

Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan realistic mathematics education pada materi barisan dan deret

Roslina Siregar*

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20217

Syahidatul Nadila Lubis

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20217

*Corresponding Author: roslianasrg20@gmail.com

Abstract. This study aims to describe and analyze the mathematical reasoning abilities of high school students with the Realistic Mathematics Education (RME) approach in the material of sequences and series. The RME approach in this study was applied in the form of RME reasoning questions. This research uses a descriptive qualitative research method. The subjects in this study were 33 students of class IX-E SMA, then reduction was made by taking three students, one with high, medium, and low reasoning abilities. The data was collected using an instrument of mathematical reasoning ability test in the form of an essay consisting of 4 valid and reliable questions, and by using interviews to obtain data in the form of student responses directly by providing a series of questions posed by the researcher to the subject. Based on the results of the study, several conclusions were obtained that the three subjects had a fairly good understanding of using questions that were close to examples in everyday life. Students who have high reasoning ability are able to master the five indicators of mathematical reasoning ability. Students who have moderate reasoning ability are only able to master three indicators of mathematical reasoning ability. Students who have low reasoning ability, are able to master one hand of mathematical reasoning ability.

Historis Artikel:

Diterima: 10 Agustus 2022

Direvisi: 26 Agustus 2022

Disetujui: 06 September 2022

Keywords:

Reasoning ability; RME; sequence and series

Sitasi: Siregar, R., & Lubis, S. N. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan realistic mathematics education pada materi barisan dan deret. *Journal of Didactic Mathematics*, 3(2), 51-60. Doi: 10.34007/jdm.v3i2.1459

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil maksimal. Pendidikan hendaknya dikelola, baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut dapat dicapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu guna untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu dari pembelajaran tersebut adalah matematika, dimana matematika merupakan pelajaran yang materinya memiliki karakteristik yang sifatnya abstrak.

Matematika sebagai salah satu sarana berfikir ilmiah adalah sangat diperlukan untuk menumbuh kembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis dan bernalar dalam diri peserta didik. Demikian pula matematika merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan oleh peserta didik untuk menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Bahkan matematika diperlukan oleh semua orang, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam kemajuan IPTEK sehingga perlu dibekalkan sejak dini.

Pembelajaran matematika akan membekali siswa pengetahuan dan keterampilan-keterampilan yang sangat bermanfaat bagi siswa. Matematika juga akan membuat siswa mempunyai kemampuan untuk bernalar. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Siagian, Siregar dan

Sembiring (2020) bahwa penalaran matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, selain karena pengetahuan matematika diperoleh dengan bernalar. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran dalam pola dan karakter, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan ide dan pernyataan matematika. Namun, pada kenyataannya penalaran matematis masih menjadi masalah dalam pembelajaran matematika di Indonesia. Hasil penelitian PISA untuk kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia, menunjukkan bahwa dari tahun 2018 Indonesia mendapat posisi 73 dengan skor 379 yang menempatkan Indonesia pada level satu. Hasil tersebut menunjukkan kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia. Disamping itu, rendahnya kemampuan penalaran siswa ditandai dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang bersifat non rutin (Novita, Zulkardi & Hartono, 2012; Sholihah & Afriansyah, 2017; Asdarina & Ridha, 2020).

Rendahnya penalaran matematis peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sulitnya siswa menyerap pembelajaran akibat proses pembelajaran yang diterapkan (Indirwan, Suarni & Priyatmo, 2021). Matematika yang memiliki karakteristik abstrak dan sistematis menjadi penyebab sulitnya mempelajari matematika yang berakibat kurangnya minat siswa dalam mempelajarinya. Pembelajaran yang kurang memadukan konsep nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dapat menyulitkan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan yang didapat. Hal ini sejalan dengan pendapat Matondang, Hasratuddin dan Armanto (2020) yang menyatakan dalam proses pembelajaran, siswa seharusnya dapat menciptakan dan membentuk pembelajaran secara sendiri, bukan sekedar hanya menerima pembelajaran tanpa ikut berperan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan siswa serta guru mata pelajaran matematika di MAS Pondok Pesantren Mawaridussalam, didapat informasi masih banyaknya siswa kurang mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan tingkat penalaran tinggi. Siswa dapat menjawab persoalan jika diberikan permasalahan yang sama dengan contoh yang diberikan sebelumnya dengan perbedaan hanya dari segi angka. Salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya penalaran berpikir matematika siswa bisa ditempuh melalui pemilihan pembelajaran yang diharapkan dapat memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk berpikir dan mengembangkan serta mengkomunikasikan gagasan serta informasi dengan menemukan sendiri atau berinteraksi (Raharjo, Saleh & Sawitri, 2020).

Sehingga diperlukan proses pembelajaran yang dapat menampilkan hal-hal matematika yang bersifat abstrak menjadi konkret seperti pembelajaran dengan pendekatan *realistic mathematics education* (RME). Pembelajaran dapat lebih bermakna karena pemanfaatan realitas yang dipahami siswa (Hadi, 2007; Januarti, 2017). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Nurhafizah dan Fauzan (2019) yang menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan pendekatan RME lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Sehingga belajar sebagai suatu aktivitas atau proses untuk peningkatan keterampilan penting untuk mengaitkannya dengan realitas sehari-hari (Suyono & Hariyanto, 2016).

Penelitian ini terfokus untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMA dengan pendekatan RME dalam pembelajaran matematika, dengan mengacu indikator kemampuan penalaran matematis (Rokhayah, Khamdun & Ulya, 2020) sebagai berikut: (1) merepresentasikan ide (*sense-making*); (2) menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*); (3) mengimplementasikan strategi (*convincing*); (4) mengevaluasi kembali (*reflecting*); dan (5) menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*). Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan ini, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa apabila menggunakan pendekatan RME.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kualitatif dengan metode

penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa (Siahaya, Ayal & Ngilawajan, 2021). Subjek penelitian adalah 33 siswa di kelas IX-E MAS PP Mawaridussalam, selanjutnya dilakukan reduksi data sehingga diperoleh 3 siswa untuk dilakukan analisis mendalam terkait dengan kemampuan penalarannya. Ketiga siswa tersebut ditinjau berdasarkan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Prosedur penelitian yang digunakan terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah membuat kisi-kisi instrumen tes kemampuan penalaran siswa SMA sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan RME yang akan diteliti, membuat pedoman wawancara, melakukan validasi instrumen dan menganalisis uji validitas dan uji reliabilitas instrumen yang telah dilakukan.

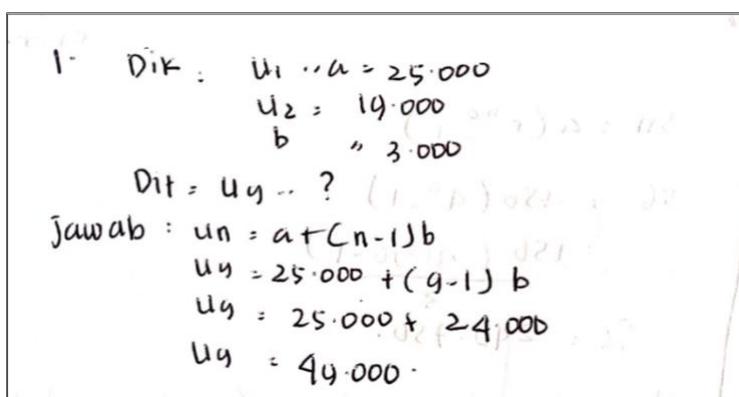
Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan pengumpulan data dengan memberikan tes kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari 4 butir soal berbentuk esai pada pokok bahasan barisan dan deret, kemudian menganalisis hasil tes tersebut untuk memilih subyek penelitian yang terbagi menjadi tiga kemampuan yaitu kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan ketiga subjek tersebut. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh data lebih dalam dari siswa terkait dengan hasil tes instrumen yang telah dikerjakan sesuai dengan kemampuan penalaran matematis siswa. Kemudian pada tahap analisis data peneliti melakukan reduksi data, data display (penyajian data), dan conclusion drawing (penarikan kesimpulan). Peneliti menggunakan triangulasi teknik pengumpulan data, dimana peneliti mengecek data hasil tes kemampuan penalaran matematis dengan hasil wawancara siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan tes dengan menggunakan soal kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan RME, yaitu soal penalaran yang berhubungan dengan realitas yang diketahui siswa, selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan hasil tes kemampuan penalaran matematis tersebut, wawancara direkam dan hasilnya ditranskrip dan dikodekan dengan menggunakan huruf kapital yang menyatakan inisial dari subjek penelitian Kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Tinggi Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1

Berikut ini adalah hasil tes tertulis siswa pada soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (*sense-making*) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa KPT.



Handwritten mathematical solution for an arithmetic sequence problem. The student identifies the first term $u_1 = a = 25.000$, the second term $u_2 = 19.000$, and the common difference $b = 3.000$. They are asked to find u_9 . The student uses the formula $u_n = a + (n-1)b$ and calculates $u_9 = 25.000 + (9-1) \cdot 3.000 = 25.000 + 24.000 = 49.000$.

Gambar 1. Jawaban Siswa KPT Merepresentasikan Ide (*sense-making*)

Dari Gambar 1 hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPT yakni mampu memahami maksud dari soal serta mampu memodelkannya ke dalam bentuk matematika yang tepat. Dalam artian siswa dapat memahami pernyataan verbal dari masalah dan

mengubahnya kedalam kalimat matematika. Siswa dapat menuliskan suku pertama, suku kedua, dan selisih dari keduanya. Untuk selanjutnya diberi lambing barisan aritmatika yang tepat. Meskipun hasil akhirnya terdapat kesalahan perhitungan.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPT.

2. Dik : $u_1 = 56$ Dit : $u_6 \dots ?$
 $u_6 = 224$ Jawab : $u_n = ar^{n-1}$
 $56r^2 = 224$ $u_6 = 56(2)^{6-1}$
 $r^2 = \frac{224}{56}$ $u_6 = 56(2)^5$
 $r^2 = 4$ $u_6 = 56(32)$
 $r = 2$ $u_6 = 1792$

Gambar 2. Jawaban Siswa KPT Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*)

Berdasarkan Gambar 2 yang menunjukkan hasil pekerjaan siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPT yakni dapat melakukan penalaran dalam menentukan strategi penyelesaian dan memperoleh hasil akhir jawaban yang tepat.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (*convincing*) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPT.

3. Kota aman : Dik $a = 980$ dan $b = 15$
 jmlh populasi tambing dikota Aman pada bulan ke n terhitung dari Januari 2020 adalah
 $Aman = a + (n-1)b$
 $= 980 + (n-1)15$
 $= 980 + (15n - 15)$
 $= 965 + 15n$
 Kota baru dik = $a + (n-1)b$
 $= 970 + (n-1)10$
 $= 970 + (10n - 10)$
 $= 960 + 10n$
 maka : Aman = Kota Baru
 $965 + 15n = 960 + 10n$
 $965 + 15n = (960 + 10n)$
 $5n = 975$
 $n = \frac{975}{5}$
 $n = 195$ Aman 195 = $980 + (195-1)15 = 3890$ ekor.

Gambar 3. Jawaban Siswa KPT Mengimplementasikan Strategi (*Convincing*)

Dari Gambar 3 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPT yakni dapat melakukan penalaran dalam melakukan implementasi strategi penyelesaian dan memperoleh hasil akhir jawaban yang tepat.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa dalam mengevaluasi kembali (reflecting) dan menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPT.

Handwritten work for Gambar 4:

$Dik: a = 150$
 $U_6 = 38.400$
 $Dit: r = ?$
 $Jawab: \frac{U_6}{U_1} = \frac{38.400}{150}$
 $\frac{a \cdot r^5}{a} = 256$
 $r = \sqrt[5]{256} = 4$

$S_n = a(r^n - 1)$
 $S_6 = 150(4^6 - 1)$
 $= \frac{150(4096 - 1)}{3}$
 $S_6 = 240.750$
 Jadi hasil produksi selama 6 bulan adalah 240.750 unit keranjang.

Gambar 4. Jawaban Siswa KPT Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Dari Gambar 4 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPT yakni mampu mengevaluasi kembali terbukti proses setiap langkah pengerjaan tepat tanpa adanya kesalahan Siswa KPT mampu menggeneralisasi kesimpulan dari soal.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Sedang Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1

Berikut ini adalah hasil tes tertulis siswa pada soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (sense-making) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa KPS.

Handwritten work for Gambar 5:

$Dik: U_1 = a = 25.000$
 $U_2 = 19.000$
 $b = 3.000$
 $Dit: U_9 = ?$
 $Jawab: U_n = a + (n-1)b$
 $U_9 = 25.000 + (9-1)3.000$
 $U_9 = 49.000$

Gambar 5. Jawaban Siswa KPS Merepresentasikan Ide (*sense-making*)

Dari Gambar 5 hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPS yakni mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta mampu memodelkannya ke dalam bentuk matematika yang tepat. Siswa dapat menuliskan suku pertama, suku kedua, dan selisih dari keduanya. Untuk selanjutnya diberi lambang barisan aritmatika yang tepat. Meskipun hasil akhirnya terdapat kesalahan perhitungan.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (conjecturing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPS.

Handwritten work for Gambar 6:

$Dik: U_1 = 56$
 $U_2 = 224$
 $r^2 = 224$
 $r = \frac{224}{56}$
 $r = 4$
 $r = 2$

$Dit: U_6 = ?$
 $Jawab: U_6 = ar^{n-1}$
 $= 56(2)^{6-1}$
 $= 56(2)^5$
 $= 56(32)$
 $U_6 = 1792$

Gambar 6. Jawaban Siswa KPS Menentukan Strategi Penyelesaian (Conjecturing)

Berdasarkan Gambar 6 yang menunjukkan hasil pekerjaan siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPS yakni dapat melakukan penalaran dalam menentukan strategi penyelesaian tetapi belum sempurna meski memperoleh hasil akhir jawaban yang tepat.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (convincing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPS.

3) Dik : Populasi Kambing tahun 2020 = 980 ekor dikota A
= 640 ekor dikota B

Peningkatan pertumbuhan dikota A = 15%
dikota B = 10%

Dit : Pd saat P. K - dikota A = 2x populasi K dikota B
Populasi Kambing dikota A adalah

Jwb : $980 + 15 (2)$
 $= 995 (2)$
 $= 1990$

Gambar 7. Jawaban Siswa KPS Mengimplementasikan Strategi (Convincing)

Dari Gambar 7 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPS yakni belum dapat melakukan penalaran dalam melakukan implementasi strategi penyelesaian dan memperoleh hasil akhir jawaban yang salah.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa dalam mengevaluasi kembali (reflecting) dan menggeneralisasi kesimpulan (generalizing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPS.

Dik : $a = 150$
 $U_n = 90.400$
Dik : $r = \dots ?$

Jwb : $U_n = \frac{U_1}{r^{n-1}} = \frac{90.400}{150}$
 $a - a = 256$
 $r = \sqrt[4]{256} = 4$

Jadi, hasil produksi semua 6 bit adalah
240.750 unit peranjang

$S_n = a \frac{(r^n - 1)}{(r - 1)}$
 $n = 156$
 $= \frac{150 (4^{156} - 1)}{3}$
 $= 240.750$

Gambar 8. Jawaban Siswa KPS Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Dari Gambar 8 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPS yakni mampu mengevaluasi kembali terbukti proses setiap langkah pengerjaan tepat tanpa adanya kesalahan Siswa KPS mampu menggeneralisasi kesimpulan dari soal.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Rendah

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1

Berikut ini adalah hasil tes tertulis siswa pada soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (sense-making) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa KPS.

Dik: Bulan Pertama
 ① $U_n = a + (n-1) \cdot b$
 $U_9 = 15.000 + (9-1) \cdot 3000$
 $U_9 = 15.000 + (8) \cdot 3000$
 $U_9 = 15.000 + 24.000$
 $= 39.000$

Gambar 9. Jawaban Siswa KPR Merepresentasikan Ide (sense-making)

Dari Gambar 9 hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPR yakni mampu memahami maksud dari soal dengan menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanya. Serta tidak mampu memodelkannya ke dalam bentuk matematika yang tepat. Meskipun hasil akhir penyelesaian siswa KPR tepat.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (conjecturing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPR.

② Dik: Pertambahan pengunjung tahun 2016: 56 Orang
 Pertambahan pengunjung tahun 2019: 224 orang
 dit: Pertambahan pengunjung hotel tersebut pada tahun 2021?
 $a: 56$
 $U_n: ar^n$
 $56r^2 = 224$
 $r^2 = \frac{224}{56}$
 $r^2 = \frac{4}{1}$
 $r = 2$

Gambar 10. Jawaban Siswa KPR Menentukan Strategi Penyelesaian (Conjecturing)

Berdasarkan Gambar 10 yang menunjukkan hasil pekerjaan siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPR yakni dapat melakukan penalaran dalam menentukan strategi penyelesaian tetapi tidak secara keseluruhan. Tidak terdapat penyelesaian akhir dari persoalan yang diberikan.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (convincing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPR.

③ Dik: Populasi kambing di kota A: 980 ekor
 B: 640
 Pertumbuhan kota A: 15
 kota B: 10
 dit: Populasi kambing kota A?
 $S_n = \frac{n}{2} (a + (n-1)b)$
 $= \frac{10}{2} (980 + 15(10-1)640)$
 $= 5(980 + 15(9)640)$
 $= 5(8325 + 640)$
 $= 5(8965)$
 $= 44.825$

Gambar 11. Jawaban Siswa KPR Mengimplementasikan Strategi

Dari Gambar 11 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPR yakni dapat melakukan penalaran dalam melakukan implementasi strategi penyelesaian. Namun, pemilihan strategi penyelesaian tidak tepat dari awal sehingga memperoleh hasil akhir jawaban yang tidak tepat.

Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa dalam mengevaluasi kembali (reflecting) dan menggeneralisasi kesimpulan (generalizing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPR.

4. Dik: bulan pertama : 150 unit
 bulan kelima : 38.400
 Dit: selama 6 bulan?
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_6 = 150 + (6-1)38.400$
 $U_6 = 150 + (5)38.400$
 $U_6 = 750 (38.400)$
 $U_6 = 278.000.00$

Gambar 11. Jawaban Siswa KPR Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Dari Gambar 12 terlihat hasil pekerjaan tertulis tersebut, peneliti memperoleh deskripsi tentang KPR yakni kurang mampu mengevaluasi kembali terbukti proses setiap langkah pengerjaan tidak tepat dan siswa KPR tidak mampu menggeneralisasi kesimpulan dari soal.

Berdasarkan hasil analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah di atas, diperoleh bahwa siswa kemampuan penalaran tinggi, kemampuan penalaran sedang dan kemampuan rendah mampu merepresentasikan ide dalam mengajukan dugaan untuk menentukan suku pertama suku, kedua, dan beda yang ada pada soal sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Namun, siswa kemampuan penalaran rendah tidak menuliskan representasi idenya dan langsung pada langkah-langkah. Meski begitu, hanya jawaban siswa kemampuan penalaran rendah yang benar. Sedangkan siswa kemampuan penalaran tinggi dan siswa kemampuan penalaran sedang benar pada setiap langkah, namun melakukan kesalahan perhitungan pada langkah terakhir. Siswa yang dapat melakukan representasi ide, memiliki kemampuan cukup baik dalam mengolah informasi yang diperoleh dari soal, sehingga dapat menentukan bagian penting yang dapat difungsikan dalam menyelesaikan masalah (Agustin, 2016).

Subjek kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan sedang dapat memahami permasalahan pada soal sehingga mampu melakukan penalaran dalam menentukan strategi penyelesaian untuk menentukan rasio lalu suku keenam barisan geometri dan tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, berbeda dengan kemampuan penalaran rendah yang mengalami kebingungan dalam memahami permasalahan pada soal sehingga kesulitan melakukan penalaran dalam menentukan strategi matematika dan menyelesaikan soal yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik dan terhenti pada rasio. Ketiga subjek memiliki hasil akhir jawaban yang tepat saat melakukan penalaran dalam menentukan rasio barisan geometri. Hanya saja terdapat perbedaan antara ketiga subjek tersebut yaitu pada kemampuan penalaran sedang kurang menuliskan langkah awal mendapatkan rasio dan pada kemampuan rendah tidak menentukan strategi selanjutnya setelah menentukan rasio barisan geometri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suprihatin, Maya dan Senjayawati (2018), bahwa siswa dengan kemampuan penalaran tinggi memiliki kemampuan dalam memperkirakan, menyelesaikan dan menjelaskan hasil penyelesaiannya dengan baik dan benar.

Subjek kemampuan penalaran tinggi dapat memahami permasalahan pada soal sehingga mampu melakukan penalaran dalam melaksanakan strategi penyelesaian untuk menentukan

barisan dan deret aritmatika, serta tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mampu menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis (Hidayati & Widodo, 2015). Berbeda dengan kemampuan penalaran sedang dan rendah yang mengalami kebingungan dalam memahami permasalahan pada soal sehingga kesulitan melakukan penalaran dalam menentukan strategi matematika dan menyelesaikan soal yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik. Siswa kemampuan sedang tidak memahami penyelesaian yang tepat sehingga tidak menggunakan rumus barisan dan deret atau tidak sesuai dengan aturan matematika. Sedangkan siswa kemampuan penalaran rendah tidak memahami penyelesaian namun masih berusaha menyelesaikan dengan rumus deret aritmatika.

Subjek kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan penalaran sedang melakukan pemeriksaan penyelesaian tidak terdapat kesalahan perhitungan maupun proses, sedangkan kemampuan penalaran rendah tidak melakukan pemeriksaan pada proses. Penyelesaian yang seharusnya menggunakan barisan dan deret geometri justru dijawab dengan rumus barisan aritmatika. Kemampuan penalaran tinggi dan sedang memberikan respon yang baik dan dapat menjelaskan kembali hasil pekerjaan tertulisnya sedangkan kemampuan penalaran rendah cukup memberikan respon yang baik dalam menjelaskan kembali hasil pekerjaan tertulisnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan yakni (1) Siswa kemampuan penalaran matematis tinggi (KPT) dapat melakukan penalaran terhadap soal dengan baik dan mampu menguasai lima indikator kemampuan penalaran matematis; (2) Siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang (KPS) cukup bisa melakukan penalaran terhadap soal dengan baik dan mampu menguasai tiga indikator kemampuan penalaran matematis; (3) Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah (KPR) tidak dapat melakukan penalaran terhadap soal dengan baik dan tidak mampu menguasai keempat indikator kemampuan penalaran matematis; (4) Berdasarkan hasil lembar jawaban atau pekerjaan tertulis dari siswa kemampuan penalaran matematis tinggi (KPT), kemampuan penalaran matematis sedang (KPS), dan kemampuan penalaran matematis rendah (KPR) terkait dengan instrumen soal kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan RME diperoleh bahwa ketiga subjek memiliki pemahaman yang cukup baik menggunakan soal-soal yang dekat dengan contoh pada kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan penalaran matematika mahasiswa melalui pendekatan problem solving. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 179-188. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.249>
- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara pisa konten geometri. *Numeracy*, 7(2). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>
- Hadi, S. (2007). *Pendidikan matematika realistik*. Banjarmasin: Tulip.
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok dimensi tiga berdasarkan kemampuan siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 1(2). 131-143.
- Indirwan, I., Suarni, W., & Priyatmo, D. (2021). Pentingnya self-efficacy terhadap prestasi belajar matematika. *Jurnal Sublimapsi*, 2(1), 61-70. <http://dx.doi.org/10.36709/sublimapsi.v2i1.13055>
- Januarti, J. (2017). Peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui pendekatan matematika realistik pada operasi hitung di kelas I SD Unggul Terpadu Padang Pariaman. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 19-25. <http://dx.doi.org/10.29210/12017267>

- Matondang, K., Hasratuddin, H., & Armanto, D. (2020). Pengembangan model pembelajaran rme berbantuan ict untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 229-241. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.241>
- Novita, R., Zulkardi, Hartono, Y. (2012). Exploring primary student's problem-solving ability by doing tasks like PISA's question. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 133-150. <https://doi.org/10.22342/jme.3.2.571.133-150>
- Nurhafizah, N., & Fauzan, A. (2019). Pengaruh penerapan pendekatan realistic mathematics education terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(4), 95-101.
- Raharjo, S., Saleh., & Sawitri, D. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan open-ended dalam pembelajaran matematika. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1), 36-43. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v11i1.1881>
- Rokhayah, S., Khamdun, K., & Ulya, H. (2020). Kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Silwangi*, 5(2), 1-6.
- Sholihah, S. Z. & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>
- Siagian, M. D., Siregar, R., & Sembiring, M. (2020). The development of reasoning ability and self efficacy of students through problem-based learning model. *Proceedings of the 7th International Conference on Multidisciplinary Research (ICMR 2018)*, 483-487. Doi: 10.5220/0008889404830487
- Siahaya, J. A., Ayal, C. S., & Ngilawajan, D. A. (2021). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa pada materi persamaan kuadrat. *Science Map Journal*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.30598/jmsvol3issue1pp1-18>
- Suprihatin, T. R., Maya, R., & Senjayawati, E. (2018). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 9-13, <http://dx.doi.org/10.17977/um076v2i12018p9-13>
- Suyono, S., & Hariyanto, H. (2016). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.