



# Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Barisan Aritmatika Menggunakan Konteks Alat Musik Tradisional Gambang Kayu Berbasis PMRI

Suchi Pratiwi<sup>1</sup>, Zulkardi<sup>2</sup>, Ely Susanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Magister Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received November 29, 2023

### Kata Kunci:

Penalaran matematis, Alat Musik Gambang Kayu, Aritmatika

### Keywords:

Mathematical reasoning, Wooden Xylophone Musical Instruments, Arithmetic



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

## ABSTRAK

Pelaksanaan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi pola bilangan yang menggunakan konteks alat musik tradisional gambang kayu berbasis PMRI. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dimana subjek penelitian terdiri dari 6 orang peserta didik kelas XI SMA di Sumatera Selatan. Data dikumpulkan menggunakan teknik soal uraian dianalisa secara deskriptif menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis yang sudah ditentukan oleh Depdiknas pada tahun 2014 yang terdiri dari mengajukan dugaan, menentukan/menemukan pola, memeriksa keasihan argument, menyajikan pernyataan, dan menarik kesimpulan. Dari penelitian yang sudah dilaksanakan didapatkan hasil penalaran matematis peserta didik kelas XI tingkat menengah atas pada materi aritmatika menggunakan konteks alat music tradisional gambang kayu berbasis PMRI tergolong baik. Dari lima indikator yang diukur yang paling menyajikan dugaan, menenukan pola dan menyajikan suatu pernyataan sedangkan indikator yang tidak terlalu terlihat adalah menarik kesimpulan dan memeriksa keasihan.

## ABSTRACT

The implementation of this research was to describe students' mathematical reasoning abilities on number pattern material using the context of the PMRI-based traditional wooden xylophone musical instrument. This research used a qualitative descriptive method where the research subjects consisted of 6 class XI high school students in South Sumatra. Data collected using the descriptive question technique was analyzed descriptively using indicators of mathematical reasoning ability that were determined by the Ministry of National Education in 2014, which consisted of making conjectures, determining/finding patterns, checking the soundness of arguments, presenting statements, and drawing conclusions. From the research that has been carried out, it was found that the results of the mathematical reasoning of class Of the five indicators measured, the one that best provides conjecture, finds patterns and presents a statement, while the indicator that is not so obvious is drawing conclusions and checking plausibility.

## 1. PENDAHULUAN

Matematika adalah Pelajaran yang menggunakan ide dan konsep abstrak. Menurut Waluyo (2023) matematika adalah proses, ide dan penalaran termasuk produk dari gagasan yang diciptkan manusia. Menurut Endrawati & Ramlah (2021) ilmu dasar yang memiliki peran penting untuk meningkatkan penalaran manusia dan pola pikir adalah matematika. Hal ini juga sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Moch Arif Maulan Akbar (2023) bahwa matematika bukan hasil dari observasi atau hasil eksperimen tetapi lebih menekankan kedalam kegiatan penalaran. Penalaran merupakan kemampuan dasar dalam literasi. Menurut ketetapan NCTM ada lima kemampuan standar yang harus dimiliki oleh peserta didik. Berikut adalah ketetapan dari NCTM: 1) *Problem Solving* (Kemampuan Pemecahan Masalah); 2) *Communication* (Kemampuan Komunikasi); 3) *Connection* (Kemampuan Koneksi); 4) *Reasoning* (Kemampuan Penalaran); 5) *Representation* (Kemampuan Representasi). Hal yang berkaitan erat dalam matematika adalah penalaran. Hal ini dikarenakan proses bernalar merupakan salah satu hal yang dapat

\*Corresponding author

E-mail addresses: [prayiw08@gmail.com](mailto:prayiw08@gmail.com)

dilakukan untuk memahami matematika. Untuk melatih proses bernalar dalam dilatih melalui kegiatan pembelajaran matematika. Penalaran matematis akan membantu peserta didik pada proses mengkrontuksi penyelesaian dari sebuah permasalahan matematika dan penalaran matematis sangat diperlukan peserta didik untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga menjadika peserta didik mampu bersaing dalam menyelesaikan sebuah permasalahan matematika yang dibutuhkan proses penalaran dalam penyelesaiannya. Menurut Octariana I., Putri, R. I. I., & Nurjannah (2019) penalaran adalah hal yang harus dimiliki oleh peserta didik, baik untuk kegiatan pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran matematika harus menggunakan pendekatan pembelajaran yang efektif. Pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran yang efektif adalah pendekatan pembelajaran yang kontekstual yang menggunakan konteks dunia nyata pada materi pembelajaran.

Salah satu konteks dunia nyata yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika adalah konteks budaya lokal. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Oktaviani Puspita Wardani, Heni Pujiastuti & Ihsanudin (2022) konteks yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika yang efektif adalah konteks budaya lokal. Dengan menggunakan konteks budaya lokal akan membuat peserta didik lebih tertarik untuk memahami materi pembelajaran dan sekaligus menghargai budaya lokal, Budaya lokal yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat musik tradisional gambang kayu yang terdiri dari sebuah palung yang menjadi tempat kayu (grobokan) jumlah bilah kayu yang disusun melintang diatas grobokan yang terdiri dari 16 sampai 21 buah. Alat musik gambang kayu memiliki banyak pola bilangan yang dapat digunakan sebagai konteks dunia nyata yang dikaitkan dengan pembelajaran matematika.

Penggunaan konteks nyata yang memunculkan keterkaitan antara materi matematika dengan keadaan yang sudah mereka temukan sebelumnya membuat matematika tidak terlihat terlalu sulit dan abstrak (Zulkardi, 2005). Hal ini berart dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan akan mempermudah peserta didik untuk memahami materi. Dari pernyataan ini maka menggunakan pendekatan matematika realistic adalah hal yang sangat tepat untuk digunakan.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengkaji penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah barisan aritmatikan menggunakan konteks alat musik tradisional gambang kayu berbasis PMRI.

## 2. METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang menggunakan metode penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. subjek yang diambil dari penelitian ini berjumlah 6 orang peserta didik SMA kelas XI di Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun akademik 2023/2024 semester ganjil.

Langkah-langkah dari penelitian ini dimulai dengan mendesain soal yang memuat 5 indikator penalaran matematis mengenai materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, menentukan konteks yang sesuai dengan materi, mencari sampel, melakukan tes tertulis dan terakhir analisis data tes soal tertulis.

Teknik pengumpulan dara yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik berupa soal tes uraian. Instrumen tes uraian terdiri dari 1 gambar dan 3 soal yang memuat indikator penalaran matematis, berikut adalah gambar dari konteks nyata yang dikaitkan dengan pembelajarn matematika yaitu alat musik gambang kayu.



**Gambar 1.** Alat Musik Gambang Kayu

Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

- 1) Mengajukan dugaan
- 2) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
- 3) Memeriksa keasihan suatu argument
- 4) Menyajikan suatu pernyataan
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes soal penalaran matematis dengan materi aritmatika menggunakan konteks alat musik tradisional gambang kayu mencakup 5 indikator di berikan kepada 6 subjek penelitian. Berikut adalah hasil tes yang diberikan kepada 6 subjek penelitian:

**Tabel 1.** Hasil Tes 6 Subjek

Indikator Penalaran Matematis	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6
Mengajukan dugaan	✓	✓	-	✓	✓	✓
Menentukan/menemukan pola	✓	-	✓	✓	✓	✓
Memeriksa keasihan argument	✓	-	✓	-	✓	✓
Menyajikan pernyataan	✓	✓	-	✓	✓	✓
Menarik kesimpulan	✓	-	✓	-	✓	✓

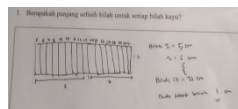
Dari data diatas dapat dilihat bahwa ada 2 peserta didik yang mampu memunculkan setiap indikator. Siswa dengan kemampuan memunculkan ke-5 indikator penalaran matematis yang baik akan menuliskan jawaban sebagai berikut:

1. Mengajukan dugaan

*Analisis Soal no.1*

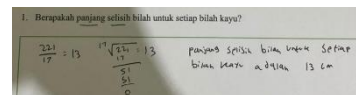
Soal pertama menggunakan salah satu dari lima indikator penalaran matematis yaitu mengajukan dugaan, dengan pertanyaan dari soal adalah sebagai berikut:

Berapakah panjang selisih bilah untuk setiap kayu?



(a)

Jawaban benar



(b)

Jawaban salah

**Gambar 2.** jawaban peserta didik soal no.1

Pada gambar 2a, peserta didik menjawab sesuai dengan diharapkan menggunakan gambar dan mengajukan dugaan. Cara membuat gambar seperti alat musik gambang kayu kemudian menduga bahwa panjang bilah pertama adalah 5cm dan selisih nya 1 cm dan terbukti jawabannya benar karena total seluruh bila ada 221cm. pada gambar (b) siswa juga mengajukan dugaan, tetapi dugaan yang dibuat salah, siswa kurang memaknai keterangan yang diberikan di soal.

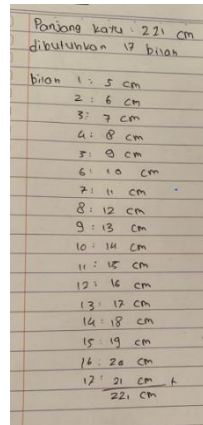
2. Menemukan pola atau menentukan pola

*Analisis soal no.2*

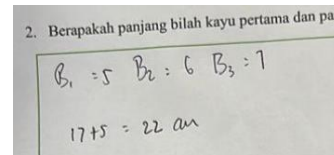
Soal kedua memakai indikator menentukan/ menemukan pola.

Butir kedua menggunakan indikator menentukan/menemukan pola, dengan pertanyaan dari soal adalah sebagai berikut:

Berapakah panjang bilah kayu pertama dan panjang bilah kayu ke-17?



(a)  
 Jawaban benar



(b)  
 Jawaban Salah

Gambar 3. Jawaban Peserta Didik soal no.2

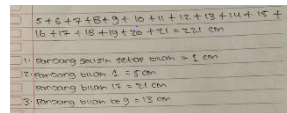
Pada gambar 3(a) peserta didik menemukan pola dari panjang bilah kayu dengan benar dengan cara menambahkan tiap panjang kemudian menjumlahkannya untuk menentukan kebenaran kemudian mengurutkan setiap nilah mulai dari bilah pertama sampai bilah ke-17. Pada gambar 3(b) diawal peserta didik sudah menemukan pola dengan benar tetapi siswa salah dalam menarik kesimpulan dari panjang bilah dan tidak memastikan kembali pekerjaan yang dilakukan, jadi jawaban dari gambar 3(b) belum tepat.

3. Memeriksa keasihan argument

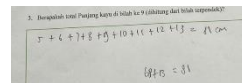
Analisis soal no.3

Soal ketiga memakai indikator memeriksa keasihan argument, dengan pertanyaan dari soal adalah sebagai berikut:

Berapakah total panjang kayu di bilah ke-9 (dihitung dari bilah terpendek?)



(a)  
 Jawaban Salah



(b)  
 Jawaban Benar

Gambar 4. Jawaban peserta didik soal no. 3

Pada gambar 4(a) siswa menemukan pola dari panjang bilah kayu dengan benar tetapi siswa salah dalam memaknai apa pertanyaan dari soal yang membuat jawaban siswa menjadi salah. Pada gambar 4(b) diawal siswa sudah menemukan pola dengan benar dan memeriksanya kembali dengan menjumlahkan panjang setiap bilah sampai bilah ke-9, sehingga dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

Dari hasil pengukuran indikator pemahamana matematis berdasarkan jawaban siswa dalam pengerjakan soal penalaran matematis materi aritmatika konteks alat music tradisional gambang kayu dari 6 siswa terdapat 3 siswa yang memenuhi setiap indikator, 3 siswa yang memenuhi 4 indikator, dan 1 siswa hanya memenuhi 2 indikator

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan kepada 6 orang peserta didik tingkat SMA terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis yang mereka miliki tergolong sudah baik. Hal ini bisa dinilai dari keberhasilan peserta didik memunculkan tiap indikator dari kemampuan penalaran matematis. 6 peserta didik tersebut bisa menyajikan pernyataan matematika dan mengajukan dugaan dengan benar dari gambar dan soal yang diberikan kemudian melakukan penalaran terhadap pertanyaan-pertanyaan yang tidak diberikan informasi secara langsung. Selain itu juga beberapa peserta didik mampu mengajukan dugaan dan menyajikan pernyataan matematika dengan benar sehingga dengan ketelitian dan tahapan-tahapan yang dilakukan dapat menarik kesimpulan dengan benar. Dari hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Nurjanah (2019) bahwa secara tidak langsung pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual yang menggunakan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

(PMRI) bisa membuat peserta didik mengembangkan kemampuan penalaran matematis mereka. sedangkan indikator yang paling sedikit muncul adalah indikator menarik kesimpulan dan memeriksa keasihan menurut hasil penelitian yang dilakukan Lestari, Aripin & hendriani (2018) kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal penalaran matematis adalah kesalahan membaca .

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengukuran indikator pemahamana matematis berdasarkan jawaban siswa dalam pengerjakan soal penalaran matematis materi aritmatika konteks alat music tradisional gambang kayu dari 6 siswa terdapat 3 siswa yang memenuhi setiap indikator, 3 siswa yang memenuhi 4 indikator, dan 1 siswa hanya memenuhi 2 indikator. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa proses penalaran siswa sudah cukup baik. Indikator yang paling banyak muncul adalah indikator menyajikan dugaan, menemukan pola, menyajikan suatu pernyataan sedangkan indikator yang paling sedikit muncul adalah indikator menarik kesimpulan dan memeriksa keasihan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh juga ada beberapa siswa yang ceroboh dalam menarik kesimpulan padahal pola yang ditemukan sudah benar.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Peraturan Pemerintah RI No 22 Tahun 2006 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Cemerlang
- Endrawati, P., & Ramlah. (2021). *Analisis kemampuan penalaran matematis pada materi peluang ditinjau dari kemampuan awal siswa*. MAJU, 8(2), 148–158
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriani, H. (2018). *Identifikasi kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematik pada materi bangun ruang sisi datar dengan analisis kesalahan newman*. JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 1(4), 493–504.
- Sujoko Waluyo. 2023. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Model PBL Ditinjau dari Kecerdasaan Intrapersonal*. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan. 2(1) 286-290
- Moch, Arif Maulana Akbar. (2023). *Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Menyelesaikan Masalah Materi Aritmetika Sosial Berbasis Literasi Ditinjau Dari Keaktifan Siswa*. Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 05 No.12
- Octriana, I., Putri, R. I. I., & Nurjannah. (2019). *Penalaran matematis siswa dalam pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI dan LSLC pada materi pola bilangan di kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Matematika, 13 (2), 131-142
- Oktaviani Pupita wardani, Heni Puji Astuti & Ihsanudin. 2022. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Konteks Budaya Lokal untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Aritmetika Sosial*. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 06, No. 02.
- Ostian, Dyego, Zulkardi & Ely Susanti. 2023. *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Bangun Datar dengan Konteks Wisata Palembang*. Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika
- NCTM. 2000. *Principles and Standarts For School Mathematics*. America: United States of America1.
- Zulkardi. (2005). *Pendidikan matematika di indonesia : Beberapa permasalahan dan upaya penyelesaiannya*. Palembang: Percetakan Unsri.