji-t		Kesimpulan
	t_{hitung}	t_{tabel}	
Eksperimen	2,8898	2,0003	H_a diterima
Kontrol			

Berdasarkan Tabel 6, terlihat hasil uji-t diatas diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,8898$ dan $t_{tabel} = 2,0003$ yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan hasil kemampuan representasi matematis antara

siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung.

c. Uji *Effect Size*

Berdasarkan perhitungan pada uji effect size menggunakan cohen's d ditemukan nilai $d = 0,74652$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan termasuk dalam kriteria efek sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model kooperatif tipe *think talk write* memberikan pengaruh yang sedang terhadap kemampuan representasi matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang belajar menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* (TTW) dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Berdasarkan hasil uji-t *separated varians*, diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_a diterima. Secara deskriptif, rata-rata kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai 71, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 58,1. Perbedaan capaian ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, baik representasi visual, simbolik, maupun verbal. Temuan ini sejalan dengan National Council of Teachers of Mathematics (2000) yang menyatakan bahwa kemampuan representasi merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa memahami dan mengomunikasikan ide matematika.

Keunggulan model kooperatif tipe TTW terletak pada sintaks pembelajarannya yang terdiri atas tahap *think*, *talk*, dan *write* yang dilaksanakan secara berurutan dan saling berkesinambungan. Pada tahap *think*, siswa diberi kesempatan untuk membaca, memahami, dan menganalisis permasalahan secara mandiri sebelum berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Aktivitas ini mendorong siswa untuk membangun pemahaman awal, mengidentifikasi informasi penting, serta mengembangkan ide penyelesaian masalah yang kemudian dituangkan dalam bentuk representasi simbolik dan verbal. Tahap ini mendukung proses konstruksi pengetahuan secara individual sebagaimana ditekankan dalam teori belajar konstruktivistik yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar (Anjelita & Supriyanto, 2024).

Tahap *talk* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan bertukar ide dengan teman sekelompoknya. Melalui aktivitas diskusi, siswa dapat mengomunikasikan pemikiran, mengajukan pendapat, serta mengklarifikasi dan merevisi pemahaman yang masih keliru melalui interaksi sosial. Diskusi juga

memungkinkan siswa untuk melihat suatu konsep dari berbagai sudut pandang, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam. Rivard dan Straw (1999) Rivard dan Straw (1999) menyatakan bahwa diskusi memiliki peran penting dalam memperkuat pemahaman konsep matematika serta meningkatkan kemampuan representasi verbal siswa. Selain itu, dalam proses diskusi, siswa juga sering menggunakan gambar, tabel, grafik, atau simbol matematika, sehingga kemampuan representasi visual dan simbolik turut berkembang.

Selanjutnya, pada tahap *write*, siswa diminta untuk menuliskan hasil pemikiran dan diskusi secara sistematis pada lembar kerja yang telah disediakan. Aktivitas menulis ini membantu siswa mengorganisasi ide, menyusun langkah-langkah penyelesaian secara runtut, serta mengintegrasikan berbagai bentuk representasi matematis ke dalam satu kesatuan yang utuh. Menurut Shoimin (2014), kegiatan menulis dalam pembelajaran matematika berperan penting dalam memperjelas hubungan antar konsep dan memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Dengan demikian, tahap *write* menjadi sarana bagi siswa untuk merefleksikan dan memantapkan pemahaman yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya.

Sebaliknya, pembelajaran langsung yang diterapkan di kelas kontrol menunjukkan capaian kemampuan representasi matematis yang lebih rendah. Pembelajaran langsung cenderung berpusat pada guru dan bersifat satu arah, sehingga keterlibatan aktif siswa dalam berpikir, berdiskusi, dan menulis relatif terbatas. Kondisi ini sejalan dengan pendapat Arends (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran langsung kurang memberikan ruang bagi pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, Surahman et al (2022) juga menegaskan bahwa komunikasi pembelajaran yang didominasi oleh guru menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang terlibat secara kognitif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas model kooperatif tipe TTW dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis. Irma (2020) menyatakan bahwa model kooperatif tipe TTW mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa melalui aktivitas berpikir, berdiskusi, dan menulis. Penelitian Aisa et al (2024) juga menunjukkan bahwa TTW mendorong keaktifan siswa dalam diskusi, sehingga kemampuan representasi matematis berkembang lebih baik. Hidayanti et al. (2022) menemukan bahwa penerapan TTW efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi visual dan simbolik siswa. Keselarasan hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian tersebut memperkuat bahwa model TTW merupakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP.

Selain menunjukkan perbedaan yang signifikan, hasil perhitungan *effect size* sebesar 0,74652 berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh model

kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan representasi matematis siswa tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam pembelajaran matematika di kelas.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut: 1) waktu pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW relatif lebih lama dibandingkan pembelajaran langsung, sehingga pengelolaan waktu menjadi tantangan tersendiri bagi guru, 2) tidak semua siswa terbiasa berdiskusi dan mengemukakan pendapat, sehingga pada awal penerapan model kooperatif tipe TTW masih ditemukan siswa yang pasif dan kurang percaya diri, 3) kemampuan menulis matematis siswa yang beragam menyebabkan sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menuangkan ide matematika secara tertulis, sehingga diperlukan bimbingan dan pendampingan yang lebih intensif dari guru.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung pada siswa kelas IX SMPN 16 Mataram tahun ajaran 2025/2026. Serta pengaruh penerapan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berada pada tingkat sedang (tidak terlalu besar maupun tidak terlalu kecil) terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak sekolah SMPN 16 Mataram, khususnya kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika kelas IX, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada siswa kelas IX yang telah berpartisipasi secara aktif dan antusias dalam kegiatan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan atas saran dan dukungan dalam penyusunan artikel penelitian ini.

6. REKOMENDASI

Penelitian lanjutan mengenai penerapan model TTW pada materi atau jenjang yang berbeda, serta memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam penelitian ini agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.

7. REFERENSI

- Abung, M., Asnawati, R., & Wijaya, A. P. (2019). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(4), 499–512. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/19019>
- Aisa, N., Rusdi, Isnaniah, & Imamuddin, M. (2024). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Think Talk Write Kelas VIII MTsN Agam Tahun Pelajaran 2023/2024. *Jurnal Of Social Science Research*, 4(4), 1061–1071. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.13100>

- Anjelita, K., & Supriyanto, A. (2024). Teori Belajar Konstruktivistik dan Implikasinya Di Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 3(1), 916–922. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jcpa.v3i1.2822>
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hidayanti, N., Effendi, A., & Meta, A. (2022). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk *Prosiding Galuh Mathematics National Conference (GAMMA NC)*, 2(1), 9–12. <https://jurnal.unigal.ac.id/GAMMA-NC/article/view/13521>
- Irma, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Strategi Think-Talk-Write. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i1.9351>
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- National Council of Teachers of Mathematics, (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: NCTM.
- Oniansy, Hayati, L., Lu'luilmaknun, U., & Turmuzi, M. (2025). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Garis Lurus Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa SMP. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(2), 294–305. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jm.v7i2.9103>
- Purwanti, L. I., Purwaningsih, W. I., & Maryam, I. (2024). Analisis Kemampuan Representasi Mat. *Jurnal Pendidikan Integratif Jurnal Pendidikan Integratif*, 5(3), 244–258. <https://ejournals.com/ojs/index.php/jpi/article/view/216>
- Rastuti, H. F., Baidowi, & Tyaningsih, R. Y. (2025). Pengaruh penerapan model kooperatif student facilitator and explaining (SFE) dengan media LKPD terhadap kemampuan representasi matematis siswa. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(3), 1067–1077. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jm.v7i3.9690> Pengaruh
- Rivard, L. P., & Straw, S. B. (1999). The Effect of Talk and Writing on Learning Science : An Exploratory Study. *Science Education*, 84(5), 566–593. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200009\)84:5<566::AID-SCE2>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200009)84:5<566::AID-SCE2>3.0.CO;2-U)
- Rizal, M. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (Ttw) Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Kelas IV SDM 020 Kuok. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 105–117. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.37>
- Setiawati, P., Prayitno, S., & Subarinah, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together terhadap Komunikasi Matematika Siswa SMP. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 2(2), 131–140. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jm.v2i2.1671>
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Surahman, Hayati, L., Lu'luilmaknun, U., & Subarinah, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Siswa Kelas XI. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1482–1489. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.756>
- Tambunan, L. (2021). Implementasi Pembelajaran Cooperative Learning dan Locus of Control dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1051–1061. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.491>