

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN IMPROVE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Fenny Angellin<sup>1</sup>, Widya Dwiyantri<sup>2</sup>, Jajat Sudrajat<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sebelas April

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 22 Juni 2024  
Disetujui 28 Juni 2024  
Dipublikasikan 30 Juli 2024

#### Kata Kunci:

Model Pembelajaran  
IMPROVE  
Kemampuan Komunikasi  
Matematis

### ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang terdapat pada tujuan pembelajaran matematika. Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan model pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya yaitu model pembelajaran IMPROVE. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan populasi siswa kelas VIII MTs Darul Hikmah Tanjungkerta. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih secara purposive sampling: satu kelas eksperimen menggunakan model IMPROVE dan satu kelas kontrol menggunakan model konvensional. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk soal uraian. Data dianalisis menggunakan uji statistik. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, dengan siswa yang menggunakan model IMPROVE menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model konvensional.



Copyright © 2024 Universitas Sebelas April.  
All rights reserved.

### Corresponding Author:

Widya Dwiyantri  
Pendidikan Matematika  
Universitas Sebelas April  
Jl. Angkrek Situ No.19 Tlp. (0261) 202911 Fax. (0261) 210223 Sumedang  
Email: [widdwiyantri@unsap.ac.id](mailto:widdwiyantri@unsap.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang esensial dalam pendidikan dan memiliki peran penting dalam berbagai jenjang pendidikan. Pembelajaran matematika tidak hanya melibatkan angka dan rumus, tetapi juga mengajarkan sistematis berpikir logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah (Wahyuni, dkk, 2022). Selain itu, matematika juga dapat diperlihatkan peranannya dalam konteks kehidupan sehari-hari, terutama dalam transaksi jual beli dan juga dalam perkembangan teknologi di berbagai bidang seperti teori bilangan, analisis, peluang, aljabar, dan geometri. Hal ini memungkinkan siswa menerapkan ilmu matematika di berbagai bidang. Oleh karena itu, matematika diajarkan dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi karena menjadi dasar bagi banyak penemuan dan pengembangan di berbagai bidang.

Proses pembelajaran matematika yang efektif melibatkan partisipasi aktif siswa, termasuk bertanya, menanggapi, dan berbagi ide dengan teman maupun guru. Keaktifan ini merupakan bagian penting dari komunikasi dalam pembelajaran matematika. Menurut Kemendikbud (Syahril, dkk, 2020), salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dan penalaran matematis serta menyusun bukti matematika menggunakan berbagai media, seperti kalimat lengkap, simbol, tabel, atau diagram. Kemampuan komunikasi matematis penting untuk

dikembangkan dalam pembelajaran matematika, karena dapat melatih pemahaman konsep, pemikiran, keterampilan pemecahan masalah, dan penalaran matematis siswa (Jung & Reifel dalam Yulianto & Suprihatiningsih, 2019: 674).

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan gagasan matematika secara lisan atau tulisan (Ansari dalam Rahmalia, dkk, 2020). Kemampuan ini penting karena memungkinkan siswa untuk membagikan pengetahuan mereka dengan efektif, sehingga lingkungan belajar menjadi lebih interaktif. Namun, data menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Penelitian oleh Hariati, dkk (2022) menunjukkan bahwa 68,42% siswa SMP Negeri 1 Galang tergolong dalam kategori rendah dalam kemampuan komunikasi matematis. Penelitian Noer, dkk (2022) menemukan bahwa 56% siswa SMP Negeri 1 Metro belum dapat menjawab soal dengan tepat dalam materi Teorema Pythagoras, dan kesulitan ini sering terlihat dalam pemahaman soal bergambar dan penjelasan argumen matematis. Temuan serupa juga terjadi di SMA Negeri Tanjungkerta ketika peneliti melaksanakan PPLK, di mana siswa menunjukkan ketidakaktifan dalam pembelajaran dan kesulitan dalam menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini dipengaruhi oleh faktor internal, seperti minat belajar dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, serta faktor eksternal, seperti model pembelajaran yang digunakan oleh guru (Meilani dkk, 2018). Faktor eksternal, khususnya penggunaan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dan metode ceramah, dapat menghambat interaksi siswa dan menyebabkan pembelajaran menjadi monoton (Asmedy, 2021). Model konvensional sering kali menyebabkan siswa kurang aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan model pembelajaran IMPROVE. Model ini menyediakan pendekatan terstruktur dalam pembelajaran matematika melalui kegiatan belajar, latihan, dan tes yang dirancang untuk menganalisis kemampuan siswa secara menyeluruh. Hasil penelitian Razi, dkk (2023: 1075) di SMA Negeri 1 Peukan Baro menunjukkan bahwa model IMPROVE berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian lain oleh Wahyuni, dkk (2022) juga menemukan hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, dengan tingkat korelasi sebesar 28,62%. Noor dan Ranti (2019: 80) dalam penelitiannya menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis merupakan faktor kunci dalam pencapaian prestasi belajar, karena kemampuan menganalisis yang baik mendukung kemampuan komunikasi yang efektif, baik secara lisan maupun tertulis. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa bergantung pada kemampuan mereka dalam memahami dan menganalisis permasalahan matematis secara mendalam, sehingga model pembelajaran IMPROVE berpotensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **1.1. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi matematis merujuk pada kemampuan siswa untuk menyampaikan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis. Prayitno, dkk (Rasyid, 2019: 80) mendefinisikan komunikasi matematis sebagai cara siswa dalam menyatakan dan menafsirkan ide-ide matematika melalui berbagai bentuk, termasuk gambar, tabel, diagram, rumus, atau demonstrasi. Ramdani (Lubis, dkk, 2023: 30) menambahkan bahwa komunikasi matematis mencakup kemampuan dalam menulis, membaca, mendengarkan, memahami, dan merepresentasikan masalah matematika menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta simbol matematika. Kemampuan ini juga melibatkan evaluasi ide matematika dan penyampaian argumen dalam bahasa sendiri. Dewi (Wardhana & Lutfianto,

2018) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah proses penyampaian pesan, ide, dan pengetahuan matematika baik secara tertulis maupun lisan. Berdasarkan berbagai pendapat ini, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan ide dan gagasan matematika dengan jelas menggunakan lisan dan tulisan, serta berbagai media seperti gambar, tabel, grafik, atau simbol matematika, dan kemampuan untuk mengevaluasi serta menyatakan argumen matematis dengan bahasa mereka sendiri.

Kemampuan komunikasi matematis sangat penting karena mendukung keterampilan berpikir kritis dan pemahaman matematika siswa. Kurniati, dkk. (2019) menjelaskan bahwa kemampuan ini melibatkan penggunaan bahasa matematika secara tepat dan logis untuk menyampaikan ide dan argumen. Barody (Hendriana & Kadarisma, 2019) menambahkan bahwa komunikasi matematis adalah modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menganalisis masalah matematika serta berfungsi sebagai sarana untuk bertukar pikiran dan meyakinkan orang lain. Bernard (Niasih, dkk., 2019) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting agar siswa dapat memahami masalah matematika, mengungkapkan ide dan gagasan secara efektif, dan berpikir kritis, logis, kreatif, serta mandiri.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga ditekankan oleh Pugalee (Sumarni, dkk., 2019), yang menyarankan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas jawaban mereka serta memberikan tanggapan terhadap jawaban orang lain. Hendriana dan Kadarisma (Babyss, 2020) menambahkan bahwa kemampuan ini membantu siswa dalam memberikan alasan rasional dalam memecahkan masalah, mengubah uraian menjadi model matematika, dan mengilustrasikan ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan.

Untuk mengevaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti menggunakan beberapa indikator. Menurut Ross (Wahyuni, 2022), indikator kemampuan komunikasi matematis mencakup: 1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi menggunakan gambar, bagan, tabel, atau aljabar; 2) menyatakan hasil dalam bentuk tertulis; 3) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya; 4) membuat strategi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis; dan 5) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, penting untuk menerapkan model pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran dan memahami materi yang diajarkan dengan lebih baik. Kemampuan komunikasi matematis memungkinkan guru untuk menilai sejauh mana siswa dapat mengartikan dan menyampaikan pemahaman mereka terhadap materi matematika. Dengan kata lain, jika siswa mampu menjelaskan konsep matematika dengan baik, mereka juga akan dapat mengkomunikasikannya secara efektif kepada orang lain

## 1.2. Model Pembelajaran IMPROVE

Menurut Mevarech dan Kramarski (Andriani, 2016), IMPROVE adalah akronim dari *Introducing the new concept, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining Mastery, Verification, dan Enrichment*. Zaiyar (2020) menjelaskan bahwa akronim ini mencerminkan tujuh tahapan dalam model IMPROVE. Ansari (Junaidi dan Taufiq, 2023) menambahkan bahwa ketujuh tahapan tersebut mencakup tiga komponen yang saling berhubungan: strategi dan proses kognitif, interaksi kelompok sebaya, dan umpan balik sistemik serta kegiatan pengayaan. dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IMPROVE terdiri dari tujuh tahapan yang dirancang untuk meningkatkan pembelajaran dengan menggabungkan tiga komponen utama yaitu, strategi dan proses kognitif, interaksi dengan kelompok, serta umpan balik sistemik dan kegiatan pengayaan.

Khustian (2022) menyatakan bahwa IMPROVE menekankan pada penggunaan pertanyaan metakognitif yang memberi siswa kesempatan untuk membangun pengetahuan mereka secara mandiri. Model ini mendorong interaksi antara siswa, yang berfungsi untuk memperkaya pemahaman mereka melalui diskusi dan berbagi pendapat. Rahmi dan Nurlizawati (2023) juga menjelaskan bahwa IMPROVE memperkenalkan suasana pembelajaran yang menarik dan inovatif, yang tidak hanya memunculkan konsep baru tetapi juga meningkatkan hasil belajar siswa melalui keaktifan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran IMPROVE dapat dikatakan berfokus pada pembelajaran aktif dengan mengedepankan pertanyaan metakognitif untuk memungkinkan siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dan mendorong interaksi antar siswa untuk berbagi pendapat. Pendekatan ini bertujuan untuk memunculkan konsep-konsep baru serta meningkatkan hasil belajar siswa.

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran IMPROVE menurut Wijaya dan Makkiyah (2023) adalah sebagai berikut:

#### 1. *Introducing the New Concepts* (Mengantarkan Konsep Baru)

Pada tahap ini, guru berfungsi sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk menemukan konsep baru secara mandiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang memandu penemuan konsep tersebut. Dengan cara ini, siswa terlibat secara aktif dalam pemahaman konsep yang lebih mendalam dan berkelanjutan.

#### 2. *Metacognitive Questioning* (Pertanyaan Metakognitif)

Pertanyaan metakognitif mencakup empat jenis: pemahaman, koneksi, strategi, dan refleksi. Pertanyaan pemahaman mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kata-kata mereka sendiri, seperti, "Berikan contoh benda berbentuk persegi panjang?" Pertanyaan koneksi mengarahkan siswa untuk membandingkan konsep, misalnya, "Apakah rumus keliling dan luas belah ketupat sama dengan persegi?" Pertanyaan strategi membantu siswa memilih metode yang tepat, seperti, "Apakah menjumlahkan semua sisi trapesium adalah strategi yang tepat untuk menentukan kelilingnya?" Sedangkan pertanyaan refleksi mendorong evaluasi proses penyelesaian, contohnya, "Apa kesulitan yang dihadapi dalam menentukan luas layang-layang?"

#### 3. *Practicing* (Latihan)

Pada tahap ini, guru memberikan latihan dalam bentuk soal-soal yang dikerjakan secara kelompok. Latihan ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman materi dan melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

#### 4. *Reviewing and Reducing Difficulties* (Mengulas dan Mereduksi Kesulitan)

Guru mengulas kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi atau menjawab soal-soal, mengadakan diskusi kelas untuk membahas masalah tersebut, dan memberikan solusi untuk mengatasi kesulitan.

#### 5. *Obtaining Mastery* (Penguasaan Materi)

Guru menilai tingkat penguasaan materi siswa secara individu atau kelompok dengan memberikan tes yang sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

#### 6. *Verification* (Verifikasi)

Pada tahap ini, guru mengidentifikasi siswa yang telah menguasai materi dengan baik dan siswa yang belum berdasarkan hasil tes.

## 7. *Enrichment* (Pengayaan)

Guru memberikan umpan balik terhadap hasil verifikasi, memberikan pengulangan atau perbaikan kepada siswa yang belum menguasai materi untuk meningkatkan pemahaman mereka.

Menurut Yuyuny dan Rahmi (2020), model pembelajaran IMPROVE memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari model ini meliputi:

1. Model ini melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam suasana belajar yang terbuka dan demokratis, di mana siswa memiliki kesempatan yang sama untuk bertanya dan menjawab.
2. Guru tidak langsung memberikan konsep baru, tetapi membimbing siswa melalui tanya jawab, yang mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa.
3. Membantu siswa dalam menggunakan ingatan dan transfer pengetahuan ke situasi pembelajaran baru.
4. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja secara mandiri, serta bersikap objektif, jujur, dan terbuka.
5. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri.
6. Siswa tidak hanya sebagai objek belajar tetapi juga sebagai subjek belajar melalui berbagi pengetahuan.
7. Siswa memperoleh dan memahami pengetahuan secara langsung, menjadikannya lebih bermakna bagi mereka.

Sedangkan kelemahan dari model ini, yaitu:

1. Model ini memerlukan waktu yang lebih lama untuk diterapkan.
2. Model ini lebih fokus pada aspek intelektual atau kognitif, seperti pemahaman konsep, dengan kurang perhatian pada aspek emosional seperti motivasi dan sikap siswa.
3. Membutuhkan bimbingan dan pengawasan yang lebih intensif dari guru.
4. Tidak semua siswa bekerja secara optimal dalam model ini.
5. Kurang efektif untuk kelas dengan jumlah siswa yang banyak karena membutuhkan waktu lebih dari guru untuk membimbing setiap siswa.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian adalah pretest-posttest control group design. Penelitian ini melibatkan dua kelas, kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran IMPROVE, sementara kelas kontrol mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut diberi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah perlakuan. Desain penelitian menurut Sugiyono (Suparman, dkk, 2020) digambarkan sebagai berikut:

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Darul Hikmah Tangungkerta Tahun Pelajaran 2023/2024 yang terdiri dari delapan kelas dengan jumlah siswa 206. Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik purposive sampling untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas VIII H berjumlah 25 siswa dipilih sebagai kelompok eksperimen yang akan diterapkan model pembelajaran IMPROVE, sedangkan kelas VIII F berjumlah 29 siswa dipilih sebagai kelompok kontrol yang akan menggunakan model pembelajaran konvensional. Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan pertimbangan kesamaan kondisi awal dan ketersediaan kelas yang sesuai dengan kriteria penelitian. Dengan demikian, penelitian ini memastikan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik yang serupa sebelum penerapan perlakuan yang berbeda, untuk memperoleh hasil yang valid dan dapat diandalkan dalam mengevaluasi efektivitas model pembelajaran IMPROVE dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Menurut Sugiyono (Sukendra dan Atmaja, 2020: 1), instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi soal tes kemampuan komunikasi matematis. Soal tes kemampuan komunikasi matematis berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana siswa dapat mencapai indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini dilaksanakan dua kali tes baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, yaitu tes awal (*pretest*) yang dan tes akhir (*posttest*).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil

Hasil analisis data ukuran statistik berdasarkan skor tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh selama penelitian. Data tersebut, yang mencakup hasil analisis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Deskripsi Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis**

Deskripsi Data	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata Tes Awal	6,59	9,33
Rata-rata Tes Akhir	66,12	43,05
Rata-rata peningkatan	59,53	33,72

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor tes awal adalah 6,59, yang meningkat menjadi 66,12 pada tes akhir, menghasilkan rata-rata peningkatan sebesar 59,53. Sebaliknya, pada kelas kontrol, rata-rata skor tes awal adalah 9,33, sementara skor tes akhir mencapai 43,05, dengan rata-rata peningkatan sebesar 33,72.

Berdasarkan pengolahan data indeks gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata hitung, standar deviasi, dan ukuran-ukuran statistik lainnya. Berikut ini disajikan data ukuran statistik berdasarkan skor tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari hasil analisis data siswa selama penelitian pada Tabel 2.

**Tabel 2 Statistik Deskriptif Indeks Gain**

Kelas	Indeks Gain Tertinggi	Indeks Gain Terendah	Rata-rata Indeks Gain	Standar Deviasi
Eksperimen	0,92	0,29	0,64	0,18
Kontrol	0,54	-0,05	0,37	0,18

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 2, diperoleh informasi mengenai skor indeks gain untuk kedua kelompok. Pada kelas eksperimen, skor indeks gain tertinggi adalah 0,92 dan skor terendah adalah 0,29, dengan rata-rata 0,64 dan standar deviasi 0,18. Sebaliknya, pada kelas kontrol, skor indeks gain tertinggi adalah 0,54 dan skor terendah adalah -0,05, dengan rata-rata 0,37 dan standar deviasi 0,18. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata indeks gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk menentukan apakah perbedaan ini signifikan secara statistik, dilakukan analisis lebih lanjut meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji  $t$  dua sampel independen.

**Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data**

Kelas	$N$	$\bar{x}$	$S$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	17	0,64	0,18	0,11	0,21	$H_0$ diterima
Kontrol	21	0,37	0,18	0,17	0,19	$H_0$ diterima

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam pengujian ini nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, ini menunjukkan bahwa data dari kedua kelas berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data selanjutnya dengan uji homogenitas dua varians.

**Tabel 4 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Dua Varians**

Kelas	$N$	$V$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	17	0,031	1,01	2,18	$H_0$ diterima
Kontrol	21	0,032			

Tabel 4 menunjukkan hasil uji homogenitas varians untuk data indeks gain pada taraf signifikansi 5%. Pada Tabel diperoleh nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , ini menunjukkan bahwa varians data indeks gain antara dua kelas adalah homogen, analisis data dilanjutkan dengan uji  $t$  dua sampel independen.

**Tabel 5 Hasil Perhitungan Uji  $t$**

Kelas	$N$	$\bar{x}$	$dk$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	17	0,64	36	4,593973	1,688	$H_0$ ditolak
Kontrol	21	0,37	36			

Tabel 5 menunjukkan hasil uji  $t$  untuk membandingkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran IMPROVE dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada tabel dapat dilihat nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kedua kelompok. Rata-rata indeks gain untuk kelas eksperimen adalah 0,64, sedangkan untuk kelas kontrol adalah 0,37. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IMPROVE menghasilkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data indeks gain, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran

IMPROVE lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Anggriani dan Septian (2019: 114) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran IMPROVE lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan model konvensional. Hal ini juga didukung oleh penelitian Sucianti, dkk. (2018: 92) yang mengungkapkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model IMPROVE lebih tinggi daripada mereka yang menggunakan model konvensional. Arbi, dkk. (2020) juga menyatakan bahwa model IMPROVE memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan komunikasi matematis. Menurut Hartati dkk. (2017: 63), semakin tinggi kemampuan siswa dalam memahami konsep, semakin baik pula kemampuan mereka dalam merepresentasikan dan menyampaikan solusi matematika secara tertulis. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik akan lebih efektif dalam memahami, memecahkan, dan merepresentasikan masalah serta mengidentifikasi solusi yang tepat. Hal ini didukung oleh Halukati (Wijaya dkk., 2016: 779) yang menegaskan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah. Tanpa kemampuan komunikasi yang baik, siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan benar.

Model pembelajaran IMPROVE berfokus pada penggunaan pertanyaan metakognitif untuk membantu siswa mengungkapkan permasalahan, ide, dan konsep matematika melalui gambar, diagram, dan model matematika, serta menyampaikannya secara tertulis dengan bahasa mereka sendiri. Selain itu, model ini berorientasi pada interaksi antar teman sebaya dan proses umpan balik sistematis yang mencakup perbaikan dan pengayaan. Umpan balik perbaikan bertujuan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa, sedangkan pengayaan bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan hasil belajar serta mengembangkan potensi siswa secara optimal. Dalam penelitian ini, kegiatan pengayaan dilakukan sebagai tugas rumah mengingat keterbatasan waktu di kelas, memberikan siswa kesempatan untuk memperdalam dan memperluas pengetahuan mereka. Melalui model IMPROVE, siswa didorong untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis terutama pada tahap pengenalan konsep baru, di mana mereka diminta untuk menggambarkan konsep dengan kata-kata mereka sendiri melalui pertanyaan-pertanyaan dalam LKPD. Latihan soal yang disertai pertanyaan metakognitif juga berkontribusi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan mengasah kemampuan mereka dalam menjelaskan ide dan merumuskan strategi pemecahan masalah.

Berbeda dengan model konvensional, model IMPROVE menekankan penemuan konsep melalui proses belajar yang aktif. Siswa didorong untuk menemukan, mendiskusikan, dan memahami konsep matematika dengan bimbingan guru, sedangkan model konvensional lebih banyak berpusat pada guru yang menyampaikan materi secara satu arah. Akibatnya, siswa dalam model konvensional kurang terlibat dalam proses penemuan konsep dan interaksi yang memadai, sehingga kemampuan komunikasi matematis mereka tidak berkembang seoptimal siswa yang menggunakan model IMPROVE. Hal ini menjelaskan mengapa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### **4. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah disajikan, penelitian mengenai penerapan model pembelajaran IMPROVE pada siswa kelas VIII MTs Darul Hikmah



Tanjungkerta dapat dekemukakan simpulan sebagai berikut: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran IMPROVE lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional

## REFERENSI

- Andriani, A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1), [Juni 2016]
- Anggriani, A., dan Septian A. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *Indonesia Mathematics Education*, 2(2).
- Arbi, K. S., Sutrisno J. A. B., dan Rahmawati F. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Improve Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), [13 Desember 2021]
- Asmedy. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Soal Terbuka dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Ilmu Pendidikan*, 2(2), [10 Maret 2021]
- Hariati, M. E., Mukhtar., dan Sinaga B. (2022). Analisis Kesulitan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), [2 Juni 2022]
- Hartati, S., Abdullah, I., dan Haji, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1).
- Hendriana, H., dan Kadarisma G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 3(1), [1 Maret 2019]
- Junaidi., dan Taufiq. (2023). Model Pembelajaran IMPROVE Untuk Meningkatkan Kemampuan Reflektif Matematis Siswa SMA. *Jurnal Numeracy*, 10(1), [12 Mei 2023]
- Khustian. (2022). Menumbuhkan Motivasi Dan Keaktifan Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran IMPROVE Berbasis Whatsapp. *Pendidikan Guru*, 4(1), [2 Desember 2022]
- Kurniati, O., Sumadji., dan Suswanti V. (2019). Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Seminar Nasional FST 2019*, 2
- Lubis, R. N., Meilasari., dan Rahayu W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), [28 September 2023]
- Niasih., Romlah, S., Zhanty L. S. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Di Kota Cimahi Pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), [10 Agustus 2019]
- Noer, S. H., Gunowibowo P., dan Triana M. (2022). Pengaruh Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Online. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), [27 Maret 2022]
- Noor, F., dan Ranti M. G., (2019). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), [30 April 2019]

- Rahmalia, R., Hajidin., dan Ansari B. I. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Numeracy*, 7(1), [April 2020]
- Rahmi, N., dan Nurlizawati N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran IMPROVE Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII IPS Di MAN Sibolga Tahun Pembelajaran 2022/2023. *Journal Of Education & Pedagogy*, 2(2), [27 Juni 2023]
- Razi, Z., Maryanti., dan Mirunnisa. (2023). Model Pembelajaran IMPROVE Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), [30 Agustus 2023]
- Sucianti, D., Simamora R., dan Dewi S. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Sukendra, I, K., dan Atmaja I, K. S. (2020). *Instrumen Penelitian*. Mahameru Press.
- Sumarni., Prayitno, A. T., dan Nurpalah M. (2019). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dalam Mata Kuliah Geometri Ruang. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), [Februari 2019]
- Suparman, T., Prawiyogi A. G., dan Susanti R. E. Pengaruh Media Gambar Terhadap Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Basicedu*. 4(2), Tersedia [2 April 2020]
- Syahril, R. F., Saragih, S., dan Heleni, S. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 3(1), [9 Mei 2021]
- Wahyuni, V. (2022). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Relasi Dan Fungsi, 5(1), [19 Juni 2022]
- Wahyuni, L., Rukhmana T., Arianti D. (2022). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTS Siulak Mukai. *Jurnal Pendidik Indonesia*, 5(2)
- Wardhana, I. R., dan Lutfianto M. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), [2 Juli 2018]
- Wijaya, H. P. I., Sujadi, I., dan Riyadi, R. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa SMP Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(9).
- Wijaya, M. M., dan Makkiah N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Improve Pada Materi Nahwu Dalam Meningkatkan Maharoh Qiro'ah Santri PP Darul Lughah Wal Karomah. *Journal Of Education*, 1(4), [31 Desember 2023]
- Yulianto, H., dan Suprihatiningsih S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Treffinger Berdasarkan Self Efficacy. 2(1)
- Yuyuny, U., dan Rahmi D. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran IMPROVE Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa SMP. *Journal For Research in Mathematics Learning*, 3(3). [September 2020]
- Zaiyar, M. (2020). Pengaruh Metode IMPROVE Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 4(1), [30 Juni 2020]