



ANALISIS BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI STATISTIKA

Arum Putri Titis Prastianti¹, Wharyanti Ika Purwaningsih^{2*}, Isnaeni Maryam³

¹²³Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Purworejo

arumputrititis@gmail.com¹, wharyanti@umpwr.ac.id², isnaenimaryam@umpwr.ac.id³

Abstract

This study aims to analyze the mathematical critical thinking of junior high school students on statistical material. This type of research is qualitative research. The subjects of this study were 2 students of class VIII who had been selected purposively, specifically students with high mathematical abilities. Data collection techniques used questions, interviews, field notes, and documentation. The main instrument in this research is the researcher himself who is supported by a critical thinking test instrument for statistical material in the subsection average or mean. The data analysis technique uses three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The validity test in this study is a credibility test with triangulation techniques, namely observation, tests, and interviews. The results of this study indicate that students with high mathematical abilities can fulfill all critical thinking indicators in statistical material. The indicators are interpretation, analysis, explanation, evaluation, self-regulation, & inference.

Keywords:

mathematical critical thinking, JHS student, statistics.

Pendahuluan

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas (Rosmayadi, 2017:12). Kekhasan itu berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarki. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari

sekolah dasar karena matematika tidak pernah lepas dari kehidupan sehari-hari.

Pendidikan matematika berperan penting dalam kehidupan manusia. Pembelajaran matematika di sekolah merupakan sarana siswa untuk berpikir. Adapun menurut Krulik & Rudnick (Siswono, 2016:9) tingkat berpikir terdiri atas ingatan (*recall*), dasar (*basic*), kritis

(*critical*) dan kreatif (*creative*). Tingkat tersebut merupakan bagian dari penjenjangan penalaran dalam berpikir yang mana tingkat berpikir seseorang berpengaruh pada kompetensi, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis.

Ratna *et al.* (Zakiah & Lestari, 2019:24) mendefinisikan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan yang baik. Berpikir kritis menurut Richard Paul (Rositawati, 2018:77) ialah model berpikir mengenai perihal, substansi ataupun permasalahan apa saja dimana si pemikir meningkatkan mutu pemikirannya dengan mengatasi secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran serta mempraktikkan standar-standar intelektual padanya. Berpikir kritis menurut Johnson (Rahmatillah *et al.*, 2017:51-52) merupakan suatu proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah, serta berpikir kritis merupakan berpikir terarah yang tidak akan terjadi tanpa adanya pengetahuan, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat berpikir kritis masing-masing individu berbeda karena pengetahuan yang dimiliki pun berbeda. Berpikir kritis dapat terjadi dalam aktivitas mental manusia yang mana berfungsi untuk menyelesaikan masalah serta dapat membuat sebuah keputusan yang telah ditentukan.

Kane *et al.* (2017:1) menyatakan bahwa: "*critical thinking is the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/ or evaluating information gathered from, or generated by, observation, experience, reflection, reasoning, or communication, as a guide to belief and action.*" Pendapat tersebut dapat diartikan berpikir kritis adalah proses disiplin intelektual dengan konseptualisasi secara aktif dan terampil dengan menerapkan, menganalisis, mensintesis, atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari/ atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, ataupun komunikasi sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan. Selain itu, menurut Rudd *et al.* (Rositawati, 2018:76) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan sesuatu pendekatan yang menggunakan nalar, mempunyai tujuan tertentu, serta menggunakannya untuk memecahkan

permasalahan ataupun menjawab persoalan dengan fakta serta data yang mengarah pada penyelesaian yang sulit dibantah. Berpikir kritis dapat terjadi kapan saja, karena setiap individu dapat memunculkan ide berpikirnya berbeda antara satu dengan yang lainnya. Beberapa karakteristik kemampuan berpikir kritis menurut Lau (Dewi *et al.* 2019:372) dapat dijabarkan, yaitu: a) mampu memahami hubungan logis antara ide-ide; b) mampu merumuskan ide secara ringkas dan tepat; c) mampu mengidentifikasi, membangun, dan mengevaluasi argumen; d) mampu mengevaluasi keputusan; e) mampu mengevaluasi bukti dan mampu hipotesis; f) mampu mendeteksi inkonsistensi dan kesalahan umum dalam penalaran; g) mampu menganalisis masalah secara sistematis; h) mampu mengidentifikasi relevan dan pentingnya ide; i) mampu menilai keyakinan dan nilai-nilai yang dipegang seseorang, dan; j) mampu mengevaluasi kemampuan berpikir seseorang.

Sfard (Prameswari *et al.*, 2018:743) menyatakan definisi tentang berpikir yaitu, "*thinking is a primary process that unfolds naturally "from inside" the person*", yang mana berpikir adalah proses utama yang terjadi dalam diri seseorang secara alami. Berpikir kritis menuntut siswa untuk memeriksa setiap keyakinan, kepercayaan, atau pengetahuan konsumtif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya. Prameswari *et al.* (2018:746-747) berpendapat bahwa berpikir kritis juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: a) kondisi fisik; b) motivasi; c) kecemasan; d) perkembangan intelektual; e) interaksi.

Berpikir kritis dalam penelitian ini merupakan suatu proses berpikir mendalam dengan menggunakan intelektual konseptualisasi penalaran, pengetahuan logis yang dimiliki seseorang dengan jangkauan pemahaman tertentu. Setiap orang mempunyai kemampuan untuk memikirkan sesuatu yang dapat memperbaiki keadaan dirinya ataupun kemampuan berpikir. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis harus dikembangkan pada siswa baik dalam pembelajaran di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis menurut Elder & Paul (2010:2-11) terdapat 6 tingkatan kemampuan berpikir kritis, yaitu: a) berpikir yang tidak direfleksikan (*unreflective thinking*); b) berpikir yang menantang (*challenged thinking*); c) berpikir permulaan

(*beginning thinking*); d) berpikir latihan (*practicing thinking*); e) berpikir lanjut (*advanced thinking*); dan f) berpikir yang unggul (*master thinking*). Penelitian ini, peneliti menggunakan indikator berpikir kritis menurut Facione. Adapun indikator-indikator berpikir kritis menurut Facione (2011:5), yaitu *interpretation* (interpretasi), *analysis* (analisis), *evaluation* (evaluasi), *inference* (kesimpulan), *explanation* (penjelasan), dan *self-regulation* (pengaturan diri). Berikut penjelasan terkait dengan indikator tersebut.

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis

No	Komponen	Indikator dalam Penelitian ini
1	<i>Interpretation</i>	Dapat menyebutkan apa yang ditanyakan soal dengan tepat dan jelas
2	<i>Analysis</i>	Dapat menunjukkan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal
3	<i>Evaluation</i>	Dapat mengevaluasi setiap langkah penyelesaian soal hingga selesai
4	<i>Inference</i>	Dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis
5	<i>Explanation</i>	Dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil
6	<i>Self-Regulation</i>	Dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrumen tes

Saputra (2020:3) menyatakan bahwa kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang lebih tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu lebih akurat dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan lainnya. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah atau pencarian solusi. Pengembangan kemampuan berpikir dalam dunia pendidikan, saat ini menjadi perihal yang sangat penting untuk dikembangkan dalam

menghadapi tantangan pada abad ke-21. Semakin baik seseorang dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, maka semakin baik pula seseorang dalam menyelesaikan masalah yang berawal dari proses berpikir secara reflektif dan beralasan terutama pada saat belajar.

Belajar merupakan kegiatan yang menghasilkan perubahan tingkah laku pada diri individu yang sedang belajar, baik potensial maupun aktual (Utomo, 2015:13). Kegiatan belajar sudah dimulai sejak manusia masih kecil, seperti belajar menulis, berhitung, membaca, dan lain-lainnya sampai dengan bentuk belajar yang sangat kompleks. Belajar dapat menunjukkan suatu aktivitas yang dilakukan oleh seseorang dengan disadari atau disengaja. Aktivitas tersebut menunjuk pada keaktifan seseorang dalam melakukan aspek mental yang dapat memungkinkan terjadinya suatu perubahan pada dirinya. Perubahan itu dapat diperoleh melalui pengalaman-pengalaman maupun proses, salah satunya yaitu proses pembelajaran.

Suherman *et al.* (Aeni, 2017:20-23) dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses interaksi seorang siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman-teman sesama siswa. Pola interaksi antara guru dengan siswa pada hakikatnya merupakan hubungan dua pihak yang setara, yaitu antara manusia yang tengah mendewasakan diri, meskipun yang satu telah ada pada tahap yang seharusnya lebih maju dalam aspek akal, moral, maupun emosional. Faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya suatu proses pendidikan adalah proses pembelajaran yang berlangsung di kelas khususnya mata pelajaran statistika. Siswa membutuhkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan soal statistika. Salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa adalah berpikir kritis.

Penelitian ini untuk memunculkan berpikir kritis, peneliti akan menggunakan masalah yang ada salah satunya pada materi statistika. Statistika merupakan pokok bahasan yang sering muncul sebagai permasalahan siswa dalam hal berpikir kritis. Ini menunjukkan adanya keterkaitan antara berpikir kritis matematis dengan penyelesaian masalah dalam matematika yang ada pada statistika. Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematisnya dengan cara belajar

menyelesaikan masalah kontekstual. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa perlu ditingkatkan untuk meningkatkan prestasi belajar. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Fardani *et al.* (2016:10) yaitu terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa.

Salah satu fakta tentang rendahnya pencapaian hasil yang diperoleh dari pembelajaran matematika di Indonesia ditunjukkan oleh hasil studi internasional *Program for Study Intenational Assessment (PISA)* tahun 2015 Indonesia menempati posisi 63 dari 69 negara yang dievaluasi (Iswardi, 2016:1). Seperti halnya hasil *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)*, kemampuan siswa Indonesia masih berada pada tingkat rendah (siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal matematika sederhana) salah satunya pada materi statistika (Prastyo, 2020:111). Selain itu, Hadi & Novaliyosi (2019:566) berpendapat bahwa siswa Indonesia pada materi statistika tentang berpikir kritis dengan domain kognitif penerapan diperoleh jawaban benar sebesar 25%, sedangkan pada domain kognitif pengetahuan diperoleh jawaban benar sebesar 35%. Hal tersebut disebabkan karena rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian Hadi & Novaliyosi (2019:563), bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia pada empat periode tergolong masih rendah, yaitu ditunjukkan pada tahun 2003 peringkat 35 dari 46 negara, tahun 2007 peringkat 36 dari 49 negara, tahun 2011 peringkat 38 dari 42 negara, dan tahun 2015 peringkat 44 dari 49 negara. Capaian ini menunjukkan bahwa secara rata-rata siswa Indonesia hanya mampu mengenali sejumlah fakta dasar tetapi belum mampu mengomunikasikan, mengaitkan berbagai topik, apalagi menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak dalam matematika.

Hasil penelitian *PISA* dan juga *TIMSS* yang dicapai oleh Indonesia yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya karena peserta didik di Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam meyelesaikannya (Rachmawati *et al.*, 2021:106). Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang selama ini dilakukan tidak dapat membuat siswa mengembangkan kemampuan tingkat tingginya termasuk berpikir

kritis. Proses pembelajaran bagi siswa hanya menerima informasi secara pasif sehingga mereka lebih cenderung menghafal rumus-rumus yang diberikan tanpa tahu penggunaannya yang tepat dan terbukti. Siswa Indonesia hanya menguasai soal-soal yang bersifat rutin, komputasi sederhana, serta mengukur pengetahuan tentang fakta yang berkonteks keseharian. Kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, serta menggeneralisasikan pengetahuan yang dimiliki ke dalam hal lain yang merupakan karakteristik dari soal-soal dalam *PISA* dan *TIMSS* masih rendah.

Analisis berpikir kritis siswa perlu dilakukan untuk mengetahui sebab dan cara mengatasi kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah. Oleh sebab itu, proses pembelajaran siswa dapat ditingkatkan. Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan uji soal kepada siswa SMP untuk menganalisis berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi statistika.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif yang digunakan oleh peneliti menggunakan pendekatan fenomenologi dengan tujuan untuk menganalisis berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal statistika subbab rata-rata/*mean*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Purworejo pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Purworejo. Teknik pengambilan subjek yang digunakan yaitu secara *purposive*. Adapun subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematika tinggi. Hal tersebut disebabkan peneliti berpandangan apabila siswa memiliki kemampuan berpikir matematika tinggi, kemungkinan besar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Calon subjek dipilih berdasarkan pertimbangan guru dan sesuai dengan kebutuhan peneliti. Subjek dipilih berdasarkan hasil tes/ hasil penilaian harian (PH) siswa pada materi statistika.

Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini ada dua, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Penelitian ini, sumber data primer berupa hasil tes berpikir kritis dan pedoman wawancara, sedangkan untuk sumber data sekunder berupa dokumentasi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

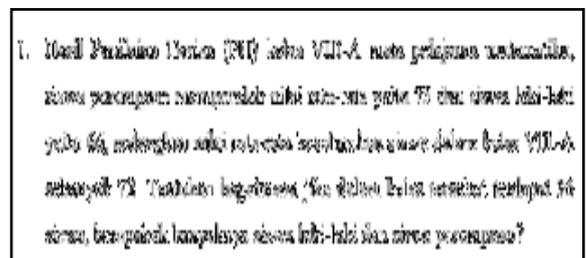
1. Tes
Pemberian tes dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data atau hasil jawaban siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah soal. Pemberian tes dalam penelitian ini berupa tes berpikir kritis pada materi statistika untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Wawancara
Jenis wawancara yang digunakan pada penelitian ini yaitu wawancara tidak terstruktur. Tujuan dari penggunaan wawancara ini adalah untuk menggali data mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi statistika.
3. Catatan Lapangan
Catatan lapangan yang digunakan yaitu berupa coretan-coretan seperlunya ketika di lapangan yang sangat dipersingkat, baik berisi frasa, kata kunci, pokok pembicaraan dari pengamatan, sketsa, gambar maupun lainnya yang berkaitan dengan penelitian.
4. Dokumentasi
Dokumentasi digunakan sebagai pendukung wawancara dan catatan lapangan. Peneliti menggunakan media elektronik seperti *handphone* dengan tujuan untuk memudahkan dalam mengumpulkan data dan memperkuat data yang dikumpulkan. Hasil dari dokumentasi digunakan sebagai bukti konkret untuk menghindari sulitnya pencatatan kalimat yang disampaikan subjek penelitian pada saat wawancara dan juga untuk memudahkan dalam menganalisis data. Bentuk dokumentasi dalam penelitian ini berupa daftar nilai penilaian harian (ulangan) siswa, hasil pekerjaan siswa, foto, dan rekaman wawancara.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam penelitian kualitatif yaitu:

- a. Instrumen utama
Instrumen utama merupakan instrumen yang menjadi acuan utama dalam melakukan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif menjadikan peneliti sebagai instrumen utama, karena memang peneliti sendiri itulah yang menentukan fokus penelitian, membuat, menggali data, menelaahnya, dan menafsirkannya. Peneliti itu sendiri yang membuat pertanyaan wawancara, yang melakukan wawancara, yang menganalisis, yang menafsirkan dan lain-lain. Oleh karena itu, seorang peneliti harus lihai, cerdas dalam mengambil data.
- b. Instrumen pendukung
Instrumen pendukung merupakan instrumen yang digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan setelah fokus penelitian ditentukan. Peneliti menggunakan instrumen pendukung berupa instrumen tes berpikir kritis. Instrumen tes tersebut berupa 1 butir soal uraian dengan materi statistika subbab rata-rata/ *mean*.

Berikut disajikan Gambar 1 instrumen tes berpikir kritis.



Gambar 1. Instrumen Tes Berpikir Kritis

Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan tiga langkah, yaitu:

- (1) Reduksi Data (*Data Reduction*)
Reduksi data merupakan proses berpikir sensitif yang memerlukan kecerdasan dan keluasan dan kedalaman wawasan yang tinggi titik bagi peneliti yang masih baru dalam melakukan reduksi data dapat mendiskusikan pada teman atau orang lain yang dipandang ahli titik melalui diskusi itu maka wawasan peneliti akan berkembang sehingga dapat mereduksi data-data yang memiliki nilai temuan dan pengembangan teori yang signifikan. Data yang telah

direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.

(2) Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Penyajian data dilakukan dalam bentuk deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan tes berpikir kritis pada materi statistika berdasarkan jawaban siswa.

(3) *Conclusion Drawing/ Verification*

Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Diharapkan dari kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada, dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas. Penelitian ini yaitu menyimpulkan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah soal statistika subbab rata-rata/ *mean*.

Uji Keabsahan Data

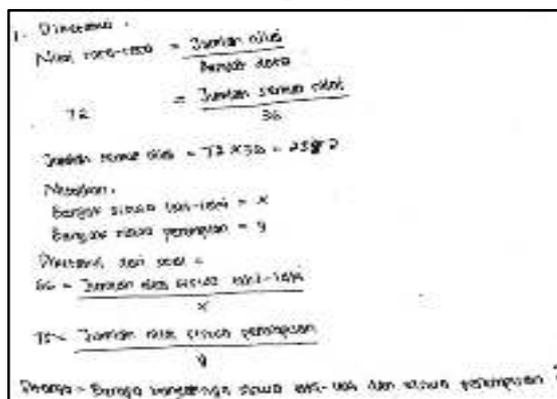
Uji keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kredibilitas yang dilakukan dengan triangulasi. Penelitian ini, triangulasi yang dipakai adalah triangulasi teknik, yaitu dengan membandingkan hasil tes kemampuan berpikir kritis, hasil catatan lapangan, dan hasil wawancara.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes tertulis berpikir kritis, catatan lapangan, dan wawancara terdapat delapan jawaban yang identik dan memiliki kejenuhan data yang sama yaitu siswa dengan inisial S₁ sebagai subjek pertama dan siswa dengan inisial S₂ sebagai kedua. Rangkuman hasil analisis berpikir kritis masing-masing subjek dalam menyelesaikan soal tes berpikir kritis materi statistika subbab rata-rata/ *mean* sesuai indikator berpikir kritis yaitu *interpretation*, *analysis*, *explanation*, *evaluation*, *inference & self-regulation* akan dijelaskan sebagai berikut:

Subjek 1 (S₁)

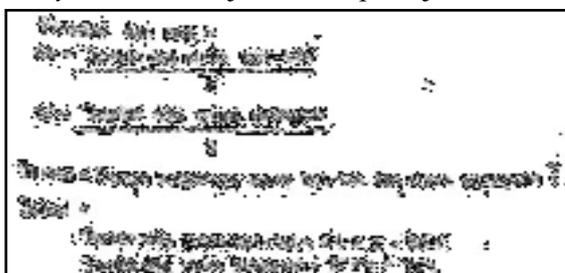
Berdasarkan hasil pengumpulan data yang diperoleh selama penelitian, berikut data kemampuan berpikir kritis dari subjek S₁. Berikut disajikan hasil pekerjaan S₁:



Gambar 2. Hasil Pekerjaan S₁

Sesuai dengan Gambar 2, S₁ menuliskan informasi yang tidak disebutkan pada soal. Hal ini terlihat pada jawaban siswa seperti apa yang diketahui yaitu rumus dari nilai rata-rata sama dengan jumlah nilai dibagi banyak data maka 72 sama dengan jumlah semua nilai dibagi 36, jumlah semua nilai sama dengan 72 dikali 36 hasilnya 2592. Selanjutnya, subjek S₁ memisalkan banyak siswa laki-laki sebagai x dan banyak siswa perempuan sebagai y serta menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yaitu berapa banyaknya siswa laki-laki dan siswa perempuan jika di dalam kelas terdapat 36 siswa. Jadi, subjek dapat memenuhi indikator *interpretation* dikarenakan subjek dapat menuliskan dan menyebutkan apa yang ditanyakan soal.

Selanjutnya, S₁ menentukan jumlah nilai siswa laki-laki dan jumlah nilai siswa perempuan yang masih dalam bentuk variabel x dan y. Berikut disajikan hasil pekerjaan S₁.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan S₁

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa S₁ menuliskan dengan memisalkan banyak siswa laki-laki dengan huruf x dan banyak siswa perempuan dengan huruf y yang mana diketahui dari soal bahwa 66 sama dengan jumlah nilai siswa laki-laki dibagi x dan 75 sama dengan

jumlah nilai siswa perempuan dibagi y . Subjek menyusun pernyataan jumlah nilai siswa laki-laki dan jumlah nilai siswa perempuan dalam bentuk aljabar. Jumlah nilai siswa laki-laki dinyatakan dalam bentuk $66 \times x = 66x$, sedangkan jumlah nilai siswa perempuan $= 75 \times y = 75y$. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek dapat menghubungkan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

Selanjutnya subjek menyimpulkan bahwa untuk mencari banyaknya siswa laki-laki dan perempuan, subjek menentukan beberapa persamaan terlebih dahulu. Berikut jawaban dari subjek S_1 .

Jumlah siswa laki-laki = Jumlah siswa laki-laki + Jumlah siswa perempuan
 $2592 = 66x + 75y$... persamaan 1
 $36 = x + y$... persamaan 2
 $3 = 36 - x$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan S_1

Berdasarkan Gambar 4, bahwa S_1 dapat menuliskan dari kesimpulan yang diambil. Hal tersebut terlihat pada jawaban subjek seperti menuliskan hasil persamaan 1 diperoleh dari jumlah semua nilai $2592 = 66x + 75y$, dan persamaan 2 diperoleh dari $36 = x + y$. Selain dari hasil tes S_1 peneliti juga melakukan catatan lapangan saat S_1 mengerjakan soal tes. Berdasarkan hasil tes, S_1 telah memenuhi indikator *explanation*. Kriteria dari indikator tersebut yaitu dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil.

Selanjutnya, S_1 mulai mencari nilai x dan y berdasarkan dari persamaan-persamaan yang sudah ditentukan sebelumnya. Berikut kelanjutan jawaban dari S_1 .

$75 = \frac{\text{Jumlah nilai siswa perempuan}}{y}$
 $66 = \frac{\text{Jumlah nilai siswa laki-laki}}{x}$
 Jumlah nilai siswa laki-laki = $66x$
 Jumlah nilai siswa perempuan = $75y$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan S_1

Gambar 5 subjek dapat menuliskan proses pencarian nilai x dan y . Proses tersebut untuk menentukan banyaknya siswa laki-laki dan banyaknya siswa perempuan. Nilai x dan y diperoleh dengan mensubstitusikan persamaan yang telah ditentukan sebelumnya, dan dari hasil pekerjaan subjek meneliti jawaban-jawaban tersebut. Berdasarkan hasil tes, S_1 telah memenuhi indikator *evaluation* dan *self-regulation* dengan kriteria dapat mengevaluasi setiap langkah penyelesaian soal hingga selesai, serta dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrumen tes.

Kemudian, S_1 dituntut untuk dapat memberikan kesimpulan dari permasalahan tersebut. Berikut jawaban dari S_1 .

Jadi, banyak siswa laki-laki adalah 12 dan banyaknya siswa perempuan adalah 24

Gambar 6. Hasil Pekerjaan S_1

Gambar 6 subjek telah selesai menyimpulkan. Hasil dari kesimpulannya yaitu banyaknya siswa laki-laki adalah 12 dan banyaknya siswa perempuan adalah 24. Berdasarkan hasil tes, S_1 telah memenuhi indikator *inference*. Kriteria indikator tersebut yaitu dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis.

Subjek 2 (S_2)

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang diperoleh selama penelitian, berikut data kemampuan berpikir kritis dari subjek S_2 . Berikut disajikan hasil pekerjaan S_2 :

Diketahui :
 2592 = jumlah nilai siswa perempuan = $75y$
 $36 = \text{jumlah nilai siswa laki-laki} = 66x$
 Jumlah siswa = 36
 Ditanya :
 Banyak siswa perempuan dan laki-laki

Gambar 7. Hasil Pekerjaan S_2

Berdasarkan Gambar 7, S_2 dapat menuliskan apa yang tidak dituliskan pada soal seperti mencari jumlah semua nilai $= 72 \times 36 = 2592$, lalu memisalkan banyak siswa perempuan sebagai y , dan banyak siswa laki-laki sebagai x serta menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yaitu berapa banyaknya siswa laki-laki dan siswa perempuan Sehingga, subjek dapat memenuhi indikator *interpretation* dikarenakan subjek dapat menuliskan dan menyebutkan apa yang ditanyakan soal.

Selanjutnya, S_2 mencari nilai x dan y yang mana dibuat persamaan dengan bentuk aljabar. Berikut disajikan hasil pekerjaan S_2 .

substitusikan $y = 36 - x$ $36 = x + y$
 $2592 = 66x + 75y$ $36 = 12 + y$
 $2592 = 66x + 75(36 - x)$ $36 - 12 = y$
 $2592 = 66x + 2700 - 75x$ $24 = y$
 $2592 - 2700 = 66x - 75x$
 $-108 = -9x$
 $x = \frac{-108}{-9}$
 $x = 12$

Gambar 8. Hasil Pekerjaan S_2

Gambar 8, S_2 dapat menuliskan dari apa yang tidak dituliskan dalam soal, seperti $75 =$ jumlah nilai siswa perempuan dibagi y dan $66 =$ jumlah nilai siswa laki-laki dibagi x . Kemudian dibuat

persamaan dalam bentuk aljabar, yaitu jumlah nilai siswa laki-laki = $66 \times x = 66x$ dan jumlah nilai siswa perempuan = $75 \times y = 75y$. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek dapat menghubungkan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil tes, S_2 telah memenuhi indikator *analysis* dengan kriteria dapat menuliskan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal dengan jelas dan tepat.

Selanjutnya subjek menyimpulkan bahwa terdapat persamaan 1 dan persamaan 2. Berikut hasil tes dari S_2 .

Gambar 9. Hasil Pekerjaan S_2

Gambar 9, subjek S_2 sebelumnya memperoleh hasil dari persamaan 1 dan persamaan 2. Maka S_2 menyimpulkan demikian. Berdasarkan hasil tes, S_2 telah memenuhi indikator *explanation* dengan kriteria dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil dengan jelas dan tepat.

Selanjutnya S_2 mulai mencari nilai x dan y berdasarkan persamaan yang sudah ditentukan sebelumnya. Berikut kelanjutan jawaban dari S_2 .

Gambar 10. Hasil Pekerjaan S_2

Berdasarkan Gambar 10, S_2 mulai menghitung dan ditemukan hasil dari nilai x dan y . Berdasarkan hasil tes, S_2 telah memenuhi indikator *evaluation & self-regulation* dengan kriteria dapat menuliskan penyelesaian soal dengan jelas dan tepat, serta dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrument tes.

Selanjutnya S_2 mulai menarik kesimpulan. Berikut merupakan lanjutan dari jawaban S_2 .

Gambar 11. Hasil Pekerjaan S_2

Gambar 11 diperoleh kesimpulan bahwa banyaknya siswa laki-laki adalah 12 dan

banyaknya siswa perempuan adalah 24. Berdasarkan hasil tes, S_2 telah memenuhi indikator *inference*. Kriteria dari indikator tersebut, yaitu dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis.

Hasil tes dari kedua subjek dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 2. Capaian Indikator Berpikir Kritis

Indikator	Subjek	
	S_1	S_2
<i>Interpretation</i>	✓	✓
<i>Analysis</i>	✓	✓
<i>Evaluation</i>	✓	✓
<i>Inference</i>	✓	✓
<i>Explanation</i>	✓	✓
<i>Self-Regulation</i>	✓	✓

Berdasarkan Tabel 2, bahwa kedua subjek telah memenuhi semua indikator dari berpikir kritis. Indikator *interpretation* tercapai dengan kriteria dapat menyebutkan apa yang ditanyakan soal dengan tepat dan jelas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi dapat memenuhi indikator tersebut. Sebagaimana disampaikan oleh Arif *et al.* (2017:24) dalam penelitiannya yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menyelesaikan soal dengan benar sesuai dengan apa yang ditanyakan soal atau dapat memahami maksud dari soal dengan baik. Ini menunjukkan siswa memenuhi indikator *interpretation*, karena subjek dapat menyebutkan apa yang ditanyakan soal dengan tepat dan jelas.

Indikator *analysis* tercapai dengan kriteria dapat menunjukkan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut dapat muncul pada hasil tes subjek dengan menyusun pernyataan jumlah nilai siswa laki-laki dan jumlah nilai siswa perempuan dalam persamaan bentuk aljabar pada soal seperti memisalkan jumlah nilai siswa laki-laki = $66 \times x = 66x$, jumlah nilai siswa perempuan = $75 \times y = 75y$. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat memenuhi indikator *analysis*. Sebagaimana dalam hasil penelitian Arif *et al.* (2017:24) bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menghubungkan informasi dengan baik untuk menyelesaikan jawaban. Ini menunjukkan bahwa siswa memenuhi indikator *analysis*, karena subjek dapat menunjukkan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

Indikator *explanation* tercapai dengan kriteria dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil. Hal tersebut muncul pada hasil tes subjek menghitung jumlah semua nilai dengan menentukan persamaan pertama dan kedua. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator *explanation*. Sebagaimana dalam hasil penelitian Fithriyah *et al.* (2016:583), bahwa terpenuhinya indikator *explanation* dibuktikan dengan subjek dapat memberikan alasan dari kesimpulan yang diambil. Ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator *explanation*, karena subjek dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil.

Indikator *evaluation* tercapai dengan kriteria dapat mengevaluasi setiap langkah penyelesaian soal hingga selesai. Hal tersebut muncul pada hasil tes, subjek mensubstitusikan ke persamaan yang ditentukan. Sebagaimana disampaikan oleh Arif *et al.* (2017:25) dalam hasil penelitiannya yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator *evaluation*, karena dapat mengevaluasi setiap langkah penyelesaian soal hingga selesai.

Indikator *self-regulation* tercapai dengan kriteria dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrumen tes. Hal tersebut muncul pada hasil tes subjek. Sebagaimana disampaikan oleh Fithriyah *et al.* (2016:583) dalam hasil penelitiannya yaitu terpenuhinya indikator *self-regulation* dibuktikan dengan siswa dapat mereview/ melihat kembali jawabannya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator tersebut, karena subjek dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrumen tes.

Indikator *inference* tercapai dengan kriteria dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis. Hal tersebut muncul pada jawaban subjek dengan menyimpulkan banyaknya siswa laki-laki dan siswa perempuan. Sebagaimana dalam hasil penelitian Arif *et al.* (2017:25) bahwa dapat menarik kesimpulan dari jawaban telah diselesaikan pada tahap evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator *inference*, karena subjek dapat menyimpulkan

hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis.

Oleh karena itu, dari soal tes berpikir kritis yang digunakan siswa dapat memenuhi 6 indikator yang digunakan dan semua siswa memenuhi indikator yang dicapai pada materi statistika subbab rata-rata/ *mean*. Maka, dapat dikatakan secara keseluruhan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal tes berpikir kritis matematis materi statistika telah memenuhi indikator dari aspek yang digunakan dan termasuk ke dalam kategori berpikir kritis. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Kusumawardani *et al.* (2015:1), bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi mampu memenuhi keenam indikator berpikir kritis, karena siswa mampu menyelesaikan soal dengan penuh hati-hati dan teliti sehingga siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tes materi statistika subbab rata-rata/ *mean*, didapat simpulan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis. Siswa mampu memenuhi indikator *interpretation, analysis, explanation, evaluation, self-regulation, & inference*. Keenam dari indikator tersebut memiliki penjabaran yang berbeda.

Indikator *interpretation* terpenuhi dengan kriteria dapat menyebutkan apa yang ditanyakan soal dengan tepat dan jelas. Indikator *analysis* terpenuhi dengan kriteria dapat menunjukkan hubungan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Indikator *explanation* terpenuhi dengan kriteria dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil. Indikator *evaluation* terpenuhi dengan kriteria dapat mengevaluasi setiap langkah penyelesaian soal hingga selesai. Indikator *self-regulation* terpenuhi dengan kriteria dapat melihat ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan melalui instrumen tes. Indikator *inference* terpenuhi dengan kriteria dapat menyimpulkan hasil penyelesaian soal yang telah diperoleh secara logis.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan diperoleh, maka saran yang peneliti berikan yaitu:

1. Guru sebaiknya memperbanyak latihan soal-soal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Guru sebaiknya menentukan strategi pembelajaran atau pengelolaan kelas yang tepat, sehingga indikator berpikir kritis bisa muncul pada siswa.
3. Siswa sebaiknya lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan memperbanyak latihan soal-soal nonrutin dan tentunya didampingi oleh guru.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo yang telah memberikan izin dalam kegiatan penelitian ini. Selain itu, penulis juga menghaturkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo, dan semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aeni Kasyifatun. (2017). Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendidikan Matematika Realistik Ditinjau dari Prestasi dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP. *Thesis*, diterbitkan online. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arif, M., Hayudiyani, M., & Risansari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Jenis Kelamin Siswa di SMKN 1 Kamal. *EduTic-Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3383>
- Dewi, D. P., Mediyani, D., Hidayat, W., Rohaeti, E. E., & Wijaya, T. T. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Lingkaran dan Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(6): 1-8.
- Elder, L. & Paul, R. (2010). *Landasan untuk Berpikir Kritis*. www.criticalthinking.org.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. *Insight Assessment*, (ISBN 13: 978-1-891557-07-1.), 1–28. Retrieved from <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>.
- Fardani, R. N., Ertikanto, C., & Suana, W. (2016). *Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis pada Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri terhadap Hasil Belajar*. Universitas Lampung. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/11076/0>.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C., & Sisworo. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, (KNPMP I), 580–590.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 562–569.
- Iswadi, H. (2016). *Sekeluit dari Hasil PISA 2015 yang Baru Dirilis*. https://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Sekeluit-dari-Hasil-PISA-2015-yang-Baru-Dirilis.html.
- Kane, S. N., Mishra, A., & Dutta, A. K. (2016). *Preface: International Conference on Recent Trends in Physics (ICRTP 2016)*. *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>.
- Kusumawardani, L., Hobri, & Fatahillah, A. (2015). Identifikasi Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Segitiga Kelas VII-E SMP Negeri 1 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 1(1): 1-6.
- Prameswari, S. W., Suharno, S., & Sarwanto, S. (2018). *Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools. Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 1(1), 742–750. <https://doi.org/10.20961/shes.v1i1.23648>
- Prastyo, H. (2020). Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS. *Jurnal Padagogik*, 3(2), 111–117. Retrieved from <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.236>.
- Rahmatillah, S., Hobri, & Oktavianingtyas, E. (2017). Tingkat Kemampuan Berpikir

- Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika di SMAN 5 Jember. *Kadikma*, 8(2), 51–60. Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/6400>.
- Rachmawati, Y., Priyono, A., & Prasetyo, B. (2019). *The Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) with Open-Ended Approach on Problem Solving Ability*. *Journal of Primary Education*, 8(7), 105–112. <https://doi.org/10.15294/jpe.v10i1.34301>
- Rositawati, D. N. (2019). Kajian Berpikir Kritis pada Metode Inkuiri. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 3, 74. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v3i0.28514>
- Rosmayadi, R. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Learning Cycle 7E Berdasarkan Gaya Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i1.722>.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim*, 2(April), 1–7.
- Siswono, T. Y. E. (2016). *Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika*. https://www.researchgate.net/publication/307967861_Berpikir_Kritis_dan_Berpikir_Kreatif_sebagai_Fokus_Pembelajaran_Matematika.
- Utomo, L. W. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Zakiah, L. & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama Karya Abadi.