



PERAN GURU MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

ABSTRAK

Rohmatul Umami ^{*1}, Fatchiyah Rahman ², Ririn Febriyanti ³, Oemi Noer Qomarijah ⁴

^{1,2,3,4}Universitas PGRI Jombang

^{*1}umami.rohmatul@gmail.com, ²fatchiyah.stkipjb@gmail.com, ³ririnfebriyanti280282@gmail.com

⁴umi.stkipjb@gmail.com

Abstrak: Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika, khususnya pada jenjang sekolah menengah atas yang mulai menekankan pemikiran abstrak dan penalaran formal. Pada pembelajaran matematika abstrak, siswa tidak hanya dituntut memahami prosedur penyelesaian masalah, tetapi juga mampu menjelaskan ide, penalaran, representasi simbolik, dan argumentasi matematis secara lisan maupun tertulis. Dalam konteks tersebut, guru memiliki peran penting dalam membangun lingkungan belajar yang komunikatif dan mendukung perkembangan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran guru dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada pembelajaran matematika abstrak. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur. Data diperoleh melalui kajian terhadap buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian yang relevan dengan komunikasi matematis dan pembelajaran matematika abstrak. Hasil kajian menunjukkan bahwa guru memiliki peran sebagai fasilitator *discourse* matematis, mediator representasi abstrak, pemberi *scaffolding*, pembimbing argumentasi matematis, dan evaluator komunikasi matematis siswa. Peran tersebut membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih mendalam melalui diskusi, representasi, refleksi, dan interaksi matematis yang bermakna. Dengan demikian, komunikasi matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika abstrak di SMA.

Kata kunci : komunikasi matematis, peran guru, matematika abstrak, siswa SMA, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis membantu siswa menyampaikan ide, menjelaskan proses berpikir, menyusun argumentasi, serta memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000:60) menjelaskan bahwa komunikasi matematis membantu siswa

mengorganisasi pemikiran matematis, mengomunikasikan ide matematika secara jelas, serta menganalisis pemikiran matematis orang lain.

Pada jenjang sekolah menengah atas, pembelajaran matematika memiliki karakteristik yang lebih abstrak dibandingkan jenjang sebelumnya. Materi seperti limit, turunan, integral, fungsi, peluang, dan pembuktian matematika menuntut siswa berpikir simbolik, formal, dan deduktif.



Kondisi tersebut menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami makna konsep matematika abstrak. Menurut Dubinsky (2002:96), kesulitan siswa dalam matematika abstrak sering kali bukan disebabkan oleh lemahnya kemampuan prosedural, tetapi karena siswa belum mampu membangun objek mental terhadap konsep matematika yang dipelajari. Banyak siswa mampu menggunakan rumus matematika, tetapi belum mampu menjelaskan makna konseptual dari simbol dan prosedur yang digunakan. Penjelasan ini memberikan landasan yang kuat bahwa komunikasi bukan sekadar aktivitas menyampaikan jawaban, melainkan bagian dari proses pembentukan konsep. Komunikasi matematis memiliki peran yang sangat penting. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat menghubungkan simbol matematika dengan makna konseptualnya. Komunikasi matematis membantu siswa menjelaskan alasan, menyusun argumen, menggunakan representasi visual, serta merefleksikan proses berpikir matematisnya.

Baroody (1993:107) menjelaskan bahwa komunikasi matematis meliputi representasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis. Dijelaskan lebih lanjut bahwa, ketika siswa mampu merepresentasikan ide matematika melalui gambar, grafik, simbol, tabel, model, maupun bahasa matematika, maka pada saat itulah komunikasi matematis dimulai. Representasi mengubah pengalaman konkret menjadi bentuk yang lebih abstrak sehingga ide

matematika dapat dipahami dan dikomunikasikan. Aspek komunikasi matematis yang kedua yaitu, mendengarkan yang merupakan aktivitas penting. Melalui aktivitas mendengarkan penjelasan guru maupun teman, siswa memperoleh berbagai cara berpikir yang kemudian dibandingkan dengan pemahamannya sendiri. Ketika siswa mendengar penjelasan orang lain, ia melakukan reorganisasi terhadap struktur pengetahuannya. Selanjutnya, ketika siswa membaca maka siswa tidak hanya berarti membaca buku matematika, tetapi juga membaca simbol, grafik, tabel, diagram, maupun notasi matematika. Membaca merupakan aktivitas memperoleh informasi yang kemudian harus direkonstruksi menjadi pemahaman pribadi. Aspek komunikasi matematis yang keempat, yaitu diskusi. Dalam diskusi, siswa mempertahankan argumen, menjelaskan alasan, membandingkan strategi, mengkritisi jawaban teman. Oleh karena itu, diskusi merupakan media yang sangat efektif untuk merevisi dan memperkuat struktur konseptual melalui argumentasi. Aspek komunikasi yang kelima menurut Baroody (1993:107), adalah menulis sebagai bentuk komunikasi matematis yang paling lengkap. Ketika siswa menulis langkah penyelesaian, alasan, pembuktian, kesimpulan, maka siswa sebenarnya sedang mengorganisasi seluruh struktur berpikirnya. Menulis memaksa siswa melakukan refleksi terhadap seluruh proses berpikir yang telah dilalui.



Kelima aspek tersebut sangat penting dalam pembelajaran matematika abstrak, yaitu membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Oleh karena itu, semakin berkualitas komunikasi matematis yang difasilitasi guru, semakin besar peluang siswa mencapai abstraksi matematis dan pemahaman konseptual yang mendalam. Namun demikian, dalam praktik pembelajaran matematika di SMA masih banyak ditemukan pembelajaran yang berorientasi pada prosedur dan hasil akhir. Guru lebih sering menekankan penggunaan rumus dibandingkan proses komunikasi dan argumentasi matematis siswa. Akibatnya, siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan alasan matematis dari penyelesaian yang dilakukan.

Dalam kondisi tersebut, guru memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator *discourse* matematis, mediator konsep abstrak, pembimbing argumentasi, dan pengelola interaksi pembelajaran yang komunikatif.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, khususnya pada materi matematika yang bersifat abstrak. Penelitian Lubis dan Dewi (2023: 24) menunjukkan bahwa siswa SMA masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan ide matematika,

menggunakan representasi, dan menyusun langkah penyelesaian secara logis.

Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kelemahan komunikasi matematis siswa tidak hanya terjadi pada aspek prosedural, tetapi juga pada kemampuan menghubungkan simbol matematika dengan makna konseptual. Penelitian Sari dkk. (2025: 1377) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan prosedur penyelesaian dan menyimpulkan hasil matematika secara kontekstual pada materi trigonometri.

Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada analisis kemampuan komunikasi matematis siswa, pengaruh model pembelajaran tertentu, atau hubungan komunikasi matematis dengan disposisi dan gaya belajar siswa. Kajian mengenai peran guru secara spesifik, komunikasi matematis dalam konteks matematika abstrak SMA, serta hubungan antara *discourse* matematis, abstraksi, dan *scaffolding* guru, masih relatif terbatas. Padahal, pada pembelajaran matematika abstrak, kesulitan siswa tidak hanya disebabkan oleh lemahnya kemampuan prosedural, tetapi juga karena siswa belum mampu membangun makna terhadap simbol dan representasi matematika formal. Dalam kondisi tersebut, guru memiliki peran penting sebagai fasilitator *discourse* matematis dan mediator abstraksi konsep matematika.

Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan kajian pada peran guru dalam



mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada pembelajaran matematika abstrak. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis mengenai pentingnya komunikasi matematis dalam pembelajaran abstrak serta memberikan implikasi pedagogis bagi pembelajaran matematika di SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021:). Metode ini dipilih karena penelitian bertujuan menelaah, menyeleksi, dan menyintesis hasil penelitian terdahulu secara sistematis mengenai peran guru dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada pembelajaran matematika abstrak. Penelusuran dan pengumpulan literatur dilakukan selama Maret–Juni 2026, melalui beberapa tahapan yakni tahap *planning*, *conducting* dan *reporting*.

Sumber data penelitian berasal dari berbagai referensi ilmiah yang membahas komunikasi matematis, *mathematical discourse*, konstruktivisme sosial, representasi matematis, dan pembelajaran matematika abstrak.

Penelusuran artikel dilakukan melalui beberapa database, yaitu Google Scholar, dan

Portal jurnal nasional seperti SINTA, dengan menggunakan kata kunci “komunikasi matematis”, “pembelajaran matematika abstrak”, “peran guru”, “representasi matematis”, “*scaffolding*” dan “*discourse matematis*”, “komunikasi guru matematika SMA”, atau dalam Bahasa Inggris, “*mathematical communication*” *teacher's role*”, “*abstract mathematics learning*”, “*mathematical representation*”, “*scaffolding in mathematics*”, “*mathematical discourse*”, “*mathematics teacher communication*”. Operator Boolean “DAN”, “ATAU” (“AND”, “OR”) digunakan untuk mengkombinasikan kata kunci untuk memperoleh hasil pencarian yang lebih spesifik.

Seleksi literatur dilakukan menggunakan standar kualitas yang ketat. Artikel dimasukkan dalam analisis apabila memenuhi kriteria: dipublikasikan pada rentang 2015–2025, kecuali teori-teori klasik yang menjadi landasan utama, diterbitkan pada jurnal nasional SINTA 1–3 atau jurnal internasional bereputasi Scopus Q1–Q3; membahas komunikasi matematis, matematika abstrak, representasi matematis, *scaffolding*, atau peran guru. Artikel yang tidak relevan, tidak memenuhi kriteria kualitas, atau tidak menyediakan data konseptual mengenai komunikasi matematis atau tujuan penelitian, dikeluarkan dari analisis. Setelah proses seleksi berdasarkan kriteria, diperoleh 14 referensi utama yang dianalisis secara mendalam sebagai dasar sintesis konseptual.



Analisis dilakukan menggunakan analisis isi (*content analysis*) melalui tahapan: membaca secara menyeluruh setiap artikel, mengidentifikasi temuan utama, mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan tema, dan sistesis komparatif untuk menjawab. Tema-tema yang muncul dikelompokkan menjadi: komunikasi matematis, representasi matematis, *scaffolding*, *mathematical discourse*, dan peran guru dalam pembelajaran matematika abstrak. Sintesis komparatif dilakukan untuk mengidentifikasi pola, perbedaan, serta kontribusi konseptual lintas penelitian, sehingga dapat menjawab fokus penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hakikat Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika Abstrak

Matematika pada jenjang SMA memiliki karakteristik abstrak, simbolik, formal, dan deduktif. Pada tahap ini siswa mulai mempelajari konsep-konsep yang membutuhkan kemampuan abstraksi tinggi, seperti limit, turunan, integral, dan pembuktian matematis. Menurut Piaget, siswa SMA mulai memasuki tahap *formal operational*, yaitu tahap ketika individu mampu berpikir abstrak dan hipotetis. Namun demikian, tidak semua siswa mampu langsung memahami simbolisasi formal matematika. Banyak siswa mengalami kesulitan menghubungkan simbol

matematika dengan makna konseptualnya. Dalam kondisi tersebut, komunikasi matematis menjadi sarana penting untuk membantu siswa membangun pemahaman konsep abstrak. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat menjelaskan alasan, menghubungkan representasi, menyusun argumentasi, dan merefleksikan proses berpikirnya.

NCTM (2000:60-61) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan dalam diri siswa agar mereka dapat : a) Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar, b) Merefleksikan dan mengklarifikasi dalam berfikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi, c) Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika, d) Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika, e) Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dengan alasan yang meyakinkan.

Kemampuan komunikasi matematis juga berkaitan erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*). Ketika siswa menjelaskan strategi penyelesaian, menyusun argumentasi, dan mengevaluasi solusi matematika, siswa sebenarnya sedang



mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan penalaran matematis.

2. Komunikasi Matematis sebagai Proses Konstruksi Makna

Dalam perspektif konstruktivisme sosial, komunikasi matematis dipandang sebagai proses konstruksi makna. Vygotsky (1978:86-90) menjelaskan bahwa perkembangan kognitif terjadi melalui interaksi sosial dan bahasa. Bahasa menjadi alat utama dalam membangun struktur berpikir individu. Pada pembelajaran matematika abstrak, komunikasi matematis membantu siswa menghubungkan:

1. simbol matematika,
2. representasi visual,
3. bahasa verbal,
4. dan penalaran matematis.

Ketika siswa berdiskusi mengenai konsep matematika, sebenarnya siswa sedang mengklarifikasi dan mereorganisasi struktur berpikirnya.

Misalnya pada pembelajaran fungsi kuadrat dan grafiknya. Diskusi mengenai bentuk grafik, titik puncak, dan pengaruh koefisien membantu siswa memahami hubungan antara simbol dan representasi visual fungsi. Sfard (2008:133) menyatakan bahwa berpikir matematika pada dasarnya merupakan bentuk komunikasi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika abstrak perlu memberikan ruang bagi siswa untuk berdiskusi, menjelaskan, dan

mempertahankan argumentasi matematisnya.

Naziev (2018: 114) juga menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak sehingga bahasa memiliki peran penting dalam proses pembelajaran matematika. Bahasa matematika membantu siswa memahami simbol, representasi, dan hubungan konseptual dalam matematika abstrak. Oleh karena itu, komunikasi matematis menjadi sarana penting dalam membangun makna konsep matematika.

3. Peran Guru sebagai Fasilitator *Mathematical Discourse*

Dalam pembelajaran matematika abstrak, guru memiliki peran penting dalam membangun *mathematical discourse*. Menurut Cobb, Wood, dan Yackel (1993:92), *discourse* matematis membantu siswa membangun norma berpikir matematis seperti memberikan alasan, mengevaluasi solusi, dan mempertahankan argumentasi secara logis.

Kurniawan dkk. (2018: 2) menjelaskan bahwa komunikasi guru dalam pembelajaran matematika SMA memiliki pengaruh penting terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Guru yang mampu membangun komunikasi efektif dapat membantu siswa memahami konsep abstrak melalui diskusi, argumentasi, dan interaksi



matematis. Guru dapat membangun *discourse* matematis melalui:

1. pemberian tugas terbuka,
2. diskusi kelompok,
3. presentasi matematis,
4. pertanyaan reflektif,
5. dan argumentasi matematis.

Guru tidak hanya bertanya mengenai hasil akhir, tetapi juga meminta siswa menjelaskan alasan dan proses berpikirnya. Sebagai contoh pada materi limit, guru dapat mengajukan pertanyaan:

- Mengapa substitusi langsung tidak selalu dapat digunakan?
- Apa makna limit secara geometris?
- Mengapa fungsi mendekati nilai tertentu?

Pertanyaan semacam ini membantu siswa mengembangkan komunikasi matematis dan pemahaman konseptual.

4. Peran Guru sebagai Mediator Representasi Abstrak

Hasil kajian berbagai penelitian menunjukkan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMA adalah kesulitan siswa dalam menghubungkan representasi simbolik dengan makna konseptual. Lubis dan Dewi (2023:25-30) melaporkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan ide matematika menggunakan bahasa, simbol, dan representasi yang tepat. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu

menghubungkan berbagai bentuk representasi matematika secara utuh. Temuan tersebut diperkuat oleh Sari dkk. (2025) yang menemukan bahwa pada materi trigonometri siswa cenderung hanya menggunakan rumus secara prosedural tanpa mampu menjelaskan alasan matematis maupun hubungan antarrepresentasi. Sebagian besar siswa dapat melakukan manipulasi simbol, tetapi belum mampu menjelaskan makna geometris maupun hubungan konsep yang mendasarinya.

Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa permasalahan komunikasi matematis tidak hanya terletak pada kemampuan siswa menggunakan simbol, tetapi juga pada kemampuan membangun makna dari simbol tersebut. Temuan ini sejalan dengan pendapat Naziev (2018:115-129) yang menyatakan bahwa objek matematika bersifat abstrak sehingga tidak dapat dipahami secara langsung, melainkan melalui bahasa dan berbagai representasi matematika.

Berdasarkan sintesis tersebut dapat dipahami bahwa guru memiliki peran sebagai mediator representasi abstrak, yaitu menjembatani proses berpikir siswa dari pengalaman konkret menuju representasi simbolik. Guru tidak cukup hanya menjelaskan rumus, tetapi perlu membantu siswa menghubungkan representasi verbal, visual, simbolik, dan kontekstual. Misalnya pada pembelajaran fungsi kuadrat, guru



dapat menggunakan grafik parabola, tabel nilai, simulasi berbasis teknologi, maupun konteks kehidupan sehari-hari sebelum memperkenalkan bentuk simbolik $y = ax^2 + bx + c$. Dengan demikian siswa memperoleh kesempatan membangun makna konsep melalui berbagai representasi.

Peran tersebut sejalan dengan teori representasi Bruner (1966:10-20) yang menjelaskan bahwa pembelajaran konsep berlangsung melalui tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik. Selain itu, Lesh, Post, dan Behr (1987:34-39) menegaskan bahwa kemampuan berpindah antar representasi merupakan indikator penting dalam pemahaman matematika. Oleh karena itu, guru sebagai mediator representasi abstrak berperan membantu siswa mengintegrasikan berbagai bentuk representasi sehingga komunikasi matematis berkembang secara lebih bermakna.

5. Peran Guru sebagai Pemberi *Scaffolding*

Pada pembelajaran matematika abstrak, siswa sering mengalami kesulitan karena harus memproses simbol, aturan formal, dan hubungan konseptual secara bersamaan. Oleh karena itu, guru perlu memberikan *scaffolding* atau bantuan sementara. Dubinsky (2002: 96-100) menjelaskan bahwa kesulitan siswa dalam matematika abstrak sering terjadi karena siswa belum mampu membangun objek mental terhadap konsep matematika formal. Dalam kondisi

tersebut, guru perlu memberikan bantuan sementara (*scaffolding*) agar siswa mampu membangun pemahaman secara bertahap.

Menurut Wood, Bruner, dan Ross (1976:90), *scaffolding* membantu siswa menyelesaikan tugas yang sebelumnya belum mampu dilakukan secara mandiri. *Scaffolding* dalam komunikasi matematis dapat berupa:

- pertanyaan penuntun,
- klarifikasi simbol,
- analogi,
- penguatan representasi visual,
- dan diskusi bertahap.

Sebagai contoh pada konsep turunan:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

banyak siswa mampu menggunakan aturan turunan, tetapi belum memahami:

- makna perubahan sesaat,
- hubungan limit dan gradien,
- serta interpretasi geometris turunan.

Dalam kondisi tersebut guru dapat memberikan *scaffolding* dengan:

1. menggunakan grafik garis secan dan garis singgung,
2. meminta siswa menjelaskan arti setiap simbol,
3. menghubungkan turunan dengan kecepatan,
4. mengajukan pertanyaan reflektif.

Misalnya guru dapat bertanya:

- “Mengapa hhh harus mendekati nol?”
- “Apa yang terjadi jika hhh tidak kecil?”



- “Mengapa turunan berkaitan dengan gradien?”

Pertanyaan tersebut membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara bertahap.

Scaffolding sangat penting dalam pengembangan komunikasi matematis karena membantu siswa:

1. menjelaskan proses berpikir,
2. menyusun argumentasi,
3. menghubungkan simbol dan konsep,
4. dan merefleksikan pemahaman matematisnya.

Menurut Vygotsky (1978:86-90), pembelajaran yang efektif terjadi ketika guru membantu siswa dalam *zone of proximal development*, yaitu jarak antara kemampuan aktual siswa dan kemampuan potensial yang dapat dicapai melalui bantuan guru.

Dalam konteks matematika abstrak, *scaffolding* guru membantu siswa berpindah:

- dari pemahaman prosedural menuju konseptual,
- dari representasi konkret menuju simbolik,
- dan dari komunikasi informal menuju *discourse* matematis formal.

Kurniawan dkk. (2018:2) menjelaskan bahwa komunikasi guru yang baik dapat meningkatkan keberanian siswa mengemukakan ide, menjelaskan strategi, dan membangun argumentasi matematis.

Hal ini menunjukkan bahwa *scaffolding* tidak hanya membantu pemahaman konsep, tetapi juga membantu perkembangan komunikasi matematis siswa.

Dengan demikian, peran guru sebagai pemberi *scaffolding* sangat penting dalam pembelajaran matematika abstrak karena membantu siswa membangun makna matematika melalui bantuan bertahap, komunikasi matematis, dan interaksi pedagogis yang reflektif.

6. Peran Guru sebagai Pembimbing Argumentasi Matematis

Hasil kajian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi matematis siswa masih menjadi aspek yang lemah dalam pembelajaran matematika di SMA. Berbagai penelitian melaporkan bahwa siswa lebih terbiasa menyelesaikan soal secara algoritmik daripada menjelaskan alasan mengapa suatu prosedur atau teorema digunakan. Akibatnya, siswa mampu memperoleh jawaban yang benar, tetapi kesulitan mempertahankan atau mengevaluasi argumen matematisnya.

Stylianides (2007:91-294) menegaskan bahwa argumentasi dan pembuktian merupakan bagian esensial dari pembelajaran matematika karena melalui proses tersebut siswa belajar membangun penalaran logis. Oleh karena itu, guru perlu membimbing siswa untuk menyusun argumen yang didukung oleh definisi, sifat, atau teorema yang relevan, bukan sekadar



menyampaikan hasil akhir. Dalam praktik pembelajaran, guru dapat mengembangkan argumentasi matematis melalui diskusi kelas, presentasi hasil kerja kelompok, maupun pertanyaan terbuka seperti "Mengapa cara ini benar?", "Apakah ada cara lain?", atau "Bagaimana membuktikan bahwa hasil tersebut selalu berlaku?". Aktivitas tersebut mendorong siswa menggunakan bahasa matematika secara tepat sekaligus meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

7. Peran Guru sebagai Evaluator Komunikasi Matematis

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa penilaian pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh aspek hasil akhir, sementara proses komunikasi matematis siswa belum memperoleh perhatian yang memadai. Padahal kemampuan komunikasi matematis tidak hanya tercermin dari jawaban yang benar, tetapi juga dari kemampuan siswa menjelaskan strategi, menggunakan simbol secara tepat, dan menyusun argumentasi logis.

Oleh karena itu, guru perlu berperan sebagai evaluator komunikasi matematis dengan mengembangkan asesmen yang mencakup aspek lisan maupun tulisan. Penilaian dapat dilakukan melalui presentasi, diskusi kelompok, jurnal refleksi matematika, maupun soal uraian yang menuntut siswa menjelaskan alasan

penyelesaian. Dengan demikian, guru tidak hanya memperoleh informasi mengenai tingkat penguasaan konsep siswa, tetapi juga perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

8. Implikasi Peran Guru terhadap Pembelajaran Matematika Abstrak

Peran guru dalam mengembangkan komunikasi matematis memberikan implikasi penting terhadap pembelajaran matematika abstrak. Pembelajaran tidak lagi berorientasi pada hafalan rumus dan prosedur, tetapi lebih menekankan:

1. diskusi matematis,
2. argumentasi,
3. refleksi,
4. penggunaan representasi,
5. dan konstruksi pemahaman konsep.

Guru perlu menciptakan lingkungan pembelajaran yang aman dan komunikatif agar siswa berani mengemukakan ide, bertanya, dan memberikan argumentasi matematis.

Dengan pembelajaran yang komunikatif, siswa lebih mudah memahami konsep abstrak, mengurangi miskonsepsi, dan meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika abstrak di SMA. Komunikasi



matematis membantu siswa memahami konsep abstrak melalui proses menjelaskan, merepresentasikan, mendiskusikan, dan merefleksikan ide matematis.

Dalam konteks tersebut, guru memiliki peran strategis sebagai fasilitator *discourse* matematis, mediator representasi abstrak, pemberi scaffolding, pembimbing argumentasi matematis, dan evaluator komunikasi matematis siswa. Peran guru yang efektif dapat membantu siswa memahami konsep matematika abstrak secara lebih mendalam dan meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa.

Saran

Guru matematika SMA sebaiknya mengembangkan pembelajaran yang lebih komunikatif, dialogis, dan reflektif agar siswa memiliki kesempatan lebih luas untuk mengembangkan komunikasi matematisnya. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji implementasi model pembelajaran tertentu dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa pada materi matematika abstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating K-8*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Bruner, J.S. 1966. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. 1993. Discourse, Mathematical Thinking, and Classroom Practice. Dalam E. Forman,

N. Minick, & C. Stone (Eds.), *Contexts for Learning*. New York: Oxford University Press.

Dubinsky, E. (2002). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking. In: Tall, D. (eds) *Advanced Mathematical Thinking. Mathematics Education Library*, vol 11. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/0-306-47203-1_7.

Kurniawan, D., Yuwono, I., Irawan, E.B., Susanto, H., Subanji, & Susiswo. (2018). *Communication of Prospective Teachers with Students in Mathematics Learning at Senior High School (SMA)*. Diakses tanggal 12 Mei 2026. https://www.researchgate.net/profile/Dian-Kurniawan/publication/324860649_Communication_of_Prospective_Teachers_with_Students_in_Mathematics_Learning_at_Senior_High_School_SMA/links/5b0ef1dc4585157f8724682a/Communication-of-Prospective-Teachers-with-Students-in-Mathematics-Learning-at-Senior-High-School-SMA.pdf

Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 33-40). Hillsdale, NJ: Erlbaum

Lubis, R.N., & Dewi, I. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34.

Naziev, A. (2018). The Role of Language in Teaching and Learning Mathematics. *BRAIN: Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 9(1), 114–130.

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for*



School Mathematics. Reston, VA: NCTM.

- Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Sari, D.M.A., Sutini, & Prasetyo, A. (2025). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1375-1387
- Sfard, A. 2008. *Thinking as Communicating*. New York: Cambridge University Press.
- Stylianides, A.J., 2007. Proof and Proving in School Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 289-321
- Vygotsky, L.S. 1978. *Mind in Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>