

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS melalui Model Pembelajaran IMPROVE

Hesti Noviyana*, Aty Nurdiana, Atiqo Haya Zakia
STKIP PGRI Bandar Lampung, STKIP PGRI Bandar Lampung
*Corresponding author, e-mail: hestihestinovinovi@gmail.com

Abstrak

Kemampuan penalaran memudahkan peserta didik untuk menerima dan membuat kesimpulan dari sebuah informasi dengan valid dan kritis. Kemampuan ini membentuk pola pikir kreatif terhadap suatu masalah terutama yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menalar terhadap suatu informasi yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kompetensi tuntutan abad 21. Riset bertujuan melihat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS melalui model IMPROVE. Populasi penelitian yaitu peserta didik kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Penelitian ini merupakan eksperimen semu, dengan *posttest only control design*. Pengujian hipotesis menggunakan uji *t*, yang telah memenuhi uji prsyarat analisis. Hasil penelitian menunjukkan model IMPROVE mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS, yang dibuktikan dari hasil pengujian hipotesis penelitian.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran, Higher Order Thinking Skills, IMPROVE.

PENDAHULUAN

Revolusi industri menghasilkan perkembangan teknologi yang begitu pesat hingga setiap negara dituntut untuk dapat bersaing pada berbagai lini. Tuntutan yang ada menjadi tantangan bagi setiap negara untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keahlian dalam memecahkan berbagai masalah. Kemampuan menyelesaikan berbagai masalah dapat terbentuk jika memiliki daya kritis dan penalaran yang baik dalam berbagai situasi. Situasi yang dihadapi saat ini memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi, untuk itu korelasi antara kemampuan penalaran dan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan.

Berbagai media dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan berpikir tingkat tinggi, salah satunya melalui pembelajaran matematika, didukung juga oleh kurikulum yang memberikan berbagai cara, salah satunya dengan membiasakan siswa dengan masalah yang berkaitan dengan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Dalam asassemen sekolah soal HOTS juga dimunculkan sebagai evaluasi kemampuan siswa. Hasil evaluasi dengan menggunakan soal HOTS dapat menggambarkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, hingga membuat kesimpulan dari sebuah pemecahan masalah yang dilakukan. Tergambar bahwa aktivitas pemecahan masalah yang memerlukan nalar siswa adalah aktivitas penting dalam pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika juga menggambarkan secara jelas bahwa siswa setelah belajar matematika diharapkan memiliki kesiapan pengetahuan, bernalar kritis, hingga menjadi sumber daya mumpuni untuk menjadi masyarakat global. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan rangkuman dari kebutuhan sumber daya mumpuni tersebut. Menurut Jailani & Sugiman (2018: 5), kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mengacu pada taksonomi tujuan pembelajaran yaitu taksonomi Bloom, dimana HOTS tidak lagi melibatkan satu dimensi (dimensi proses kognitif saja), tetapi merupakan irisan tiga komponen dimensi kognitif teratas (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) dan tiga komponen dimensi pengetahuan tetinggi (konseptual, prosedural, dan metakognitif).

Kompetensi HOTS yang dimiliki siswa melatih siswa untuk mampu menelaah informasi secara kritis, kreatif, berkerasi, hingga mampu memecahkan suatu permasalahan. Siswa yang menguasai dan terampil dalam kompetensi HOTS akan menciptakan sumber daya di masa depan yang kompetitif. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut berperan penting dalam membangun masyarakat yang maju, sejahtera, dan mandiri. HOTS akan membawa perbaikan masyarakat Indonesia di masa yang akan datang. HOTS sebagai tuntutan kecakapan abad 21, sebagai perluasan metode dan konsep yang meliputi kemampuan berpikir kreatif, kritis, hingga pada kemampuan pengambilan keputusan (SM, 2022: 2). Tuntutan kecakapan ini, memerlukan sinergi dari berbagai pihak agar lulusan satuan pendidikan di Indonesia mampu berwawasan global, berkarakter, memiliki nalar kritis, hingga mampu menghadapi berbagai perubahan dan tantangan yang muncul.

HOTS membentuk siswa mampu berpikir sistematis, percaya diri, mampu melihat berbagai masalah dari berbagai aspek. Kemampuan ini sebagai kemampuan dasar yang mendorong peserta didik untuk dapat melihat setiap permasalahan dengan kritis dan kreatif, sehingga diperoleh penyelesaian. Dinni (2018) menyatakan bahwa HOTS merupakan kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mengubah pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki secara kritis dan kreatif dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru. Hal ini menandakan bahwa HOTS mencakup keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan peserta didik dalam kehidupannya dan menjadi penting untuk mengukur dan mengevaluasi kemampuan ini.

Pengukuran HOTS dapat dilakukan saat pembelajaran matematika melalui pembiasaan peserta didik dengan masalah atau soal-soal HOTS, ataupun saat dilakukan asesmen. Melalui masalah atau soal HOTS dapat diukur daya nalar, daya kritis, kreatif, kelogisan, metakognitif, hingga daya reflektif peserta didik. Pembelajaran yang berbasis HOTS, juga menuntut siswa untuk dapat mengembang berbagai kemampuan tersebut. Pengukuran yang dilakukan PISA dan TIMSS sebagai acuan untuk melihat sejauh mana HOTS peserta didik di Indonesia. Soal pengukuran yang dimunculkan PISA dan TIMSS mengukur daya nalar, daya kritis, hingga kreativitas dalam pemecahan masalah. Kemendikbud (2017: 3) selaras dengan hal tersebut bahwa dengan soal-soal HOTS dapat mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam penguasaan konsep, penerimaan informasi, mencari dan menghubungkan informasi, hingga menyelesaikan masalah secara kritis dan kreatif. Untuk itu, sangat penting dalam pembelajaran mengembangkan daya nalar dalam dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Pentingnya kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal HOTS, berlawanan dengan fakta pembelajaran matematika di beberapa sekolah. Pada umumnya selama ini, pembelajaran belum sepenuhnya memaksimalkan kemampuan penalaran dan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Soal yang dimunculkan pada buku

pelajaran adalah soal yang masih bersifat rutin yang tidak mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, sedangkan soal HOTS biasanya hanya digunakan dalam ujian nasional atau assessmen. Tentu kondisi ini merupakan masalah, mengingat penalaran matematis, kreativitas, daya kritis dalam pemecahan masalah berkaitan dengan HOTS yang membangun pikiran siswa untuk menguasai konsep matematika secara utuh dan dasar bertindak secara logis dalam kegiatan matematika ataupun dalam kehidupan sehari-hari.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi salah satu reformasi pembelajaran dan penilaian. Kurikulum mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi diaplikasikan dalam pembelajaran dan penilaian di kelas dengan harapan bahwa pembelajaran matematika dapat lebih mendorong pengembangan kecakapan dan kreativitas berpikir siswa. Dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran, berpikir kritis, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan keterampilan HOTS penting untuk dimiliki siswa yang belajar matematika. Menurut Gardner (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 82) penalaran matematis merupakan suatu kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis, dan menyampaikan gagasan jelas jika dihadapkan dengan bentuk permasalahan tidak rutin. Suryana (Aprilianti dan Zanthly, 2018: 525) menyatakan kemampuan penalaran adalah proses berpikir siswa untuk membangun gagasan baru sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir yang dilakukan dengan membuat dugaan, menyusun bukti dalam menyelesaikan masalah, dan menarik kesimpulan dengan valid (Ria, dkk, 2021: 767). Keraf dalam Hendirana, dkk (2017: 26) mengartikan penalaran (*reasoring*) sebagai proses berpikir mulai dari menyusun dan menghubungkan fakta yang diketahui dari sumber relevan pada suatu masalah hingga menarik kesimpulan yang valid. Sumartini (2015: 4) menambahkan bahwa pembelajaran matematika sebagai media untuk mengembangkan penalaran matematika peserta didik. Guru diminta untuk konsisten dalam menghadirkan soal-soal HOTS yang tidak rutin. Kondisi ini juga berimbas pada pembelajaran matematika dilihat sebagai pembelajaran yang sarat makna. Brodie dan Kusnadi (Hendriana, dkk, 2017: 28) menambahkan bahwa penalaran matematis merupakan kemampuan berpikir pada masalah tidak rutin yang berkaitan dengan objek matematika hingga menuju pada kesimpulan.

Pentingnya keterampilan HOTS serta kemampuan penalaran dalam menghadapi masalah matematika tersebut tidak berbanding lurus dengan fakta kemampuan siswa. Hasil penilaian dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-45 dari 50 negara dalam pembelajaran matematika sedangkan pada tahun 2019 Indonesia tidak berpartisipasi dalam studi tersebut. Menurut laporan hasil studi tersebut, hanya 28% siswa Indonesia yang menjawab benar, sedangkan rata-rata internasional 47%. Hasil penilaian TIMSS sama dengan hasil dari lembaga penelitian *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa peringkat Indonesia yang berada di posisi 72 dari 78 peserta. Kemampuan yang digunakan dalam penilaian adalah kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam ke dalam berbagai konteks, serta mengukur kemampuan penalaran.

Rendahnya kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal HOTS pada siswa Indonesia, terindikasi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang terlihat dari sulitnya siswa untuk menyusun argumen dari kegiatan penyelesaian masalah, siswa sulit untuk menduga jawaban dan merencanakan solusi dari suatu masalah, sulit untuk menyelesaikan masalah mulai dari menyusun hubungan, hingga sulit untuk menarik kesimpulan dari penyelesaian soal HOTS. Kondisi ini menjadi

indikasi rendahnya penalaran siswa kelas VIII. Permasalahan ini memerlukan solusi, mengingat pentingnya kemampuan penalaran dalam belajar matematika serta tuntutan HOTS saat ini. Salah satu solusi yang dirasa sesuai dengan permasalahan tersebut adalah melalui penerapan model pembelajaran *Introducing new concepts, Metacognitive questioning, Practicing, Reviwing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification, dan Enrichment* (IMPROVE), yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Peserta didik diberikan kesempatan mengembangkan metakognisinya dalam pembelajaran serta dapat menstimulus kemampuan penalaran matematisnya. Menurut Mevarech dan Kramarski (Muhalizah, 2018: 95), model IMPROVE berhasil membantu meningkatkan penalaran matematis melalui aktifitas metakognitif. Model IMPROVE berpusat pada peserta didik, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa. Pembelajaran dengan model ini menyajikan belajar berkelompok serta metakognisi dari aktivitas pemecahan masalah, yang mengasah penalaran matematis.

Model IMPROVE menitikberatkan proses dan keaktifan peserta didik. Peserta didik diberikan kepercayaan dan kemandirian untuk membangun konsep matematika melalui kegiatan pemecahan masalah dalam setiap sintaksnya. Bantuan dari pertanyaan metakognitif yang dihadirkan menstimulus seluruh tingkat kemampuan peserta didik. Pengembangan pengetahuan juga dilakukan dalam model ini, sehingga daya nalar, kreativitas, hingga penguatan didapatkan setiap peserta didik. Peserta didik juga diarahkan untuk menarik kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan saat ini ataupun dari kegiatan-kegiatan sebelumnya. Tentu hal ini berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis.

IMPROVE memiliki tiga komponen independen, yaitu aktivitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya dan kegiatan sistematis dari umpan-balik-perbaikan-pengayaan (Huda, 2017: 254). IMPROVE menurut Mavarech dan Kramarsky (2017) bertujuan meningkatkan penalaran matematis dengan melibatkan tiga komponen yang saling tergantung yaitu akuisisi strategi dan proses metakognitif, membiasakan siswa untuk belajar kooperatif dengan berbagai kemampuan, pemberian umpan balik bagi siswa yang berhasil ataupun belum berhasil dalam belajar. Kekuatan model pembelajaran IMPROVE dibandingkan model lainnya adalah adanya pertanyaan metakognitif, dan pertanyaan ini sangat memudahkan peserta didik dalam membuat hubungan terhadap aktivitas yang dilakukannya.

Menurut Favell (Lestari, dan Yudhanegara, 2017: 90) metakognitif sebagai aktifitas kognitif seseorang dalam proses belajar untuk mengetahui regulasi pembelajaran peserta didik guna menentukan strategi pembelajaran yang tepat. Febriana dan Mukhdini (2019: 31) menambahkan bahwa model pembelajaran sebagai salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, baik kemampuan berpikir kritis, logis, maupun kreatif dalam menghadapi suatu masalah. Muhalizah (2018: 96) menambahkan kelebihan penerapan model pembelajaran IMPROVE adalah mampu membuat siswa lebih aktif serta leluasa untuk mengeksplorasi ide-idenya sesuai dengan tingkat kemampuannya, pembelajaran berpusat pada keaktifan peserta didik, serta terdapat penjelasan di awal dan pengayaan yang membuat siswa lebih memahami materi. Dengan kelebihan yang terdapat pada model IMPROVE sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi pada kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS melalui model IMPROVE, dengan rumusan masalah yaitu apakah rerata kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dengan model IMPROVE lebih tinggi dari model Konvensional?.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen semu yang menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok pertama diberikan perlakuan penerapan pembelajaran dengan model IMPROVE sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kedua sebagai pembanding yang menggunakan pembelajaran konvensional. Desain eksperimen adalah *Post-test Only Control Design*. Kedua kelompok sebagai sampel penelitian ditentukan secara random. Instrumen penelitian menggunakan tes yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Kevalidan dan reliabilitas instrumen dilakukan sebelum digunakan dalam mengumpulkan data penelitian. Tes yang digunakan berbentuk uraian berjumlah 5 butir. Hipotesis yang dianalisis melalui studi ini yaitu Rataan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS yang menerapkan model IMPROVE lebih tinggi dari yang menerapkan pembelajaran Konvensional. Setelah pengumpulan data penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS, dilakukan pengujian normalitas data serta pengujian homogenitas varians, sebagai pengujian persyaratan analisis. Pengujian hipotesis dilakukan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata yaitu uji *t*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data sebagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS melalui model pembelajaran IMPROVE (*Introducing new concepts, Metacognitive questioning, Practicing, Reviwing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification, dan Enrichment*). Setelah diberikan perlakuan, diperoleh data hasil penelitian yang menunjukkan data yang berbeda antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan hasil pada kedua kelas disebabkan adanya perbedaan kondisi pembelajaran. Pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran IMPROVE, saat pembelajaran berlangsung siswa dituntut aktif dan guru berperan untuk menimbulkan rasa ingin tahu serta menstimulus siswa melalui pertanyaan-pertanyaan metakognitif. Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, pembelajaran belum sepenuhnya multiarah, sehingga siswa masih mengandalkan diskusi kelas dan menyelesaikan masalah dengan bantuan guru.

Pada akhir penelitian, sebuah *post-test* diberikan kepada setiap siswa di kedua kelas guna mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan berupa soal uraian berupa soal yang mengukur HOTS yang terdiri dari 5 soal. Soal tes sebelumnya telah diujikan di luar responden untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Hasil ujicoba ini menunjukkan bahwa soal *posttest* valid dan reliabel.

Setelah dilakukan penskoran terhadap hasil *post-test*, diperoleh hasil tes akhir, berikut sebarannya:

Tabel 1. Sebaran Data Penalaran Matematis Peserta Didik

Sebaran Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	31	31
Nilai Tertinggi	100	80
Mean	72,42	58,06
Median	75,2	54,5
Modus	84	52,21
Standar Deviasi	297,95	171,06
Jumlah siswa	31	31

Gambaran secara deskriptif di atas, menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran IMPROVE lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada pelaksanaan penelitian di kelas VIII B (kelas eksperimen), pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model IMPROVE. Materi disampaikan dengan mengikuti langkah-langkah model IMPROVE. Pengenalan awal materi (*fase Introducing new concepts*) dilakukan menggunakan gambar dan ilustrasi masalah. Pengenalan konsep baru pada kelas eksperimen dengan mempertimbangkan konsep yang sudah diketahui siswa, dengan tujuan mengembangkan penalaran siswa guna melihat hubungan materi yang dipelajari dengan yang sudah dikuasai. Konsep dikenalkan dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran serta menggali kemampuan awal siswa. Setelah dikenalkan pada konsep baru menggunakan LKPD, setiap siswa dalam kelompok diberikan masalah baru dengan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang berkaitan dengan materi Pola Bilangan (*fase Metacognitive questioning*). Setelah itu, siswa diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan metakognisi tersebut dan guru berperan membimbing siswa dalam kelompok apabila kesulitan menjawab pertanyaan metakognitif yang diberikan (*fase Practicing*).

Dalam kegiatan pemecahan masalah menggunakan pertanyaan metakognitif, siswa dituntut untuk menggunakan kemampuan penalarannya mulai dari soal sederhana hingga soal HOTS. Setelah kegiatan diskusi dalam menyelesaikan pertanyaan metakognitif, selanjutnya salah satu siswa dalam kelompok diminta untuk mempresentasikan penyelesaian masalah dalam LKPD, dan diberikan kesempatan kepada siswa dalam kelompok lain untuk memberikan tanggapan dari jawaban siswa yang presentasi. Peran guru dalam hal ini *meriview* jawaban dan memberikan penguatan terhadap peserta didik (*fase Reviwing and reducing difficulties*).

Pada kelas eksperimen juga dilakukan kegiatan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari, soal latihan penalaran matematis mengenai materi Pola Bilangan (*fase Obtaining mastery*) diberikan pada LKPD, selanjutnya diidentifikasi dan verifikasi kelulusan siswa terhadap materi (*Verification*). Pengayaan diberikan guna menguatkan konsep siswa dan guna perbaikan bagi yang belum mencapai ketuntasan (*Enrichment*). Seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran menggunakan model IMPROVE yang dilakukan, menjadikan pembelajaran pada kelas eksperimen multiarah dengan memenuhi kebutuhan belajar setiap siswa.

Implementasi IMPROVE pada kelas eksperimen mengasah kemampuan penalaran dalam menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif dalam

LKPD. Kegiatan yang dilakukan oleh siswa mampu mengembangkan kemampuan menguji ide, menggunakan informasi, membuat dugaan, melakukan manipulasi matematik, hingga mampu menyimpulkan setiap kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan pada LKPD. Dengan demikian, melalui kegiatan multiarah yang terjadi pada kelas eksperimen terlihat dapat meningkatkan keaktifan siswa, ingatan siswa terhadap materi pembelajaran dengan konsep baru yang juga lebih dalam, karena siswa membangun sendiri pengetahuannya.

Penalaran matematis peserta didik kelas eksperimen terasah melalui soal-soal HOTS yang dimunculkan setiap pertemuannya baik pada tahapan *Metacognitive questioning* maupun pada tahap *Obtaining Mastery* dalam model IMPROVE. Siswa diarahkan untuk memahami fakta yang terdapat pada soal HOTS, mengumpulkan ide matematika dan menuliskan pada LKPD. Peserta didik juga diarahkan untuk dapat memeriksa kesahihan argument dari setiap langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan pada LKPD serta dapat menarik kesimpulan dari pernyataan yang dibuat dengan bahasanya sendiri. Kegiatan yang dilakukan mengikuti setiap tahap model IMPROVE dan membiasakan peserta didik untuk bernalar terhadap sebuah situasi matematika hingga menarik kesimpulan dari penyelesaian yang dilakukan.

Berdasarkan kegiatan siswa di kelas eksperimen, terlihat bahwa model ini mengasah kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS secara konsisten pada setiap pertemuannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ria, dkk (2021: 767) bahwa kemampuan penalaran matematis dapat dikembangkan dengan berbagai cara. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah melalui model pembelajaran. Maksimalnya kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Tentu hal ini menjadi indikasi keberhasilan proses pembelajaran di kelas eksperimen. Seperti yang dinyatakan Bisri (2015: 7) bahwa metode atau model pembelajaran merupakan factor luar yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis. IMPROVE dalam penelitian ini adalah faktor eksternal.

Keunggulan pada kelas yang menerapkan model pembelajaran IMPROVE menjadikan peserta didik lebih kritis dan kreatif terhadap suatu masalah yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan daya nalar. Sejalan dengan penelitian Soleha (2017: 8) bahwa IMPROVE terbukti memaksimalkan peserta didik dalam mencapai aktivitas metakognitif serta menjadikan pembelajaran matematika berpaku pada keaktifan peserta didik hingga mampu mempengaruhi daya nalar siswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Ilham, dkk (2021: 370) juga menyatakan bahwa model pembelajaran IMPROVE memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, karena membiasakan siswa untuk berdiskusi, menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif, dan mengharuskan peserta didik aktif dalam pembelajaran. Pertanyaan metakognitif disesuaikan dengan kemampuan siswa yang menjadikan seluruh kemampuan terfasilitasi pengembangan kemampuannya dengan maksimal. Kondisi inilah yang membedakan dengan model lainnya.

Dari hasil perhitungan pada analisis data hasil penelitian juga memperkuat hal di atas, dengan perolehan rata-rata kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS peserta didik yang menggunakan model pembelajaran IMPROVE lebih tinggi dari yang menggunakan model pembelajaran Konvensional yaitu sebesar 72,42 sedangkan kelas kontrol sebesar 58,06. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji t , menunjukkan nilai $t_{hit} = 3,80$ pada taraf signifikan 5% didapat $t_{daf} = 1,67$, artinya $t_{hit} > t_{daf}$ sehingga dapat dikatakan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal HOTS siswa yang menggunakan

model pembelajaran IMPROVE lebih besar dari yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Dengan demikian penerapan model pembelajaran IMPROVE berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS.

SIMPULAN

Hasil uji hipotesis dan pembahasan yang terurai, sebagai dasar kesimpulan yaitu bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS yang menggunakan model pembelajaran IMPROVE lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan model pembelajaran konvensional, dengan capaian 72,42 lebih besar dari 58,06. Dengan demikian ada pengaruh penerapan model pembelajaran IMPROVE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini ditulis dengan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu diucapkan terima kasih yang tak terkirakan kepada kerjasama tim peneliti hingga melahirkan tulisan ini sebagai luaran penelitian, semoga tulisan ini dapat menjadi referensi dan motivasi untuk melahirkan tulisan yang lebih baik.

REFERENSI

- Aprilianti, Y., dan Zanthi, L. S. 2018. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Pada Materi Segiempat Dan Segitiga*. Journal On Education. 1 (2): 524-532.
- Bisri, M. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Ilmu.
- Dinni, H, N. (2018). HOTS (*High Order Thinking Skills*) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma Prosiding Seminar Nasional Matematika*, diakses pada <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Febriana, E., dan Mukhdini. 2019. *Metakognitif Sebagai Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Pada Pembelajaran Abad 21*. Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran. 6 (1): 31.
- Muhalizah. 2018. *Pengaruh Metode Improve Terhadap Kreatifitas Kemampuan Komunikasi Matematis dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs Syekh Subakir Pada Materi Bangun Datar*. Journal Of Mathematics Education, Science and Technology. 3 (1): 95-96.
- Hendriana, H., dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Huda, M. 2017. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Ilham, dkk. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran IMPROVE dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Jailani & Sugiman. 2018. *Desain Pembelajaran Matematika untuk Melahirkan Higher Order Thinking Skills*. Yogyakarta: UNY PRESS.
- Kemendikbud. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah Kementrian dan Kebudayaan.
- Lestari, K. E., dan Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Mavarech and Kramarski. 1997. *IMPROVE: A Multidimensional Method for Teaching Mathematics in Heterogenous Classroom*. American Educational Research Association: American Educational Research Journal Summer. 32 (2).
- PISA, 2018. *Result In Focus OECD*. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. Diakses pada 30/01/2023 pukul 19.40 WIB.
- Ria, Y., dkk. 2021. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Teorema Pythagoras Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Monterado*. Jurnal IKIP PGRI Pontianak. 1(5): 767-772.
- SM. 2022. *Seberapa Penting HOTS dalam Kurikulum Merdeka*. <https://naikpangkat.com/seberapa-penting-hots-dalam-kurikulum-merdeka-simak-penjelasan-berikut/>. Diakses pada 29/12/2022 pukul 19.12 WIB.
- Soleha, 2017. *Pengaruh Strategi IMPROVE Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMP Kelas VIII*. Artikel Ilmiah Universitas Jambi.
- Sumartini, T. S. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika. 5 (1): 4.
- TIMSS, 2015. *Publishing TIMSS Reports*. <https://timss2015.org/reports/>. Diakses pada 30/01/2023 pukul 19.50 WIB.