



## **KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA SISWA MA DENGAN METODE PROBLEM-BASED LEARNING**

**Samsul Hadi**

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Institut Pendidikan Nusantara Global, (Lombok Tengah), (Indonesia)

### **History Article**

#### **Article history:**

Received Mei 3, 2021  
Approved Juni 20, 2021

#### **Keywords:**

*Mathematical reasoning,  
Problem Based Learning.*

#### **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to analyze the description of the mathematical reasoning ability of MA students in problem-based learning (PBM). This research uses a case study-based qualitative approach and was conducted in private madrasah aliyah in Central Lombok district. The number of participants in the study were 32 students of class X IPA even semester 2020/2021. Data was collected by means of tests (mathematical reasoning skills) and non-tests (interviews, observations, and documentation studies) to determine the mathematical reasoning abilities of MA students in problem-based learning. The result of this research is the mathematical reasoning ability of MA students in problem-based learning is included in the good category.*

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis gambaran kemampuan penalaran matematis siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah (PBM). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi kasus dan dilakukan di madrasah aliyah swasta di kabupaten Lombok Tengah. Jumlah peserta dalam penelitian ini adalah 32 siswa kelas X IPA semester genap 2020/2021. Pengumpulan data dilakukan dengan tes (kemampuan penalaran matematis) dan nontes (wawancara, observasi, dan studi dokumentasi) untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah termasuk dalam kategori baik.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diajarkan di madrasah dalam menumbuhkembangkan kemampuan penalaran matematika siswa dalam pembelajaran. Namun, kenyataan di lapangan bahwa sebagian besar siswa madrasah kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berkarakteristik nalaria yang membutuhkan logika atau penalaran siswa. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara peneliti dengan salah satu siswa madrasah kelas 10 pada studi pendahuluan bahwa ia mengatakan:

*"Saya bersama siswa lainnya sering mengalami kesulitan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat dan menerapkan cara tersebut dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang membutuhkan logika atau penalaran. Soal yang sulit kami selesaikan seperti soal-soal gambar dan soal cerita matematika yang panjang dan menggunakan kata-kata atau kalimat yang sulit di cerna dan dipahami."*

Rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa dalam memecahkan masalah matematika di madrasah bersesuaian dengan hasil beberapa studi terdahulu, diantaranya yaitu: 1) siswa sering salah dalam memahami masalah, konsep, rumus, dan menghitung (Ario, 2016); 2) rendahnya kemampuan penalaran siswa dalam matematika disebabkan pembelajaran masih berpusat pada guru (konvensional) (Sumartini, 2015). Untuk membantu siswa dalam mengembangkan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika maka guru dapat menerapkan salah model atau pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu pembelajaran berbasis masalah (PBM). PBM merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan suatu masalah matematika (Arends, 2012). Dari uraian latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: "Kemampuan Penalaran Matematika Siswa MA dalam Pembelajaran Berbasis Masalah". Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan penalaran matematika siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah.

Penalaran matematika merupakan kemampuan dalam memahami dan menganalisis suatu masalah matematika untuk ditarik hasil dan kesimpulannya. Fakta menunjukkan banyak ilmuwan dan praktisi pendidikan matematika menggunakan istilah penalaran matematika tanpa klasifikasi atau elaborasi. Fungsinya untuk menghasilkan pengetahuan baru dan mengubah nilai epistemik dari proposisi tertentu. Definisi dari bentuk klasik penalaran matematika, seperti deduktif, induktif, dan abduktif, semuanya dapat ditemukan tetapi dengan berbagai penekanan. Akan tetapi, penalaran deduktif yang dapat dianggap matematis. Sedangkan penalaran abduktif memiliki peran dalam penemuan matematika. Berbeda dengan aspek struktural terkait dengan bentuk penalaran matematika, hasil sintesis juga mengungkapkan karakteristik dari penalaran matematika menekankan proses yang mendasarinya. Proses dari penalaran matematika adalah conjecturing atau dugaan, generalizing atau generalisasi, exemplifying atau mencotahkan, dan proving atau membuktikan (Marasabessy & Hasanah, 2021). Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memiliki karakter khas dalam menggunakan masalah nyata sebagai konteks masalah bagi siswa untuk belajar berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan yang esensial dalam materi pembelajaran (Duch & Allen, 2001). PBM merupakan pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa secara maksimal dalam belajar berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan mengenai esensi dari materi pelajaran dalam memahami konsep, prinsip, dan keterampilan matematis siswa berbentuk *ill-structure* atau *open-ended* melalui stimulus. Langkah-langkah PBM adalah: 1) Orientasi siswa pada masalah. Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah; 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar.

Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut; 3) Membimbing pengalaman individual/ kelompok. Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya; dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. Indikator penalaran matematis yang diukur pada penelitian ini adalah: 1) memeriksa validitas argumen; 2) membuat analogi dan generalisasi; 3) menarik kesimpulan logis; 4) mengikuti aturan inferensi.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi kasus. Penelitian dilaksanakan di sebuah madrasah aliyah swasta di kabupaten Lombok Tengah. Jumlah partisipan dalam penelitian ini adalah 32 siswa kelas X IPA semester genap 2020/ 2021. Pengumpulan data dilakukan dengan tes (soal kemampuan penalaran matematika) dan non tes (wawancara, observasi, dan studi dokumentasi dalam mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa MA dalam pembelajaran berbasis masalah. data temuan penelitian kemudian dianalisis dalam mengetahui gambaran kemampuan penalaran matematika siswa MA dalam pembelajaran matematika.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil temuan peneliti dalam tes kemampuan penalaran matematika siswa MA kelas X IPA dapat diperoleh informasi bahwa setiap indikator penalaran matematika siswa terdapat siswa yang tidak mampu menjawab sama sekali dan ada siswa yang bisa menjawab dengan lengkap dan benar. Dari keempat indikator penalaran matematis yang diukur, indikator “menarik kesimpulan logis” merupakan indikator tersulit bagi siswa. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan salah satu siswa yaitu AM yang mengatakan bahwa: “Indikator yang sulit saya kerjakan bersama siswa lainnya adalah menarik kesimpulan logis dan yang mudah adalah mengikuti aturan inferensi”. Dilihat dari data observasi dan lembar jawaban siswa, secara umum jawaban siswa terbagi dalam empat kelompok, yaitu: jawaban salah, jawaban benar, tapi alasan kurang tepat atau kurang lengkap, jawaban dan alasan benar, tetapi siswa belum mampu menjelaskan alasan secara matematik, dan jawaban benar dan siswa telah mencoba memberi alasan secara matematik, namun masih terbatas pada kasus khusus. Secara keseluruhan skor ketercapaian kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah tergolong kategori baik dengan persentase rata-rata ketercapaian 79,05. Hal ini dikarenakan dalam PBM siswa diberikan kesempatan lebih banyak dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menemukan konsep-konsep baru berdasarkan skema dan pengetahuan siswa sebelumnya. disamping itu, siswa juga kemampuan dalam berpikir nalar semakin lebih berkembang dari pembelajaran konvensional.

## **KESIMPULAN**

Kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah termasuk kategori baik dengan tingkat ketercapaian 79,05. Beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematika adalah kesalahan memahami maksud soal, kesalahan menggunakan rumus, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, ketidakpahaman konsep, dan kesulitan menuliskan alasan dalam bentuk tertulis berdasarkan indikator penalaran matematika siswa dalam pembelajaran berbasis masalah (PBM).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ario, M. 2016. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. Jurnal ilmiah *edu research* vol. 5 no. 2 desember 2016
- Duch, B.J., Groh, S.E., dan Allen, D.E. (2001). Why Problem-Based Learning: A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education. Dalam B.J. Duch, S.E. Groh, dan D.E. Allen (Eds): *The Power of Problem-Based Learning*. Virginia, Amerika: Stylus Publishing.
- Marasabessy, R & Hasanah, A. 2021. Penalaran Matematika: Apa Aspek Sentralnya?. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 05, No. 01, Maret 2021, pp. 562-577.
- Sumartini, T.S. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal pendidikan matematika volume 5, nomor 1, april 2015*