

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN-ENDED PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Rizal Annajib¹, Surahmat², Tri Candra Wulandari³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: ¹ rizal.wizard68@gmail.com,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan kemampuan penyelesaian soal open-ended dengan kemampuan berpikir kritis pada materi baris dan deret; dan (2) mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan soal open-ended dengan kemampuan penalaran pada materi baris dan deret. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis deskriptif. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 peserta didik kelas XI SMA Islamic Global School Al-Amin Gondang Legi yang dipilih berdasarkan *purposive* (bertujuan) dan berdasarkan prinsip *volunteer based* (kesukarelaan), yaitu masing masing 1 peserta didik dengan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor pengerjaan soal open-ended dengan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal open-ended, dan wawancara berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) *reduksi data*, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan/verifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) subjek dengan hasil tes skor tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran yang tinggi karena memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis dan memenuhi semua indikator kemampuan penalaran; (2) subjek dengan hasil skor tes sedang, memenuhi 4 indikator kemampuan berpikir kritis dan memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran; (3) subjek dengan hasil skor tes rendah, hanya dapat memenuhi 2 indikator kemampuan berpikir kritis dan untuk kemampuan penalaran memenuhi 3 indikator.

Kata kunci: analisi, kemampuan berpikir kritis matematis, *open-ended*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan hidup manusia. Tanpa ada pendidikan maka kemampuan berpikir manusia sukar berkembang, maka diperlukan prasarana pendidikan yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir manusia. Namun, permasalahan utamanya yang dialami pendidikan di Indonesia adalah kemampuan peserta didik untuk memahami pelajaran sangat rendah yang berakibat rendahnya mutu terhadap hasil belajar peserta didik. Akar permasalahan ini berakar dari kecenderungan peserta didik dalam proses belajar yang berorientasi pada guru, sehingga menjadikan peserta didik lebih pasif dalam berpikir dan berkreasi terhadap ide-ide yang dimiliki (Indrawati, 2017:11). Sehingga diperlukan peran lebih seorang guru sebagai faktor utama dalam tercapainya standar kompetensi pada mata pelajaran di sekolah. Maka, pendidik harus menguasai mengenai cara mengajar, mengembangkan dan beradaptasi dalam menggunakan metode pembelajaran yang relevan dengan masa sekarang yang serba cepat dengan kehadiran internet. Sehingga guru dituntut lebih *update* dalam hal pembelajaran

dan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan seperti membaca penelitian atau artikel jurnal terbaru. Dan mengupayakan metode pendidik yang dapat membuat peserta didik dapat mengembangkan kemampuan dalam bernalar dan berpikir kritis dalam penyelesaian masalah dalam matematika (Mariyaningsih & Hidayati, 2018:179).

Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari struktur, perubahan, dan pola spasial (Komariyah & Laili, 2018: 57). Matematika merupakan ilmu yang berhubungan dengan konsep yang bersifat abstrak dan berkenaan dengan simbol-simbol, sehingga dalam penyajiannya matematika sering dikaitkan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari agar peserta didik mampu mengembangkan pengetahuannya dengan menemukan konsep matematika melalui pengalaman yang telah dimiliki (Mandasari, 2018:403). Matematika memainkan peran penting dalam berbagai bidang kehidupan dan memajukan pikiran manusia. Memandang arti penting matematika, maka sudah selayaknya jika setiap peserta didik harus memiliki kemampuan untuk menguasai pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika setiap tahunnya mengalami perubahan. Dengan dikeluarkan kebijakan pemerintah berupa kurikulum yang terbaru atau kurikulum 2013 edisi revisi mengharuskan sekolah untuk mengimplementasikan. Kurikulum 2013 yang sudah melalui revisi pada tiap tahunnya mengalami sedikit penyesuaian, yang selalu mengikuti era saat ini. Pendidik dituntut untuk lebih menguasai pembelajaran dan kurikulum 2013 edisi revisi, yang tujuan dari kurikulum ini berfokus mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT) sejak dini, seperti berpikir kritis dan kemampuan bernalar merupakan perwujudan dari HOT (Faruq & Huda, 2020:7). Upaya memenuhi sumber daya manusia yang berkualitas dibutuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Di Indonesia, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal ini ditunjukkan pada hasil PISA tahun 2018 bahwa Indonesia berada pada peringkat 73 dari 77 negara menurut Aisyah (Haji, dkk., 2018:96).

Mengenai kemampuan berpikir kritis banyak definisi yang telah banyak dicetuskan oleh para ahli. Sukmadinata dalam Suhana (2019:45) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kondisi kemampuan nalar secara teratur, kecakapan sistematis dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberikan keyakinan, menganalisis asumsi, dan pencarian ilmiah. Berpikir kritis digunakan pada proses dasar dalam berpikir untuk menganalisis pendapat dan memberikan ide dari masing-masing arti dan interpretasi, untuk mengembangkan sebuah pola kohesif dan penalaran logis, untuk memahami peletakan asumsi setiap posisi, sama halnya menyiapkan sebuah model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan Ennis dalam (Crismasanti & Yuniarta, 2017:46).

Menurut Rosnawati dalam (Purbonugroho dan dkk, 2020:82) kemampuan berpikir kritis sangatlah penting dalam proses pembelajaran matematika, oleh karena itu guru harus mendorong peserta didik untuk memperluas pemikiran mereka dengan membuat ide-ide baru dan memotivasi untuk menggali informasi lebih dalam dan berusaha untuk memecahkan masalah. Selain berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan matematika pada pembelajaran matematika setiap jenjang pendidikan menengah memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan penalaran matematis, dan memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat (Rosmayadi 2017:14).

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu kegiatan berfikir yang memperoleh kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar yang telah terbukti kebenarannya (Kusumayanti dkk, 2017:57). Penalaran sangat mendukung proses pemahaman matematika sehingga peserta didik dapat memahami pembelajaran matematika yang mereka pelajari (Astuti & Abadi, 2017:242). Aktivitas penalaran tidak hanya terdapat dalam kehidupan sehari-hari tetapi juga terdapat dalam belajar matematika. Pada suatu pembelajaran matematika materi matematika dan kemampuan penalaran merupakan dua hal yang tak terpisahkan karena matematika dipelajari melalui bernalar dan penalaran dapat dipahami melalui belajar matematika (Astuti & Abadi, 2017:59). Kemampuan penalaran merupakan salah satu hal yang harus dimiliki peserta didik

dalam belajar matematika agar mudah memahami matematika. Selain itu, matematika bukan hanya diperoleh dengan bernalar, tetapi matematika merupakan salah satu mata pembelajaran yang mempunyai tujuan agar peserta didik mampu menggunakan pola atau sifat dalam menyelesaikan masalah, menyusun bukti atau gagasan tentang kebenaran suatu masalah dan peserta didik mampu membentuk kesimpulan secara umum dalam penyelesaian masalah (Suraji, 2018:10).

Seorang peserta didik dapat menyelesaikan masalah apabila ia mampu menggabungkan antara informasi baru dengan informasi yang telah ia lalui (informasi lama) dengan cara yang baru (Peranginangin & Surya, 2017:58). Pada penyelesaian suatu permasalahan, peserta didik akan lebih dulu menghadapi beberapa permasalahan dalam kehidupannya dan akan mencoba memecahkan masalah itu melalui pengalaman yang pernah peserta didik alami kemudian memecahkannya. Namun, memecahkan suatu masalah tidak hanya menggunakan satu cara untuk menemukan jawaban namun banyak cara dalam menyelesaikan satu masalah yang dikenal dengan *open-ended*.

Open-ended adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dari pengenalan atau menghadapkan peserta didik pada berbagai masalah. Menurut Shimada dalam (Lestari dkk, 2019:96) soal *open ended* adalah permasalahan yang diformulasikan mempunyai banyak jawaban yang benar. Dengan kata lain soal *open-ended* memiliki jawaban benar bisa lebih dari satu. Menurut Ruslan & Santoso dalam (Purbonugroho, Wibowo, & Kurniawan, 2020:55) masalah matematika terbuka (*open-ended problem*) dapat dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu: (1) Masalah dengan satu jawaban banyak cara penyelesaian, yaitu soal yang diberikan kepada peserta didik yang mempunyai banyak solusi/cara penyelesaian akan tetapi mempunyai satu jawaban; (2) Masalah banyak cara penyelesaian dan juga banyak jawaban, yaitu soal yang diberikan kepada peserta didik yang selain mempunyai banyak solusi/cara penyelesaian, tetapi juga mempunyai banyak jawaban. Pembelajaran dengan mengerjakan soal *open-ended* membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti memiliki tujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal *open-ended* dan menganalisis kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi barisan dan deret.

METODE

Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan menggunakan kualitatif dengan jenis deskriptif. Hasil penelitian yang diperoleh berupa kata-kata dan penyajian gambar. Menurut Moeleong (2017) kualitatif deskriptif merupakan suatu metode pengumpulan data berbentuk kata-kata penyajian gambar, dan tidak berbentuk angka untuk menunjang gambar mengenai hasil penelitian yang dilakukan.

Sumber data dalam penelitian ini adalah 13 peserta didik kelas XI SMA Islamic Global School Al-Amin Gondang Legi yang telah menamatkan materi barisan dan deret. Pemilihan dan penentuan subjek penelitian dilakukan setelah subjek mengerjakan soal *open-ended* dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dan diketahui skornya dikategorikan tinggi, rendah, dan sedang. Selanjutnya dari masing masing tingkat kategori berdasarkan skor, kemudian diambil satu subjek untuk dilakukan wawancara. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan dengan metode purposive (bertujuan) dan berdasarkan pada prinsip volunteer based (kesukarelaan).

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal tes, dan wawancara. Soal tes yang digunakan berupa soal bentuk *open-ended* yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran yang digunakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran pada masing-masing peserta didik. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi lebih dalam mengenai kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran berdasarkan tiga tingkatan kategori.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri, peneliti berperan langsung sebagai perencana, penganalisis, penafsiran data dan pelapor hasil penelitian. Tujuan kehadiran peneliti untuk memudahkan peneliti dalam menggali informasi dan berinteraksi langsung dengan subjek penelitian. Instrumen yang digunakan guna mendukung penelitian ini meliputi, soal tes open-ended berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran, dan juga wawancara. Sebelum dibagikan kepada peserta didik instrumen divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli dan validator praktisi.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2017) yang menyatakan bahwa proses analisis data kualitatif dibedakan menjadi tiga tahap, yaitu: reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing and verification*).

Pengecekan keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan triangulasi teknik. Menurut Alfansyur dan Mariyani (2020) triangulasi teknik bisa memperdalam daya dapat dipercaya data ketika dilakukan cara pengecekan data yang diperoleh melalui sumber tertentu. Dalam penelitian ini, triangulasi teknik dilakukan dengan cara membandingkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dan hasil wawancara dari subjek yang sudah ditentukan. Dengan adanya perbandingan tersebut, maka hasilnya akan dideskripsikan secara rinci, dikategorikan persamaan dan perbedaannya, dan hasil mana yang lebih spesifik antara dua data yang diperoleh dari informan. Data yang diperoleh peneliti akan dianalisis lebih rinci untuk menghasilkan suatu kesimpulan dalam penelitian. Data dapat dikatakan valid/absah apabila terdapat kesesuaian antara hasil tes dan hasil wawancara kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

HASIL

Berdasarkan hasil tes soal *open-ended*, maka hasil angket berdasarkan pengkategorian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengkategorian Tes Soal *Open-ended*.

No	Kode	Nilai	Kategori Tingkat
1	AA	40	Rendah
2	AD	45	Rendah
3	SW	50	Rendah
4	HS	75	Tinggi
5	KN	70	Sedang
6	LZ	55	Sedang
7	MF	65	Sedang
8	NMM	60	Sedang
9	NCI	50	Sedang
10	NIM	80	Sedang
11	DS	50	Sedang
12	RSN	65	Sedang
13	TS	85	Tinggi

Berdasarkan hasil penelitian tes open-ended pada Tabel 1 dapat dilihat yaitu dari 14 peserta didik terdapat 2 peserta didik dengan skor tinggi, 6 peserta didik dengan kategori skor sedang, dan 6 peserta didik dengan kategori tingkat rendah. Peneliti memilih TS sebagai subjek yang mempunyai kategori tingkat tinggi, RAN sebagai subjek yang mempunyai kategori tingkat sedang, dan AA sebagai subjek yang mempunyai kategori tingkat rendah.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa pengklasifikasian atau pengkategorian tingkat kemampuan pengerjaan soal open-ended dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Kategori tes hasil tes *open-ended*

	Tinggi	Sedang	Rendah
Jumlah	6	6	2
Total	290	340	162
Rata-rata	48,2	68	82,5
presentasi	43%	43%	14%

4.3.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis pada Soal Open-Ended Pada Hasil Klasifikasi Tinggi.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan kepada subjek TS. Maka diperoleh ringkasan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal open-ended pada Tabel 3.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Data Tes dan Wawancara Subjek TS

Indikator Berpikir Kritis Matematis	Indikator Kemampuan Penalaran	Data Hasil Tes Soal Open-Ended	Data Hasil Wawancara	keterangan
Memberi penjelasan sederhana	Membuat Asumsi dan melakukan manipulasi data	Subjek TS mampu memberikan penjelasan sederhana, membuat asumsi langkah apa yang harus ia lakukan dan melakukan manipulasi soal dalam menjawab soal.	Subjek TS menyatakan mampu menulis informasi secara detail pada soal. Subjek TS juga menyatakan yakin data/informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.	Valid/absah
Membuat keterampilan dasar	Menyelidiki Validitas Argumen	Subjek TS mampu menerapkan Rumus baris dan deret dengan mengetahui selisih dari data/informasi dengan baik.	Subjek TS menyatakan mampu menerapkan Rumus baris dan deret dengan baik. Subjek TS juga mampu menyebutkan materi yang berkaitan dengan soal.	Valid/absah
Strategi dan Taktik	Mengidentifikasi pola-pola fitur dari fenomena matematika untuk membuat generalisasi	Subjek TS mampu membuat perhitungan dengan benar. Subjek TS juga mampu menentukan rumus untuk menyelesaikan soal.	Subjek TS mampu menjelaskan strategi perhitungan baris dan deret dan perhitungan dalam menyelesaikan soal.	Valid/absah
Membuat Penjelasan Lanjut	Menarik Kesimpulan, Menyiapkan bukti validitas solusi	Subjek TS mampu membuat jawaban dari penyelesaian soal dengan baik.	Subjek TS mampu menjelaskan penggunaan strategi/solusi yang digunakan. Subjek TS juga menyatakan yakin strategi/solusi yang digunakan dapat menyelesaikan soal.	Valid/absah
Menyimpulkan	Menarik kesimpulan dari Suatu Pernyataan	Subjek TS mampu menuliskan kesimpulan dalam menyelesaikan soal	Subjek TS yakin dengan solusi yang diperoleh benar. Subjek TS juga menyatakan mampu	Valid/absah

membuat kesimpulan dari hasil jawaban pada soal.

Pada soal nomor 1, subjek TS mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan akan tetapi tidak menuliskan ulang informasi pada soal. Subjek TS mampu menerapkan rumus, perhitungan dengan benar dan menentukan rumus untuk menyelesaikan soal nomor 1. Kemudian subjek menuliskan hasil jawaban dengan baik dan benar serta mampu menuliskan kesimpulan sesuai dengan hasil jawaban yang telah diperoleh.

Pada soal nomor 2, subjek belum menuliskan terkait informasi yang ada di soal akan tetapi subjek mampu menjelaskan informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya subjek menerapkan rumus dengan baik dan yakin soal bisa diselesaikan. Subjek TS mampu menuliskan rumus perhitungan dengan benar dan yakin strategi dan informasi yang tersedia mendukung dalam menyelesaikan soal. Subjek mampu menulis hasil jawaban dengan baik dan benar serta membuat sebuah kesimpulan dari penyelesaian yang telah diperoleh. Berdasarkan uraian diatas, subjek TS memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran

2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis pada Soal Open-Ended Pada Hasil Klasifikasi Sedang.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan kepada subjek RAN, maka diperoleh ringkasan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis matematis yang disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Ringkasan Hasil Tes dan Wawancara Subjek RAN

Indikator Berpikir Kritis Matematis	Indikator Kemampuan penalaran	Data Hasil Tes Soal open-ended	Data Hasil Wawancara	Keterangan
Memberi penjelasan sederhana	Membuat Asumsi dan melakukan manipulasi data	Subjek RAN tidak menuliskan data/informasi yang tersedia pada soal.	Subjek RAN mampu menjelaskan informasi yang tersedia yaitu diketahui dan ditanya. Namun subjek RAN juga menyatakan lupa mencantumkan atau menuliskan dalam soal	Valid/absah
Membuat keterampilan dasar	Menyelidiki Validitas Argumen	Subjek RAN mampu membuat Pola baris dan deret dengan mengetahui selisih dari data/informasi dengan baik.	Subjek RAN menjelaskan terkait pembuatan tabel kemungkinan yang terjadi dengan baik. Subjek RAN juga menyebutkan materi yang berhubungan dengan soal.	Valid/absah
Strategi dan Taktik	Mengidentifikasi pola-pola fitur dari fenomena matematika untuk membuat generalisasi	Subjek RAN mampu menulis perhitungan dengan baik dan benar. Akan tetapi hanya perhitungan akhir yang dituliskan.	Subjek RAN menjelaskan perhitungan yang digunakan sudah benar. Subjek RAN juga menyatakan kurang yakin dengan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.	Valid/absah
Membuat Penjelasan Lanjut	Menarik Kesimpulan, Menyiapkan bukti validitas	Subjek RAN mampu menulis hasil jawaban sesuai dengan perhitungan	Subjek RAN kurang yakin dengan strategi/solusi yang digunakan dapat menyelesaikan masalah pada soal.	Valid/absah

	solusi	yang ada.		
Menyimpulkan	Menarik kesimpulan dari Suatu Pernyataan	Subjek RAN mampu menulis kesimpulan pada soal dengan benar.	Subjek RAN kurang yakin kesimpulan yang diperoleh. Subjek RAN juga menyatakan Kadang-kadang memeriksa hasil pengerjaannya.	Valid/absah

Pada soal nomor 1, subjek RAN mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan akan tetapi tidak menuliskan ulang informasi pada soal. Subjek RAN mampu membuat pola barisan dan deret engan mengetahui selisih, perhitungan dengan benar dan untuk menyelesaikan soal nomor 1. Kemudian subjek menuliskan hasil jawaban dengan baik dan benar serta mampu menuliskan kesimpulan sesuai dengan hasil jawaban yang telah diperoleh.

Pada soal nomor 2, subjek belum menuliskan terkait informasi yang ada di soal akan tetapi subjek mampu menjelaskan informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya subjek membuat tabel dengan baik dan yakin soal bisa diselesaikan. Subjek RAN mampu menuliskan rumus perhitungan dengan benar dan yakin strategi dan informasi yang tersedia mendukung dalam menyelesaikan soal. Subjek mampu menulis hasil jawaban dengan baik dan benar serta membuat sebuah kesimpulan dari penyelesaian yang telah diperoleh. Berdasarkan uraian diatas, subjek RAN memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran

3 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis pada Soal Open-Ended Klasifikasi Rendah.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan kepada subjek AA, maka diperoleh ringkasan hasil tes dan wawancara kemampuan berpikir kritis matematis yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Tes dan Wawancara Subjek AA

Indikator Berpikir Kritis Matematis	Indikator kemampuan Penalaran	Data Hasil Tes Soal open-ended	Data Hasil Wawancara	Keterangan
Memberi penjelasan sederhana	Membuat Asumsi dan melakukan manipulasi data	Subjek AA belum menuliskan data/informasi yang tersedia pada soal.	Subjek AA tidak mampu memberikan data/informasi terkait yang diketahui, melainkan bisa memberikan penjelasan yang ditanya.	Valid/absah
Membuat keterampilan dasar	Menyelidiki Validitas Argumen	Subjek AA mampu membuat Pola baris dan deret dengan mengetahui selisih dari data/informasi dengan baik.	Subjek AA menjelaskan strategi pada penyelesaian soal yaitu menghitung. Akan tetapi subjek AA tidak yakin strategi tersebut bisa menyelesaikan masalah pada soal tersebut,	Valid/abash
Strategi dan Taktik	Mengidentifikasi pola-pola fitur dari fenomena matematika untuk membuat generalisasi	Subjek AA tidak mampu menuliskan perhitungan dengan baik dan benar	Subjek AA menyatakan kurang yakin dengan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan permasalahan pada.	Valid/abash
Membuat Penjelasan Lanjut	Menarik Kesimpulan, Menyiapkan bukti validitas solusi	Subjek AA dapat menuliskan hasil jawaban pada lembar jawaban.	Subjek AA kurang yakin dengan strategi/solusi yang dipilih mampu menyelesaikan permasalahan soal.	Valid/abash

Menyimpulkan	Menarik kesimpulan dari Suatu Pernyataan	Subjek AA mampu menulis kesimpulan pada soal dengan benar.	Subjek AA kurang yakin kesimpulan yang diperoleh. Subjek AA juga menyatakan tidak pernah memeriksa hasil pengerjaannya.	Valid/abash
--------------	--	--	---	-------------

Subjek AA dalam menyelesaikan soal nomor 1 tidak menulis dan menjelaskan informasi yang tersedia pada soal tersebut. Melainkan langsung membuat pola barisan dan deret. Kemudian subjek tidak menuliskan perhitungan penyelesaian dengan lengkap dan mampu memberikan penjelasan terkait hasil jawaban yang diperoleh. Terakhir subjek tidak memberikan penjelasan dalam memberikan kesimpulan berpacu pada hasil jawaban yang diperoleh dan melihat apa yang ditanyakan dalam soal.

Selanjutnya di soal nomor 2, subjek belum menuliskan informasi dan belum mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Melainkan langsung membuat sebuah tabel seperti pada penyelesaian nomor 1. Kemudian subjek AA menulis perhitungan singkat dimana perhitungan yang digunakan bagian penting dalam penyelesaian. Subjek juga menuliskan hasil jawaban dari penyelesaian dan mampu menyebutkan materi yang berkaitan dengan permasalahan pada soal. Pada indikator kelima subjek tidak mampu memberikan simpulan dari penyelesaian yang sudah diperoleh dan kadang-kadang memeriksa jawaban sebelum dikumpulkan ke guru. Berdasarkan uraian diatas, subjek AA memenuhi tiga dari lima indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

PEMBAHASAN

Pembahasan berisi ringkasan hasil penelitiannya, keterkaitan dengan konsep atau teori dan hasil penelitian lain yang relevan, interpretasi temuan, keterbatasan penelitian, serta implikasinya terhadap perkembangan konsep atau keilmuan.

Subjek TS yang tergolong klasifikasi tingkat tinggi dalam pengerjaan soal open-ended dengan memperoleh skor 85 saat menyelesaikan masalah pada soal secara tidak langsung akan menggunakan cara-cara yang memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran matematis. Secara garis besar keunikan dari kategori ini terletak pada peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah selalu menyajikan jawaban secara rinci dan sistematis sesuai dengan prosedur jawaban yang telah ditetapkan oleh peneliti dengan rata-rata peserta didik mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran matematis. Sesuai dengan pendapat Ikrimah (2016:137) Subjek berkemampuan penalaran tinggi (ST) ketika menyusun setiap langkah penyelesaian memiliki pemahaman relasional yang ditandai dengan kemampuan subjek mengaitkan konsep dan ide yang saling terkait untuk menjawab masalah dan dapat memberikan alasan mengapa memilih langkah tersebut.

Pada pengklasifikasian peserta didik tingkat tinggi dalam pengerjaan soal sebelumnya diambil satu peserta didik untuk melakukan tes soal open-ended berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dari dua peserta didik yang memiliki nilai kategori tinggi dengan presentasi 14%. Hasil tes soal-open ended kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dengan kategori tinggi memiliki skor yang diperoleh yaitu 85. Sehingga pada soal tes open-ended peneliti akan menganalisis soal tersebut menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran matematis apakah sesuai terhadap skor yang diberikan oleh peneliti akankah selaras terhadap pencapaian indikator baik kemampuan berpikir kritis maupun kemampuan penalaran. Berdasarkan Analisa yang telah dilakukan peneliti pada subjek TS. Dimana pada saat diberikan soal tes open-ended subjek TS sudah memenuhi dengan perolehan memenuhi 5 indikator kemampuan berpikir kritis matematis dari 5 indikator. Serta memenuhi 5 indikator kemampuan penalaran matematis dari 6 indikator maka telah sesuai atas hasil perolehan dari hasil tes awal hingga dilakukan analisis. Sehingga Peserta didik tersebut

dikatakan konsiten dalam pengerjaannya dan menerapkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran dengan baik.

Peserta didik yang tergolong tingkat sedang dalam pengerjaan soal open-ended dalam menyelesaikan sebuah persoalan akan menggunakan cara-cara yang baik akan tetapi ada beberapa indikator yang tidak digunakan secara maksimal. Pada yang tergolong tingkat sedang diketahui terdapat satu peserta didik yang diambil untuk melakukan tes soal open-ended dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis dari 6 peserta didik yang memiliki kategori tingkat sedang dengan presentase 43 Hasil tes soal-open ended kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dengan kategori sedang memiliki skor yang diperoleh yaitu 68. Sehingga pada soal tes open-ended peneliti akan menganalisis soal tersebut menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran matematis apakah sesuai terhadap skor yang diberikan oleh peneliti akankah selaras terhadap pencapaian indicator baik kemampuan berpikir kritis maupun kemampuan penalaran.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan peneliti pada subjek RAN. Dimana pada saat diberikan soal tes open-ended subjek RAN mampu menyelesaikan dan setelah dianalisis menggunakan indicator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran. Bahwa subjek RAN Memenuhi 4 dari 5 indikator berpikir kritis diantaranya membangun keterampilan sederhana, memenuhi strategi dan taktik, membuat penjelasan lanjut dan membuat kesimpulan namun dalam memberikan penjelasan sederhana belum dilakukan oleh subjek RAN meskipun pada sesi wawancara subjek RAN mengetahui apa yang ditanyakan pada soal. Kemudian pada indicator kemampuan penalaran subjek RAN hanya memenuhi 3 dari 6 indikator diantaranya Mengidentifikasi pola, memeriksa kesahihan sargumen serta menyiapkan kesimpulan sejalan dengan pendapat Crismayanri (2017) Bahwa kempuan berpikir kritis sedang cenderung dalam menyelesaikan soal open-ended cuma mencapai ketiga tahap saja. Uraian tersebut menunjukkan peserta didik yang pada dasarnya memiliki kemampuan tingkat sedang atau cukup akan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran yang cukup baik juga.

Peserta didik secara garis besar yang termasuk tingkat rendah dalam menggunakan cara-cara yang sudah dipaparkan di atas, dimana banyak indikator tidak digunakan secara maksimal dalam menyelesaikan sebuah persoalan. Pada pengklasifikasian dalam hasil pengerjaan pada tingkat rendah dapat diketahui terdapat satu peserta didik yang diambil untuk menyelesaikan soal tes open-ended kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dari tiga Peserta didik yang memiliki kategori tingkat rendah dengan presentase 43%. Hasil dari tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan kategori rendah memiliki skor rata-rata yaitu 4,8. Sehingga dapat dikatakan peserta didik yang memiliki kategori rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis tingkat rendah pula. Hal ini akan dibuktikan berdasarkan pengerjaan soal open-ended dengan analisis menggunakan indicator kemampuan berpikir kritis dan penalaran yang telah berlangsung. Menunjukan pada saat kategori rendah menyelesaikan soal tes open-ended memiliki skor yang rendah tidak jauh berbeda setelah menganalisis pengerjaannya menggunakan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran. yang mana dalam pengerjaan soal open ended subjek AA Mampu menyelesaikan dan setelah dianalisis menggunakan indicator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran. Bahwa subjek AA hanya Memenuhi 1 dari 5 indikator berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan namun dalam memberikan penjelasan sederhana belum dilakukan oleh subjek AA Meskipun pada sesi wawancara subjek AA mengetahui apa yang ditanyakan pada soal. Kemudian pada indicator kemampuan penalaran subjek AA hanya memenuhi 2 Dari 6 indikator diantaranya Mengidentifikasi pola, menyiapkan kesimpulan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Subjek dengan hasil tes skor tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya, memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, strategi dan taktik, menjelaskan lebih lanjut dan menyimpulkan dan memenuhi semua indikator kemampuan penalaran diantaranya membuat asumsi, melakukan manipulasi matematika, mengidentifikasi pola-pola, memeriksa kesahihan argument, menyelidiki bukti validitas solusi dan menyimpulkan
2. Subjek dengan hasil skor tes sedang, memenuhi 4 indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya membangun keterampilan dasar, strategi dan taktik dan membuat penjelasan lanjut dan memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran diantaranya, melakukan manipulasi matematika, mengidentifikasi pola-pola, memeriksa kesahihan argumen dalam menyelesaikan tes uraian
3. Subjek dengan hasil skor tes rendah, hanya dapat memenuhi 2 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu, membangun keterampilan dasar dan menyimpulkan dan untuk kemampuan penalaran memenuhi 3 indikator yaitu mengidentifikasi pola-pola memeriksa kesahihan suatu argument dan menyelidiki validitas solusi dalam menyelesaikan soal tes.

Adapun saran dari penelitian ini untuk keberhasilan pelaksanaan proses belajar mengajar dalam meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan sebagai antara lain: (1) bagi peserta didik diharapkan mampu meningkatkan tingkat berpikir kritis dan kemampuan penalaran di sekolah maupun di sekitarnya agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki, khususnya pada materi barisan dan deret. Peserta didik juga diharapkan untuk selalu mengasah kemampuan berpikir kritis matematis dengan berbagai latihan soal yang ada dan aktif bertanya dalam pembelajaran di kelas; (2) bagi guru diharapkan mampu membuat metode mengajar dalam pembelajaran matematika secara kreatif dan inovatif dengan tujuan peserta didik tertarik dengan pelajaran matematika. Guru harus mampu melakukan pendekatan lebih dalam pada masing-masing peserta didiknya untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran sehingga peserta didik mampu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan lebih baik lagi. Guru juga diharapkan selalu memberikan motivasi kepada peserta didik yang masih memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis dan penalaran rendah; dan (3) bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk mengkaji kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal open-ended dari , disarankan dapat mengembangkan penelitian dengan subjek yang lebih banyak guna menyempurnakan kekurangan dalam penelitian ini

DAFTAR RUJUKAN

- Alfansyur, A., & Mariyani. (2020). Seni Mengelola Data: Penerapan Triangulasi Teknik, Sumber dan Waktu pada Penelitian Pendidikan Sosial. *HISTORIS*, 5(2), 146-150.
- Crismasanti, Y. D., & Yuniarta, T. N. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada Materi Pecahan. *Satya Widya*, 33(1), 75-85.
- Faruq, U., & Huda, M. M. (2020). Bahasa Arab Berbasis Peningkatan Pembelajaran HOTS (Higher Order Thinking Skills) (Kajian Pembelajaran Bahasa Arab Di Madrasah Aliyah Unggulan Darul 'Ulum Step 2 Kemenag RI). *Jurnal Al-Hikmah*, 1-20.
- Haji, S., Yumiati, & Zamzaili. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA (Programme for International Student Assessment) di SMP Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 177-183.
- Iswanti, P., & Riyadi. (2017). Analisis Berfikir Kreatif Peserta Didik Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(6), 632-640.
- Komariyah, S., & Laili, A. F. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 57.

- Kusumayanti, A., & Wutsqa, D. U. (2017). Keefektifan Model Kolb-Knisley Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, dan Self-Esteem Siswa. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pengajaran*, 4(1), 29-42.
- Lestari, E., & Ridwan, Y. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Afika Aditama.
- Mandasari, N. (2018). Elaborasi Kognitif Dalam Proses Abstraksi Konsep Matematika. *Prisiding Seminar Nasional 21 Universitas PGRI Palembang*, (p. 403). Palembang.
- Mariyaningsih, N., & Hidayati, M. (2018). *BUKAN KELAS BIASA: Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran di Kelas-Kelas Inspiratif*. Surakarta: KAKATA GROUP.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja.
- Purbonugroho, H., Wibowo, T., & Kurniawan, H. (2020). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Matematika. *MAJU*, 7(2), 53-62.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Suraji. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 9-16.
- Susanti, E. (2017). Penerapan Model Pembelajaran problem-Prompting Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa kelas XI Ipa Man 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan matematika Reflesia*, 2(1), 97-107.
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 43-44.
- Widiansyah, A. (2018). Peranan Sumber Daya Pendidikan sebagai Faktor Penentu dalam . *Cakrawala-Jurnal Humaniora*, 229-234.