

## **Analisis Kemampuan Penalaran Matematis di Pendidikan Kesetaraan PKBM "Amanah"**

**Oky Hendra Setiawan<sup>1</sup>, Trija Fayeldi<sup>2</sup>**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang<sup>1,2</sup>

Email : [okyhendra.setiawan@gmail.com](mailto:okyhendra.setiawan@gmail.com)<sup>1</sup>, [trija\\_fayeldi@unkama.ac.id](mailto:trija_fayeldi@unkama.ac.id)<sup>2</sup>

\*Corresponding Author

*Received:06 September 2024; Accepted: 15 Desember 2024; Published:30 Desember 2024*

**Abstrak.** Warga belajar dengan kemampuan penalaran matematis yang bagus sekali akan memiliki kecakapan memecahkan masalah/persoalan dengan baik pula. Permasalahan yang terjadi di Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) "Amanah" yaitu warga belajar kesulitan dan kebingungan saat merubah soal cerita ke wujud model matematika serta sudah lamanya warga belajar tidak berjumpa dengan bilangan yang memiliki pangkat dan akar. Jenis riset yang dipakai ialah penelitian kualitatif deskriptif yang punya tujuan guna menjelaskan kemampuan penalaran matematis warga belajar di PKBM "Amanah" saat memecahkan soal matematika bilangan berpangkat serta akar. Subjek riset penulis merupakan warga belajar di Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) "Amanah". Dalam menganalisis kemampuan penalaran matematis, indikator yang dipakai yakni (1) melaksanakan manipulasi matematika, (2) memaparkan penjelasan matematika secara gambar, tertulis, serta diagram, (3) memberi serta menyusun alasan pada kebenaran solusi, dan (4) menyimpulkan penjelasan secara logis. Teknik pengumpulan data terdiri atas wawancara serta hasil tes. Analisis data yang dijalankan pada riset penulis mencakup 3 tahapan yakni reduksi data, pemaparan data, serta menyimpulkan. Berdasarkan analisis data, hasil yang diperoleh yaitu sebagian besar warga belajar sudah tergolong baik pada indikator 1 dan 2, cukup baik pada indikator 3, dan kurang pada indikator 4.

**Kata Kunci:** Penalaran Matematis, Bilangan Berpangkat dan Akar, PKBM.

Copyright © 2024 Jurnal Terapan Sains dan Teknologi

**How to cite:** Setiawan, O.H., T. Fayeldi (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis di Pendidikan Kesetaraan PKBM "Amanah". Jurnal Terapan Sains dan Teknologi, 6 (3), 173-177. <https://doi.org/10.21067/jtst.v6i3.10518>

### **Pendahuluan**

Salah satu cara membentuk kemampuan manusia guna memakai logis sebagai jawaban dalam menyelesaikan permasalahan yang muncul saat upaya mewujudkan masa depan yang bagus yakni Pendidikan (Yusdiana & Hidayat, 2018). Pendidikan menjadi pilar penting dalam kemajuan suatu bangsa. Hal tersebut karena pendidikan berguna untuk membentuk kualitas sumber daya manusia. Di Indonesia, terdapat 3 jalur pendidikan yang bisa dijalani antara lain pendidikan nonformal, formal, serta informal.

Pendidikan nonformal jadi salah satu usaha pemerintah dalam menjalankan pasal 31(1) UUD 1945 yang mengatakan "setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan". Selain itu, pendidikan nonformal juga merupakan usaha pemerintah dalam melakukan peningkatan mutu sumber daya manusia. Jalur pendidikan nonformal sendiri dapat ditempuh melalui pendidikan

kesetaraan pada PKBM. Pada pelaksanaan pembelajaran, warga belajar juga harus mengikuti semua mata pelajaran, termasuk matematika.

Matematika menjadi mata pelajaran penting pada kehidupan. Sejalan dengan Kamarullah (2017) yang menyatakan bahwa eksistensi matematika di dunia sangat diperlukan serta semakin maju seiring dengan tuntutan keperluan manusia, sebab tidak terdapat aktivitas/perilaku manusia yang lepas dari matematika. Penalaran matematis yakni keterampilan/kemampuan yang wajib punya saat mempelajari matematika. Cara (perihal) memakai akal, pemahaman, ataupun masuk akal, proses mental saat meningkatkan pikiran dari bermacam prinsip dan fakta didefinisikan sebagai Penalaran (Depdiknas, 2008). Penalaran serta matematika yakni 2 hal yang tak bisa dilepaskan karena materi matematika bisa dimengerti lewat penalaran sedangkan penalaran bisa dipelajari lewat belajar materi matematika.

Kemampuan penalaran matematis diartikan sebagai keterampilan individu dalam berpikir logis saat menarik simpulan yang sifatnya umum ataupun khusus di proses pembelajaran matematika (Cahya, I. M. 2019). Meicahyati (2018) berpendapat kemampuan penalaran matematis ialah keterampilan individu dalam berpikir atas dasar kerangka pemikiran tertentu, berlandaskan pemahaman atau konsep yang telah diperoleh sebelumnya, lalu terdapat keterkaitan satu sama lain antara konsep atau pemahaman tersebut serta diaplikasikan pada suatu masalah akhirnya diperoleh keputusan baru yang logis serta kebenarannya dapat terbukti. Dalam membuat kesimpulan pada suatu hal, pengembangan kemampuan penalaran sangatlah penting dilakukan. Linola, dkk (2017) menyatakan bahwa melakukan pengembangan penalaran tak lepas dari pemikiran dalam mengamati gejala matematika, melakukan pembuatan dugaan, pengujian generalisasi serta pemberian alasan logis saat mengambil suatu simpulan.

Berlandaskan pendapat beberapa ahli di atas, mampu diambil simpulan kemampuan penalaran matematis ialah suatu proses berpikir secara logis guna membuktikan serta menyimpulkan suatu hal dengan tetap memperhatikan konsep atau pemahaman sebelumnya dalam memecahkan masalah dan untuk menjelaskan atau membenarkan solusi. Kemampuan ini membuat seseorang kritis dalam memahami permasalahan yang sedang dihadapi dengan memperhatikan pemahaman sebelumnya untuk mendapatkan keputusan baru yang logis. Pada riset ini, yang dimaksud sebagai analisis penalaran matematis ialah penyelidikan terkait kemampuan penalaran matematis warga belajar dalam melakukan penyelesaian soal matematika di materi bilangan berpangkat serta akar.

Hasil observasi di PKBM Amanah, didapatkan informasi yang menyatakan bahwa warga belajar di PKBM Amanah memiliki kemampuan akademik yang beraneka ragam. Selain itu, dijumpai juga kendala bahwa warga belajar tidak berjumpa dengan bilangan yang memiliki pangkat dan akar. Sebagian warga belajar juga kebingungan dalam pengubahan soal cerita menjadi bentuk model matematika. Hal ini yang mendasari dilakukannya penelitian ini guna menganalisis kemampuan penalaran matematika warga belajar di PKBM Amanah.

Penelitian terdahulu yang berkenaan dengan tahapan analisis kemampuan penalaran matematis yakni riset dari (Rodiah & Triyana, 2019) yang menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX MTs pada materi sistem persamaan linear 2 variabel berdasar gender. Dalam riset ini, terlihat bahwa ketercapaian penalaran matematis siswa kelas IX secara keseluruhan mencapai 58,6%, dengan ketercapaian penalaran matematis siswa perempuan ialah 62,0% serta siswa laki-laki yakni 55,2%. Dari riset (Lesmana & Effendi, 2022) yang menganalisis terkait kemampuan penalaran matematis murid SMP pada materi himpunan, mampu diambil simpulan kemampuan penalaran matematis pada murid kelas VIII D di sekolah tersebut tergolong sedang.

Penelitian sebelumnya tersebut, secara umum bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan penalaran matematis di murid di pendidikan formal. Perbedaannya dengan penelitian sebelumnya yakni subjek penelitiannya yang merupakan warga belajar pendidikan nonformal. Peneliti berfokus pada bagaimana menggambarkan analisis kemampuan penalaran matematis warga belajar dalam melakukan penyelesaian soal matematika bilangan berpangkat serta akar.

Pada riset ini terdapat indikator kemampuan penalaran matematis yang dipakai sebagai acuan peneliti dalam melakukan analisis. Indikator yang digunakan tersebut dikutip dari dari Linola, dkk (2017) yakni meliputi :

1. Memanipulasi matematika
2. Keterampilan menyampaikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar serta diagram,
3. Melakukan penyusunan serta pemberian alasan pada kebenaran solusi
4. Melakukan pengambilan simpulan pernyataan secara logis

### Metode Penelitian

Riset yang dilakukan penulis termasuk penelitian kualitatif-deskriptif bertujuan guna melakukan penggambaran kemampuan penalaran matematis warga belajar saat melakukan penyelesaian soal matematika bilangan berpangkat dan akar. Subjek penelitian terdiri atas 7 warga belajar di PKBM “Amanah”, yaitu antara lain CW, AA, EL, J, AP, PP, dan CF. Peneliti berperan sebagai instrumen utama serta pengumpul data di riset ini. Peneliti dalam menghimpun data menggunakan beberapa proses meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data-data mendalam mengenai pembelajaran dan untuk memperoleh hasil kemampuan penalaran warga belajar dalam menyelesaikan soal.

2. Tes

Pada prosedur ini, penulis menggunakan metode tes dengan tujuan mendapat data kualitatif tentang ketangkasan pemikiran warga belajar untuk mengatasi pertanyaan cerita pada materi bilangan berpangkat dan akar. Tes yang dipakai dalam riset ini berbentuk tertulis dan terdiri atas 3 pertanyaan cerita dengan waktu 90 menit.

3. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan dan kemampuan warga belajar dalam menyelesaikan tes penalaran matematis yang diberikan oleh peneliti. Wawancara pada penelitian ini dilakukan setelah pemberian tes ke beberapa subjek penelitian. Pada penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur yakni semua instrumen atau daftar pertanyaan yang sudah ditentukan oleh peneliti.

4. Dokumentasi

Dokumentasi dalam riset ini bermaksud memperoleh data yang didapatkan dalam riset. Serta untuk memberikan gambaran mengenai kegiatan pembelajaran dengan digunakannya dokumentasi berupa foto.

Analisa data pada riset ini dilaksanakan sesudah penghimpunan data. Data riset ini, data-data yang telah terhimpun dianalisa lewat 3 tahapan analisa data, yakni (1) Reduksi data, (2) Penyajian data, dan (3) Penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan untuk menyederhanakan data yang diperoleh serta mengesampingkan data yang tidak terlalu dibutuhkan untuk menciptakan informasi yang berguna dan maerringankan untuk pembuatan kesimpulan. Setelah dilakukan reduksi, data yang ada disajikan berupa teks naratif yang kemudian di analisis. Analisis data yang dilakukan disesuaikan dengan beberapa parameter kecakapan pemikiran matematis yang dipakai. Kemudian ditarik kesimpulan yang didasarkan pada hasil analisis data hasil observasi, tes kecakapan pemikiran matematis warga belajar, serta hasil wawancara.

Adapun kategori skor untuk mengetahui tingkat kecakapan berfikir matematis warga belajar yakni sebagai berikut :

$$Kategori Skor : \frac{\Sigma \text{skor max yang diperoleh pada indikator}}{\text{skor max indikator}} \times 100\%$$

**Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis**

Rentang Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis	Kategori
$86\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Baik Sekali
$76\% \leq \text{skor} < 86\%$	Baik

$60\% \leq \text{skor} < 76\%$	Cukup Baik
$50\% \leq \text{skor} < 60\%$	Kurang
$0\% \leq \text{skor} < 50\%$	Gagal

(Sumber : Purwanto, 2024)

Pengecekan kevalidan data pada riset ini dilakukan dengan triangulasi metode. Metode penghimpunan triangulasi memakai cara yang tidak sama dalam memperoleh data sumber (Pritandhari, M., & Ratnawuri, T., 2018). Triangulasi metode pada riset ini yakni melakukan pengecekan ulang kredibilitas informasi yang didapatk lewat wawancara hasil tes kecakapan berfikir melalui, (1) menyandingkan hasil tes kecakapan berfikir dengan hasil wawancara, (2) menguraikan keterkaitan hasil tes kecakapan berfikir dengan hasil wawancara, (3) mendiskusikan hasil tes kemampuan penalaran dan hasil wawancara bersama guru pamong.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil dilakukannya tes serta wawancara, kecakapan berfikir matematis warga belajar di klasifikasikan ke dalam 5 kategori yaitu sebagai berikut :

1. Baik Sekali

Berlandaskan dari hasil tes serta wawancara, subjek penelitian yang cakap berfikir matematis kriteria baik sekali ialah CW dengan skor 93 dan AA dengan skor 86. CW mendapatkan skor 93 dikarenakan ke 4 indikator pada setiap soal dapat diselesaikan dengan baik, walaupun kriteria 4 pada soal nomor 1 dan kriteria 1 pada soal nomor 3 masih kurang tepat. Sedangkan AA mendapatkan skor 86 dikarenakan ke 4 indikator dari setiap soal mampu diselesaikan dengan baik, hanya saja pada kriteria 1 di soal nomor 2 dan indikator 4 pada soal nomor 1, 2, dan 3 yang masih kurang.

2. Baik

Berlandaskan dari hasil tes serta wawancara, subjek penelitian yang cakap berfikir matematis kriteria baik ialah EL dengan skor 80 dan J dengan skor 76. EL memperoleh skor 80 dengan pekerjaan yang lengkap pada tiap soal, namun terdapat kekurangan di indikator 4 pada tiap soal yang masih kurang/belum mencantumkan kesimpulan. Sedangkan J memperoleh skor 76 dikarenakan hasil pekerjaan pada nomor 1 dan 2 yang mencakup segala kriteria, sayangnya pada soal nomor 3 hanya kriteria 3 saja yang memenuhi dan indikator lainnya kurang/belum tercantumkan dengan baik.

3. Cukup Baik

Berlandaskan dari hasil tes serta wawancara, subjek penelitian yang cakap berfikir matematis kriteria cukup baik ialah AP dengan skor 67. AP memperoleh skor 67 dikarenakan pada soal nomor 1 hanya memenuhi kriteria 1 dan 2, pada soal nomor 2 hanya kriteria 2 dan 3, sedangkan pada soal nomor 3 hanya tidak mencakup kriteria ke 4.

4. Kurang

Berlandaskan dari hasil tes serta wawancara, subjek penelitian yang cakap berfikir matematis kriteria kurang ialah PP dengan skor 54. Perolehan skor 54 oleh PP dikarenakan belum/kurang lengkapnya indikator 1 pada soal nomor 1, kriteria 1 dan 2 pada soal nomor 2, dan kriteria 1 dan 4 pada soal nomor 3.

5. Gagal

Berlandaskan dari hasil tes serta wawancara, subjek penelitian yang cakap berfikir matematis kategori gagal ialah CF dengan skor 31. Perolehan skor 31 oleh CF dikarenakan CF salah dalam mengartikan/memahami bilangan berpangkat. Hal ini membuat semua pekerjaan CF salah/keliru, namun masih terdapat indikator yang terpenuhi yaitu indikator 2 pada nomor 3 dan indikator 3 pada nomor 1 dan 3.

### Penutup

Berlandaskan hasil penelitian kemampuan penalaran matematis, warga belajar memiliki kemampuan penalaran yang bervariatif. Terdapat 2 warga belajar dengan kriteria baik sekali, 2 warga belajar dengan kriteria baik, 1 warga belajar dengan kriteria cukup baik, 1 warga belajar yang masuk kategori kurang, dan 1 warga belajar yang masuk kategori gagal. Tingkat

kemampuan yang bervariasi dinilai berdasarkan hasil tes serta wawancara warga belajar pada setiap indikator penalaran matematis. Pada indikator pertama yaitu melakukan manipulasi matematika, warga belajar tergolong baik sekali dikarenakan sebagian besar telah mampu dalam menuangkan hal-hal yang ditemukan serta disampaikan dari persoalan yang ada. Pada indikator kedua yaitu menyampaikan kalimat matematika secara tertulis, diagram, dan gambar, warga belajar tergolong baik sekali dikarenakan telah dapat menuliskan serta memodelkan pernyataan matematika yang ada pada soal. Pada tahapan ketiga yaitu membuat dan menyampaikan alasan atas kebenaran solusi, warga belajar termasuk kriteria cukup baik. Hal ini dikarenakan hanya terdapat 4 warga belajar yang tergolong baik dan baik sekali dalam membuat dan menyerahkan alasan atas kebenaran solusi pada tiap soal tes penalaran matematis. Sedangkan untuk 3 warga belajar masuk pada kategori cukup hingga kategori gagal dikarenakan terdapat cara yang kurang tepat dalam proses perhitungannya serta keliru dalam mengartikan soal sehingga salah dalam proses mengerjakannya. Pada tahapan terakhir atau yang keempat yaitu menarik kesimpulan yang logis, sayangnya warga belajar masih tergolong kurang. Hal ini dikarenakan sebagian besar warga belajar tidak/belum mencantumkannya kesimpulan dengan alasan lupa dan beranggapan bahwa jika sudah menemukan jawaban, maka tidak perlu menyimpulkannya karena itu sudah termasuk kesimpulan.

Dari hasil penelitian serta kesimpulan yang didapat bahwa, teruntuk tutor/guru/tenaga pendidik dapat memberikan soal cerita yang membuat warga belajar tidak hanya menghafal rumus melainkan juga memahami masalah guna melatih kemampuan penalaran warga belajar. Selain itu, variasi pembelajaran juga sangat penting dalam pengajaran guna membuat warga belajar lebih aktif.

### Daftar Pustaka

- Cahya, I. M., & Warmi, A. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. Prosiding Sesiomadika, 2(1c). 602–609.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Kamarullah. (2017). Pendidikan Matematika di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 1(1), 21-32.
- Lesmana, N. W. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Himpunan. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(1), 119-126. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2040>
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi : Mathematics Education Journal*, 1(1), 27-33.
- Meicahyati. (2018). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Menggunakan Pendekatan Problem Possing Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 61-70.
- Pritandhari, M., & Ratnawuri, T. (2018). Analisis Pembelajaran Monopoli Ekonomi (Monokomi) Pada Siswa Boarding School. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*. 6(2). 99-105.
- Purwanto, M. N. (2004). Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. PT. Remaja Rosdakarya.
- Rodiah, S., & Triyana, V. A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX MTS Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Gender. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3(1). 1-8. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Limit Fungsi. *JPMI -Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3), 409