Vol. 11, No. 4, 2026, pp. 242-250
DOI: https://doi.org/10.29210/027281jpgi0005

Contents lists available at Journal IICET

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)
ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi

Dampak pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik

Amanda Salsabila*), Armiati Armiati, Yerizon Yerizon , Suherman Suherman
Program studi Pendidikan Matematika, Departemen Matematika, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Nov 06th, 2026
Revised Nov 12th, 2026
Accepted Nov 18th, 2026

Keyword:

Kemampuan komunikasi matematis,
Kooperatif tipe *think talk write,*
Pembelajaran langsung

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika. Observasi di SMP Negeri 20 Padang menunjukkan peserta didik cenderung pasif berdiskusi, kurang percaya diri menjelaskan jawaban, dan kesulitan menyatakan ide matematis secara tulisan, mengubah benda nyata, gambar, atau diagram menjadi ide matematika, serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika. Penelitian bertujuan menganalisis perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik selama pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan menguji apakah kemampuan tersebut lebih baik daripada pembelajaran langsung. Penelitian menggunakan metode deskriptif dipadukan *quasi experiment*, rancangan *Non-Equivalent Posttest-Only Control Group Design*, pada materi relasi dan fungsi. Dari populasi 320 peserta didik kelas VIII tahun pelajaran 2026/2027, *purposive sampling* menetapkan kelas VIII.9 sebagai kelas eksperimen dan VIII.8 sebagai kelas kontrol, masing-masing 32 peserta didik. Data dikumpulkan melalui enam kuis uraian pada kelas eksperimen dan tes akhir tiga soal uraian pada kedua kelas, dianalisis secara deskriptif dan inferensial (*uji Mann-Whitney U*). Rata-rata kuis kelas eksperimen meningkat dari 54,84 (kuis pertama) menjadi 80,47 (kuis keenam). Rata-rata tes akhir kelas eksperimen (76,82) lebih tinggi daripada kelas kontrol (55,99), dengan median 83,33 berbanding 58,33. *Uji Mann-Whitney U* menghasilkan P-value = 0,001 < 0,05, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model TTW lebih baik daripada pembelajaran langsung.

© 2026 The Authors. Published by IICET.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Corresponding Author:

Amanda Salsabila,
Student of Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang,
Email : amandasalsabila13805@gmail.com

Pendahuluan

Kemampuan komunikasi matematis mendapat perhatian dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi, pemahaman peserta didik dapat terlihat, didiskusikan, dan diperbaiki. Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka mengaitkan komunikasi matematis dengan pembentukan alur pemahaman materi melalui penggunaan bahasa matematis yang tepat, serta mencakup kemampuan menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain (BSKAP, 2022). Sejalan dengan itu, matematika tidak hanya dipandang sebagai kumpulan konsep dan prosedur, tetapi juga sebagai bahasa untuk mengomunikasikan ide dan gagasan matematis (Faudzan et al., 2023). Di tingkat internasional, capaian matematika peserta didik pada PISA 2025 masih rendah, dengan skor 364, jauh di bawah rata-rata *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), dari 90 negara dan ekonomi yang berpartisipasi (OECD, 2026). Capaian ini relatif tidak berubah

dibandingkan PISA 2022 dengan skor 366, ketika hanya 18% peserta didik Indonesia mampu mencapai tingkat kecakapan minimum (Level 2) dalam matematika, sementara rata-rata OECD 69% dan sebanyak 82% peserta didik Indonesia masih tergolong rendah (OECD, 2023). Salah satu aspek kemampuan matematis yang dapat turut berkontribusi terhadap rendahnya capaian tersebut adalah kemampuan komunikasi matematis. Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan kemampuan matematis, termasuk kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika, baik secara lisan maupun tulisan, dengan memanfaatkan gambar, diagram, bentuk aljabar, atau simbol matematika (Hodiyanto, 2017). Melalui komunikasi matematis, peserta didik dapat menyampaikan pemahaman terhadap konsep, menjelaskan strategi penyelesaian masalah, dan membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui diskusi dan interaksi. Lubis (2023) melalui kajian terhadap sekurang-kurangnya 25 artikel, menyimpulkan bahwa komunikasi matematis terdiri atas komunikasi tulisan dengan tiga indikator, yaitu (1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar; (2) menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide matematika; serta (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik di berbagai jenjang sekolah di Indonesia masih menunjukkan hasil yang belum optimal. Rizki & Budiman (2025) menemukan bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMK belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 75, dan 85,2% peserta didik belum mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Suhenda & Munandar (2023) pada peserta didik kelas VIII SMP materi SPLDV melaporkan bahwa peserta didik berkemampuan komunikasi rendah masih kesulitan menguasai indikator komunikasi matematis. Mirna et al., (2023) mencatat rata-rata pretest peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Rao Selatan hanya 47,2, yang meningkat menjadi 67,65 setelah pembelajaran *Problem Based Learning*, tetapi tetap di bawah KKM 72. Sibarani *et al.,* (2022) menemukan bahwa peserta didik berkemampuan komunikasi rendah sulit menyatakan permasalahan ke dalam bahasa atau simbol matematika sehingga penyelesaiannya tidak runtut. Siregar et al., (2021) menyimpulkan bahwa kesulitan terbanyak berada pada aspek ekspresi matematis, representasi, dan pemahaman matematika. Berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan komunikasi matematis masih ditemukan pada berbagai jenjang pendidikan dan indikator, sehingga diperlukan upaya pembelajaran yang dapat melatih peserta didik dalam menyampaikan serta merepresentasikan ide matematis.

Masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis juga ditemukan pada peserta didik SMP Negeri 20 Padang. Berdasarkan observasi pembelajaran di kelas VIII, peserta didik cenderung pasif dalam berdiskusi, kurang percaya diri saat diminta menjelaskan jawaban di depan kelas, dan mengalami kesulitan pada ulangan harian dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan, menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide matematika, serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Untuk mengetahui kondisi tersebut lebih lanjut, dilakukan tes awal berupa tiga butir soal yang mewakili ketiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil tes menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memenuhi indikator-indikator tersebut, terutama dalam menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Pada indikator ketiga, sebagian besar peserta didik memperoleh skor 0, yaitu sebesar 57,81%. Hal ini memperlihatkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan informasi dan gagasan matematis secara tepat.

Dari analisis jawaban peserta didik memperlihatkan bahwa kondisi ini disebabkan oleh beberapa hal yang saling berkaitan. Peserta didik belum sepenuhnya menghubungkan informasi kontekstual dengan representasi matematis yang sesuai, belum mampu mengemukakan alasan secara logis dan menjelaskan penyelesaian secara runtut, serta belum terbiasa menuliskan ide matematika melalui simbol, rumus, gambar, grafik, maupun penjelasan yang sistematis. Selain itu, sikap pasif dan rendahnya kepercayaan diri dalam menyampaikan pendapat juga dapat menghambat perkembangan kemampuan komunikasi matematis.

Kondisi tersebut menuntut model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir secara mandiri, berdiskusi secara kolaboratif, dan menuliskan ide matematisnya secara terstruktur. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inovatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Sanda, Yuanita, & Suanto (2025), melalui penelitian tindakan kelas pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 42 Pekanbaru, menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus kemampuan komunikasi matematis. Mirna et al., (2023) juga melaporkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan penerapan PBL. Selain itu, Siregar et al., (2021) mengkaji kemampuan komunikasi matematis melalui model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Berbagai penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pengembangan kemampuan komunikasi matematis dapat dilakukan melalui pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan dan mendiskusikan gagasan matematis.

Selain PBL, model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dipandang menjanjikan karena membimbing peserta didik melalui tiga tahap, yaitu berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Pratiwi & Qohar (2020), melalui penelitian tindakan kelas dua siklus, menemukan bahwa pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Malang, pembelajaran TTW dapat meningkatkan komunikasi matematis tertulis pada materi fungsi aljabar, dengan kriteria keberhasilan tercapai pada siklus II ketika 85,71% peserta didik memperoleh nilai kategori baik. Selanjutnya, Putri et al., (2022) melalui studi meta-analisis menyimpulkan bahwa penerapan TTW secara keseluruhan memberikan pengaruh yang kuat terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kedua penelitian tersebut memberikan bukti empiris bahwa TTW berpotensi mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Meskipun demikian, penerapan model pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dapat memberikan hasil yang berbeda karena dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik, kondisi lingkungan belajar, materi pembelajaran, dan proses pembelajaran yang berlangsung.

Jika ditinjau dari pendekatan metodologisnya, penelitian terdahulu memiliki fokus dan rancangan yang beragam. Pratiwi dan Qohar (2020) menggunakan penelitian tindakan kelas untuk melihat peningkatan komunikasi matematis melalui dua siklus pembelajaran TTW. Putri et al. (2022) menggunakan meta-analisis untuk memperoleh gambaran pengaruh TTW berdasarkan sejumlah penelitian terdahulu. Sementara itu, penelitian Mirna et al. (2023) dan Sanda et al. (2025) mengkaji pengembangan kemampuan komunikasi matematis melalui penerapan PBL. Penelitian-penelitian tersebut telah memberikan kontribusi terhadap pengembangan kemampuan komunikasi matematis, tetapi belum secara khusus menggambarkan perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui kuis pada setiap pertemuan TTW sekaligus membandingkan hasil akhirnya dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung dalam konteks materi relasi dan fungsi di SMP Negeri 20 Padang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengamati perkembangan kemampuan komunikasi matematis selama proses pembelajaran, tetapi juga membandingkan hasil kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menggunakan TTW dan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

Model TTW dipilih karena setiap tahapannya sesuai dengan permasalahan yang ditemukan di SMP Negeri 20 Padang, yaitu rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Permasalahan tersebut tampak dari ketidakmampuan peserta didik menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide matematika, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dengan runtut dan beralasan. Peserta didik juga cenderung pasif dalam diskusi dan kurang percaya diri saat menyampaikan pendapat. Pada tahap *think*, peserta didik dilatih memahami masalah dan menyusun ide penyelesaian secara mandiri, sehingga tahap ini terutama mendukung indikator menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam ide matematika serta indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Pada tahap *talk*, peserta didik mendiskusikan dan mengomunikasikan ide dengan anggota kelompok, yang berkaitan erat dengan indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis serta membantu mengatasi sikap pasif dan kurang percaya diri. Pada tahap *write*, peserta didik menuliskan hasil pemikiran dan diskusi dalam bahasa dan simbol matematika secara sistematis, sehingga tahap ini mendukung ketiga indikator sekaligus. Dengan keterkaitan tersebut, model TTW berpotensi mendukung kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara menyeluruh pada ketiga indikator.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 20 Padang yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe TTW, serta menganalisis apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model TTW lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif terhadap hasil enam kuis pada kelas eksperimen untuk menggambarkan perkembangan kemampuan komunikasi matematis selama pembelajaran dan analisis inferensial terhadap hasil tes akhir kedua kelas untuk menguji perbedaan kemampuan komunikasi matematis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai penerapan TTW dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi relasi dan fungsi, serta menjadi referensi bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Metode

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu) yang dipadukan dengan penelitian deskriptif. Penelitian eksperimen semu digunakan untuk menganalisis apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung di kelas VIII SMP Negeri 20 Padang. Penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan

perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen berdasarkan hasil kuis yang diberikan pada akhir setiap pertemuan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Non-Equivalent Posttest-Only Control Group Design* (Lestari & Yudhanegara, 2017). Sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Rancangan *posttest-only* dipilih untuk menghindari efek *testing* dan karena fokus penelitian adalah perbedaan hasil akhir setelah perlakuan, bukan peningkatan (*gain*) dari *pretest* ke *posttest*.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Non-Equivalent Posttest-Only Control Group Design

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan:
X = Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*
\- = Pembelajaran dengan model pembelajaran langsung
O = Tes kemampuan komunikasi matematis

Penentuan kelas sampel diawali dengan pengumpulan data nilai Sumatif Akhir Semester (SAS) Genap mata pelajaran matematika kelas VII tahun pelajaran 2025/2026. Data tersebut dianalisis melalui uji normalitas Anderson–Darling, uji homogenitas variansi Bartlett, dan uji kesamaan rata-rata menggunakan *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 0,05. Hasil analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, tetapi terdapat perbedaan rata-rata nilai SAS antarkelas dengan *P-value* sebesar 0,003. Selanjutnya, penentuan kelas sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesesuaian pendidik, jadwal pembelajaran, rekomendasi pendidik mata pelajaran, dan kondisi kelas. Berdasarkan pertimbangan tersebut, kelas VIII.9 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.8 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 32 peserta didik, sehingga jumlah sampel penelitian adalah 64 peserta didik.

Instrumen tes akhir kemampuan komunikasi matematis berbentuk tiga soal uraian yang disusun berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyusunan instrumen diawali dengan membuat kisi-kisi soal yang disesuaikan dengan materi relasi dan fungsi, kemudian dilengkapi dengan kunci jawaban dan rubrik penskoran. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh ahli untuk menilai kesesuaian soal dengan indikator, materi, serta penggunaan bahasa. Soal kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan validator sebelum diujicobakan kepada peserta didik SMP Negeri 6 Padang.

Setelah dilakukan validasi ahli, instrumen tes akhir diujicobakan untuk mengetahui kualitas setiap butir soal. Analisis hasil uji coba meliputi daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas soal. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga butir soal memiliki daya pembeda yang signifikan, dengan nilai masing-masing sebesar 4,69; 7,04; dan 17,68. Indeks kesukaran ketiga soal berturut-turut sebesar 68,05%, 54,16%, dan 62,50%, yang seluruhnya termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya, hasil analisis reliabilitas menggunakan rumus Alpha memperoleh koefisien sebesar 0,615, yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, instrumen tes akhir dinyatakan reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Tahap persiapan meliputi penentuan populasi dan sampel, pengumpulan serta analisis data SAS, penyusunan perangkat pembelajaran, dan penyusunan serta pengujian instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, diberikan enam kuis uraian pada setiap akhir pertemuan untuk memperoleh gambaran perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan tes akhir berupa tiga soal uraian yang sama. Tahap penyelesaian meliputi pengolahan dan analisis data serta penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Data kuis dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata skor kuis pada setiap pertemuan dan persentase ketercapaian setiap indikator, kemudian dikualifikasikan berdasarkan kriteria BSKAP (2024), yaitu sangat baik, Baik, Cukup, dan Perlu Bimbingan. Data tes akhir dianalisis secara inferensial menggunakan bantuan *software* Minitab pada taraf nyata 0,05. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Anderson-*

Darling dengan bantuan *software Minitab* pada taraf nyata 0,05. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *P-value* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari 0,005, sehingga kedua kelompok data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann–Whitney U* sebagai alternatif uji *nonparametrik* untuk membandingkan dua kelompok sampel. Kriteria pengujian yang digunakan adalah menolak H_0 apabila P-*value* < 0,05 (Sundayana, 2018).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus sampai dengan 10 September 2026. Data yang diperoleh berupa hasil kuis pada kelas eksperimen untuk melihat perkembangan kemampuan komunikasi matematis selama pembelajaran dengan model TTW, serta hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematis kedua kelas. Perkembangan hasil kuis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Nilai Kuis Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Setiap Pertemuan

Kuis Ke-	Materi	Peserta Didik Hadir	Rata-Rata Nilai	Kategori
I	Pengertian dan Penyajian Relasi	31	54,84	Perlu Bimbingan
II	Fungsi/Pemetaan	29	62,07	Cukup
III	Penyajian Fungsi dan Banyak Pemetaan	31	63,71	Cukup
IV	Rumus dan Nilai Fungsi	31	66,94	Cukup
V	Grafik Fungsi	31	70,56	Baik
VI	Fungsi Korespondensi Satu-satu	32	80,47	Sangat Baik

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai kuis meningkat pada setiap pertemuan, dari 54,84 (kategori perlu bimbingan) pada kuis pertama menjadi 80,47 (kategori sangat baik) pada kuis keenam. Pada kuis pertama, bimbingan diberikan secara intensif pada tahap *think* dan *talk* karena peserta didik belum terbiasa menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Seiring meningkatnya nilai kuis, bantuan pendidik dikurangi menjadi pertanyaan pemantik dan arahan seperlunya, sehingga pada pertemuan keenam peserta didik mampu menjalankan tahap *think*, *talk*, dan *write* secara lebih mandiri. Berdasarkan rata-rata skor pada setiap indikator (skor maksimal 4), indikator 1 meningkat dari 2,55 pada kuis III menjadi 2,61 pada kuis V; indikator 2 meningkat dari 2,48 pada kuis II menjadi 3,31 pada kuis VI; dan indikator 3 meningkat dari 2,19 pada kuis I menjadi 3,13 pada kuis VI. Tes akhir dilaksanakan pada tanggal 10 September 2026 di kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing diikuti oleh 32 peserta didik. Hasil tes akhir disajikan pada Tabel 3.

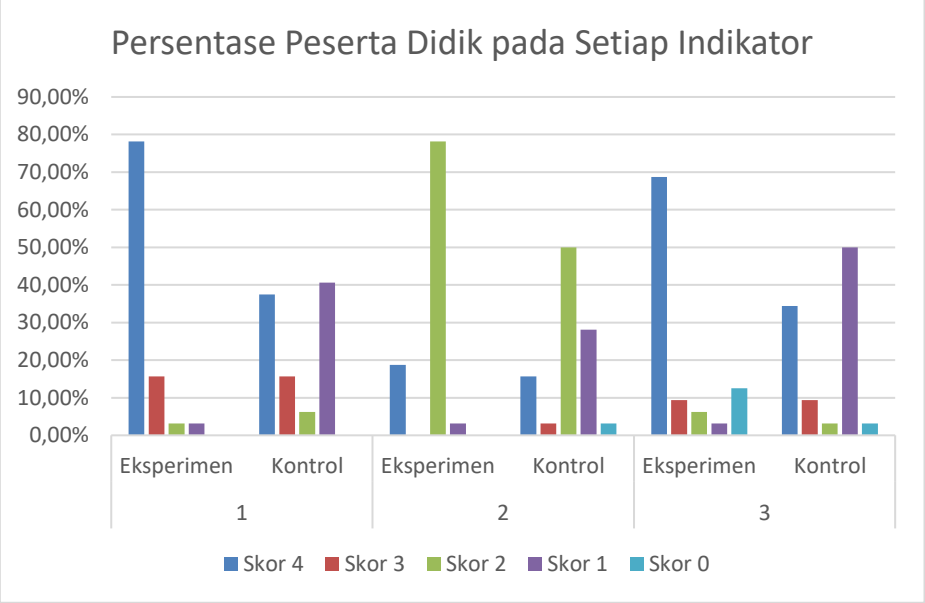
Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas Sampel

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-Rata Nilai	Simpangan Baku
Eksperimen	32	25	100	76,82	16,22
Kontrol	32	25	100	55,99	26,63

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata nilai kelas eksperimen (76,82) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (55,99), dengan nilai terendah dan tertinggi yang sama pada kedua kelas. Simpangan baku kelas eksperimen (16,22) lebih kecil daripada kelas kontrol (26,63), yang berarti nilai peserta didik kelas eksperimen lebih terkonsentrasi di sekitar rata-ratanya, sedangkan penyebaran nilai pada kelas kontrol lebih besar. Kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat lebih lanjut melalui rata-rata skor tiap indikator pada Tabel 4 dan persentase peserta didik pada setiap skor indikator pada Gambar 1.

Tabel 4. Perbandingan Rata-Rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas Sampel Tiap Indikator

Indikator	Skor Maksimal	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	4	3,69	2,50
Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	4	2,34	2,00
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	4	3,19	2,22



Gambar 1. Persentase Peserta Didik pada Setiap Skor Tiap Indikator

Pada indikator 1, kelas eksperimen menunjukkan capaian yang jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Sebanyak 78,13% peserta didik kelas eksperimen memperoleh skor 4, sedangkan pada kelas kontrol hanya 37,50%. Selain itu, 40,63% peserta didik kelas kontrol masih berada pada skor 1, dibandingkan 3,13% pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik kelas eksperimen sudah mampu menjelaskan ide secara lengkap sesuai rubrik, sedangkan sebagian besar peserta didik kelas kontrol baru memenuhi sebagian kecil kriteria jawaban.

Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh karakteristik TTW yang membimbing peserta didik melalui tahap berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*). Pada tahap *talk*, peserta didik menyampaikan dan mempertahankan idenya di depan anggota kelompok, sehingga alasan dan langkah penyelesaian ikut diuji. Pada tahap *write*, hasil pemikiran dan diskusi dituliskan secara sistematis di LKPD pada setiap pertemuan. Hal ini sejalan dengan temuan Pratiwi & Qohar (2020) bahwa pembelajaran TTW dapat meningkatkan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Pada pembelajaran langsung, kesempatan menuliskan penjelasan sendiri lebih sedikit karena peserta didik lebih banyak menerima penjelasan dan contoh dari guru.

Pada indikator 2, persentase peserta didik yang mencapai skor 4 dengan selisih 3,12 poin persentase dari kedua kelas (18,75% pada kelas eksperimen dan 15,63% pada kelas kontrol). Perbedaan terlihat pada sebaran skor lainnya. Pada kelas eksperimen, 78,13% peserta didik berada pada skor 2 dan hanya 3,13% berada pada skor 0–1. Pada kelas kontrol, 50,00% berada pada skor 2 dan 31,25% masih berada pada skor 0–1. Artinya, sebagian besar peserta didik kedua kelas sudah mampu menunjukkan sebagian aspek yang diminta, tetapi belum melengkapi seluruh kriteria jawaban. Keunggulan kelas eksperimen terutama terletak pada lebih sedikitnya peserta didik yang berada pada skor rendah.

Hal ini diduga berkaitan dengan tahap *think*, ketika peserta didik membaca dan memahami masalah serta menyusun ide penyelesaian secara mandiri sebelum berdiskusi. Tahap ini memberi waktu bagi peserta didik untuk menafsirkan gambar atau diagram yang diberikan sehingga lebih sedikit yang gagal sama sekali. Namun,

karena sebagian besar peserta didik kelas eksperimen masih berhenti pada skor 2, indikator ini masih perlu penguatan.

Pada indikator 3, kelas eksperimen kembali menunjukkan capaian yang lebih baik. Sebanyak 68,75% peserta didik kelas eksperimen memperoleh skor 4, dibandingkan 34,38% pada kelas kontrol. Pada kelas kontrol, separuh peserta didik (50,00%) hanya memperoleh skor 1, sedangkan pada kelas eksperimen hanya 3,13%. Meskipun demikian, masih terdapat 12,50% peserta didik kelas eksperimen yang memperoleh skor 0, lebih tinggi daripada kelas kontrol (3,13%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta didik kelas eksperimen belum terbantu secara optimal dan perlu perhatian pada pembelajaran berikutnya.

Sebagaimana tahapan TTW Pratiwi & Qohar (2020), pada tahap *think*, peserta didik menyusun pemisalan dan model matematika dari situasi yang diberikan. Pada tahap *talk*, simbol dan rumus yang mereka tulis dibandingkan dan diperbaiki bersama teman kelompok. Pada tahap *write*, mereka menuliskannya secara sistematis. Pada pembelajaran langsung, peserta didik cenderung mengikuti pola contoh dari guru, sehingga banyak yang berhenti pada jawaban yang belum menggunakan simbol dan belum disertai alasan matematis.

Selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis untuk menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian. Sebelum itu, dilakukan uji normalitas terhadap data tes akhir. Uji *Anderson-Darling* menghasilkan P-*value* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing kurang dari 0,005, yang lebih kecil dari taraf nyata 0,05, sehingga data kedua kelas tidak berdistribusi normal. Pengujian hipotesis kemudian dilakukan dengan uji *Mann-Whitney U*. Median kelas eksperimen sebesar 83,33 dan median kelas kontrol sebesar 58,33. Hasil uji statistik menunjukkan P-*value* = 0,001. Karena P-*value* kurang dari 0,05, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang belajar menggunakan model kooperatif tipe TTW lebih baik daripada peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.

Keunggulan kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol pada ketiga indikator dapat dijelaskan oleh perbedaan kesempatan komunikasi pada kedua model pembelajaran. Model TTW memberi ruang bagi peserta didik untuk berpikir secara mandiri, bertukar ide dalam diskusi kelompok, dan menuliskan hasil diskusi, sehingga ketiga indikator kemampuan komunikasi matematis dilatih secara langsung. Pada kelas kontrol, pendidik menyampaikan materi, memberi contoh soal, dan membimbing latihan, sehingga kesempatan peserta didik mengembangkan gagasan melalui diskusi dan menyampaikan strategi penyelesaian kepada teman tidak menjadi bagian utama pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kamaruddin et al. (2023) yang mengkaji efektivitas model pembelajaran Think Talk Write terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik tingkat SMP. Penelitian tersebut menggunakan desain *one-group pretest-posttest* untuk mengukur efektivitas penerapan TTW. Kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan model TTW dan kemampuan komunikasi matematis sebagai fokus penelitian. Selain itu, Simanjuntak dan Surya (2024) melalui penelitian tindakan kelas pada peserta didik kelas IX SMP Negeri 23 Medan menemukan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan TTW. Pada siklus I, sebanyak 40,74% peserta didik mencapai kriteria yang ditentukan, kemudian meningkat menjadi 88,9% pada siklus II. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa penerapan TTW dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui tahapan berpikir, berdiskusi, dan menuliskan gagasan.

Hasil penelitian ini juga berkaitan dengan penelitian Hasliati dan Jazuli (2024) mengenai kemampuan menulis matematis menggunakan strategi TTW. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan menulis matematis peserta didik pada kelas yang menerapkan TTW memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dan terdapat pengaruh yang signifikan. Temuan tersebut relevan dengan hasil penelitian ini, khususnya pada indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan. Meskipun kelas eksperimen memperoleh rata-rata lebih tinggi daripada kelas kontrol, indikator kedua masih menjadi indikator dengan rata-rata terendah, yaitu 2,34 dari skor maksimal 4. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik masih memerlukan latihan untuk menuliskan penjelasan, alasan, dan langkah penyelesaian secara lengkap dan sistematis.

Penelitian Faridah et al. (2025) juga menunjukkan hasil yang sejalan dengan penelitian ini. Penelitian tersebut dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMPN 13 Mataram dengan membandingkan kelas yang menggunakan model TTW dan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung. Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh positif model TTW terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada jenjang pendidikan, penggunaan model TTW, serta pembandingan dengan pembelajaran langsung. Dengan demikian, hasil penelitian Amanda memperkuat temuan bahwa TTW dapat diterapkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP.

Selain itu, Huda dan Harisman (2025) melaporkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Padang menunjukkan rata-rata yang lebih tinggi setelah penerapan model TTW dibandingkan sebelum penerapan model tersebut. Hasil tersebut memiliki kesesuaian dengan perkembangan nilai kuis kelas eksperimen dalam penelitian ini, yaitu meningkat dari 54,84 pada kuis pertama menjadi 80,47 pada kuis keenam. Kedua hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa penerapan TTW dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis selama proses pembelajaran berlangsung.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu dibandingkan secara kritis dengan penelitian Franciska Lemba et al. (2023). Penelitian tersebut dilakukan pada peserta didik kelas VII SMP Yakhalusti Pontianak pada materi bilangan bulat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan TTW tidak lebih baik secara signifikan daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional, walaupun rata-rata hasil posttest kelas eksperimen lebih tinggi. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan TTW dapat dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, serta pelaksanaan setiap tahapan pembelajaran. Oleh karena itu, hasil penelitian Amanda memberikan bukti tambahan bahwa penerapan TTW pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII SMP Negeri 20 Padang menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung.

Perlu diperhatikan bahwa penelitian-penelitian terdahulu tersebut memiliki perbedaan karakteristik subjek, materi, rancangan, dan instrumen. Oleh karena itu, kesesuaian hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu lebih tepat dimaknai sebagai dukungan terhadap potensi TTW dan pembelajaran aktif dalam mengembangkan komunikasi matematis, bukan sebagai bukti bahwa besarnya pengaruh akan selalu sama pada setiap konteks pembelajaran.

Dalam pelaksanaannya, penerapan model TTW di kelas eksperimen tidak terlepas dari beberapa kendala, yaitu keterbatasan waktu efektif pembelajaran karena peserta didik membutuhkan waktu untuk kembali fokus setelah istirahat, peserta didik yang belum terbiasa dengan tahapan *think*, *talk*, dan *write* pada LKPD, serta penolakan sebagian peserta didik terhadap pembagian kelompok. Kendala-kendala tersebut diatasi dengan mengondisikan kelas sebelum pembelajaran dimulai dan mengatur waktu setiap tahapan, memberikan arahan ulang dan bimbingan bertahap pada pengerjaan LKPD, serta menjelaskan peran setiap anggota dalam kelompok.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 20 Padang tahun pelajaran 2026/2027, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* pada materi relasi dan fungsi menunjukkan peningkatan pada setiap pertemuan, dengan rata-rata nilai kuis meningkat dari 54,84 pada kuis pertama menjadi 80,47 pada kuis keenam. Selain itu, hasil uji *Mann-Whitney U* dengan P-*value* = 0,001 < 0,05 mengonfirmasi bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung.

Referensi

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2022). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 033/H/KR/2022 tentang capaian pembelajaran pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2024). *Panduan pembelajaran dan asesmen pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Dari, Y. W., Hidayat, A., & Zulfah. (2025). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write (TTW) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di SMAN 1 Kuok. *Jurnal Pendidikan Matematika, 9*(1), 77–88. https://doi.org/10.37150/xbpzan67

Faudzan, N. F., Mudrikah, A., & Rahman, S. A. (2023). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan respon peserta didik terhadap pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif Think Pair Share. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(1), 442–454. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1705

Faridah, S. J., Hikmah, N., & Azmi, S. (2025). The influence of cooperative learning model type Think Talk Write (TTW) on students mathematical communication skills. *Sigma&Mu: Journal of Mathematics Education, Mathematics, Statistics and Data Science, 3*(1), 26–31. https://doi.org/10.56566/sigmamu.v3i1.239

Franciska Lemba, M. N. D., Saputro, M., & Prihatin, I. (2023). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Think-Talk-Write terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bilangan bulat. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran, 2*(3), 29–39. https://doi.org/10.31571/jipp.v2i3.6760

Hodiyanto. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu, 7*(1).

Huda, A., & Harisman, Y. (2025). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII Fase D SMP Negeri 1 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika, 14*(4). https://doi.org/10.24036/kd5dm684

Iryanti, P. (2004). *Penilaian untuk kerja*. Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika.

Kamaruddin, K., Irvan, I., & Nasution, M. D. (2023). The effectiveness of Think Talk Write (TTW) learning in improving students' mathematical communication ability. *Journal of Education and Teaching Learning, 5*(3), 315–324. https://doi.org/10.51178/jetl.v5i3.1541

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian pendidikan matematika*. PT Refika Aditama.

Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah, 7*(2), 23–34. https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03

Mirna, Yulanda, S., Martin, S. N., Jamaris, & Solfema. (2023). Analisis peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan model Problem Based Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(1), 645–657.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026). *PISA 2025 results (Volume I): Indonesia*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2025-results-volume-i-country-notes_2d4ff9ea-en/indonesia_9c880f8a-en.html

Pratiwi, A. R., & Qohar, A. (2020). Pembelajaran kooperatif Think Talk Write (TTW) untuk meningkatkan komunikasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika, 11*(1), 99–109.10.36709/jpm.v11i1.9902

Putri, N. S., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Think-Talk-Write terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa: Studi meta-analisis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 771–785. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1264

Rizki, L., & Budiman, I. (2025). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMK dalam menyelesaikan soal cerita pada materi statistika. *Jurnal Didactical Mathematics, 7*, 173–181.

Sanda, N., Yuanita, P., & Suanto, E. (2025). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 42 Pekanbaru. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 9*, 325–338. https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3210

Sibarani, G., Simanjorang, M. M., & Mukhtar. (2022). Analisis kesulitan komunikasi matematis dengan penerapan pembelajaran matematika realistik di kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(3), 3459–3468. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1517

Simanjuntak, N. G., & Surya, E. (2024). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa: Riset tindakan kelas pada siswa SMP Negeri 23 Medan. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika, 4*(2). https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1408

Siregar, K. S., Rangkuti, Y. M., & Syafari. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*. 10.24114/paradikma.v14i1.26996

Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Educatio, 9*(2), 1100–1107. https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049

Sundayana, R. (2018). *Statistika penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Hasliati, W., & Jazuli, L. O. A. (2024). Kemampuan menulis matematis siswa menggunakan strategi Think Talk Write. *Jurnal Pendidikan Matematika, 15*(1), 1–10. https://doi.org/10.36709/jpm.v15i1.193