

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aljabar

Lalu Calvian Pramuditya¹, Supandi², Aryo Andri Nugroho³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang

¹lalucalvian337@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis matematika merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir kritis siswa SMP ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah Deskriptif dengan subjek penelitian minimal satu siswa kelas VIII-B dari SMP Kesatrian 2 Semarang dari masing-masing kemampuan matematis tinggi, sedang, rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes, dan dokumentasi. Keabsahan data menggunakan triangulasi metode dengan membandingkan data tes yang dikerjakan oleh siswa yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Teknik analisis data dilakukan dengan tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah a) untuk siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis sangat baik karena memenuhi semua indikator FRISCO. b) untuk siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan berpikir kritis baik karena hanya memenuhi beberapa indikator FRISCO. c) untuk siswa dengan kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah karena banyak indikator FRISCO yang tidak terpenuhi. Penyebab kurangnya berpikir kritis pada siswa adalah kurangnya pemahaman materi, keaktifan dalam bertanya kurang, serta kurangnya latihan soal dengan tingkat kesulitan yang berbeda.

Kata Kunci: Deskriptif, Berpikir Kritis.

ABSTRACT

The ability to think critically mathematics is one of the abilities that is very important for students. This study aims to find out the description of critical thinking skills of junior high school students in terms of mathematical problem-solving abilities. The type of research used is descriptive with a minimum of one research subject in class VIII-B from Kesatrian 2 Middle School Semarang from each mathematical ability high, medium, low. Data collection techniques used were observation, testing, and documentation. The validity of the data uses the triangulation method by comparing test data done by students who have different abilities. The data analysis technique is done by the data reduction, data presentation, and conclusion drawing stages. The results of this study are a) for students with high mathematical abilities to have critical thinking skills very well because they meet all FRISCO indicators. b) for students with mathematical abilities are having good critical thinking skills because it only meets a few FRISCO indicators. c) for students with low mathematical abilities have low critical thinking skills because many FRISCO indicators are not met. The cause of the lack of critical thinking in students is the lack of understanding of the material, the lack of activeness in asking questions, as well as the lack of practice exercises with different levels of difficulty.

Keywords: Descriptive, Critical Thinking.

PENDAHULUAN

Cockroft dalam Abdurrahman (2003:253) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi

yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Cockroft dalam Abdurrahman (2003:253) ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa, perhitungan matematis (*mathematicscalculation*) dan penalaran matematis (*mathematics reasoning*).

Dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Depdiknas, 2006: 139) disebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Harapannya dengan pembelajaran matematika siswa dapat memiliki kemampuan berpikir tersebut terutama yang mengarah kepada kemampuan berpikir kritis matematis.

Berdasarkan Teori Perkembangan Kognitif Piaget, anak usia SMP (12-15 tahun) belum sepenuhnya dapat berpikir abstrak, dalam pembelajarannya kehadiran benda-benda konkrit masih diperlukan. Meski begitu harus pula mulai dikenalkan benda-benda semi konkrit. Namun pada level SMP ini, anak sudah mulai dapat menerapkan pola berpikir yang dapat menggiringnya untuk memahami dan memecahkan permasalahan. Di sinilah peran berpikir kritis bagi anak usia SMP tersebut, yang dalam hal ini mengacu pada pendapat Piaget (mengenai ciri-ciri kemampuan kognitif anak pada level SMP), telah dapat diterapkan (Syahbanda, 2012: 45).

Keterampilan berpikir kritis matematis sangat penting bagi siswa karena dengan keterampilan ini siswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya. Selain itu, menanamkan kebiasaan berpikir kritis matematis bagi pelajar perlu dilakukan agar mereka dapat mencermati berbagai persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Somakim, 2011:43). Namun kenyataannya, berdasarkan hasil penelitian Napitupulu (2014, 158) dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dilakukan di SMP Ar-rahman Percut, dari 30 siswa hanya 2 orang yang dapat menjawab soal dengan benar dan lengkap, sedangkan yang lainnya hanya menebak-nebak jawaban saja. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah.

Fakta lain menunjukkan bahwa praktek dalam proses pembelajaran di sekolah yang berlangsung selama ini, dan hampir di semua jenjang pendidikan, pada umumnya berlangsung satu arah, yaitu guru sebagai pusat pembelajaran (*teachercentered*). Facione (Sahin 2016: 97) menjelaskan *Critical thinking disposition is considered as complementary to critical thinking skills and habits. Such disposition triggers critical thinking, and hence motivates and encourages individuals to use critical thinking skills willingly and voluntarily.*

Critical thinking is a directed and clear process used in mental activities such as solving problems, making decisions, persuading, analyzing assumption, and conducting scientific research (Johnson, 2009: 185). Critical thinking ability is the ability of students in reasoning based on logic towards a reality (Puspolini, Absadi, and Sarwanto, 2012: 34). Students with critical thinking skills are able to process information, then analyze it, evaluate it, reason with logic then be able to communicate their reasoning well.

Menurut Anderson (Lestari, 2014: 36) bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir secara mandiri. Siswa yang berpikir

kritis akan menjadikan penalaran sebagai landasan berpikir, berani megambil keputusan dan konsisten dengan keputusan tersebut (Splitter dalam Lestari, 2014: 36).

Berdasarkan pemaparan dan berbagai sumber diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aljabar”

Watson dan Glaser menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai gabungan sikap, pengetahuan dan kecakapan. Kompetensi dalam berpikir kritis direpresentasikan dengan kecakapan-kecakapan berpikir kritis tertentu. Kecakapan-kecakapan berpikir kritis adalah: (1) *Inference*; (2) Pengenalan asumsi-asumsi; (3) Deduksi; (4) Interpretasi; (5) Evaluasi (Kowiyah, 2012: 177). Sedangkan Fisher (Fristadi, 2015: 599), mengemukakan enam indikator berpikir kritis yaitu: (1) mengidentifikasi masalah, (2) mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, (3) menyusun sejumlah alternatif pemecahan masalah, (4) membuat ke-simpulan, (5) mengungkapkan pendapat, dan (6) mengevaluasi argumen.

Namun penelitian ini menggunakan indikator berpikir kritis menurut Enis Terdapat enam indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu sebagai berikut: *focus* (fokus) yaitu menentukan hal yang menjadi fokus dalam hal ini siswa memahami permasalahan pada soal yang diberikan, *reason* (alasan) yaitu Siswa memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah dalam membuat keputusan maupun kesimpulan, *inference* (menyimpulkan) yaitu siswa memilih reason yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat, *situation* (situasi) yaitu siswa menggunakan semua informasi yang sesuai dengan soal, *clarity* (kejelasan) yaitu memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada, serta *overview* (pandangan menyeluruh) yaitu memeriksa kebenaran jawaban.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMP Kesatrian 2 Semarang kelas VIII-B yang diambil minimal satu siswa sebagai subjek dengan tingkat kemampuan matematika yang berbeda. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah *purposive sampling* melalui test kemampuan matematika. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017: 218). Model penelitian yang digunakan pada tahap penarikan kesimpulan adalah *Model Miles and Huberman* dalam bukunya (Huberman, 1992: 19) terdiri atas:

1. Reduksi data (*Reductions*)

Dalam reduksi data penelitian yang telah memperoleh data ditulis dalam bentuk laporan atau data yang terperinci. Laporan yang disusun berdasarkan data yaang diperoleh direduksi, dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting. Data hasil mengikhtisarkan dan memilah-milah berdasarkan satuan konsep, tema, dan kategori tertentu akan memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan juga mempermudah peneliti untuk mencari kembali data sebagai tambahan atas data sebelumnya yang diperoleh jika diperlukan.

2. Kategorisasi

Teknik penyajian data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan dalam berbagai bentuk seperti tabel, grafik, dan sejenisnya. Penyajian data juga bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart daan sejenisnya. Demikian yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks naratif. Fungsi display data dalam penelitian ini adalah untuk memudahkan dan memahami apa yang terjadi dalam analisis kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa kelas VIII.

3. Sintesisasi

Mensintesisasikan yaitu mencari kaitan antara satu kategori dengan kategori lainnya. Kaitan satu kategori dengan kategori lainnya diberi nama/label lagi.

4. Menyusun hipotesis kerja

Conclusion drawing dalam penelitian ini merupakan penyampain kesimpulan hasil dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif pada awalnya bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak dikemukakan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan saat mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif dapat berupa temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih belum jelas atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik pemeriksaan keabsahan data kredibilitas dengan model triangulasi. Triangulasi pada hakikatnya merupakan pendekatan multimetode yang dilakukan peneliti pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Ide dasarnya adalah fenomena yang diteliti dapat dipahami dengan baik sehingga diperoleh kebenaran tingkat tinggi jika didekati dari berbagai sudut pandang. Memotret fenomena tunggal dari sudut pandang yang berbeda-beda akan memungkinkan diperoleh tingkat kebenaran yang handal. Karena itu, triangulasi adalah usaha mengecek kebenaran data atau informasi yang diperoleh peneliti dari berbagai sudut pandang yang berbeda dengan cara mengurangi sebanyak mungkin perbedaan yang terjadi pada saat pengumpulan dan analisis data. Triangulasi meliputi empat macam yaitu

1. Triangulasi metode, yaitu triangulasi yang dilakukan dengan cara membandingkan informasi atau data dengan cara yang berbeda.
2. Triangulasi antar-peneliti, yaitu triangulasi dilakukan dengan cara menggunakan lebih dari satu orang dalam pengumpulan dan analisis data.
3. Triangulasi sumber data, yaitu menggali kebenaran informasi tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data
4. Triangulasi teori, yaitu hasil akhir penelitian kualitatif berupa sebuah rumusan informasi atau thesis statement.

Namun disini peneliti menggunakan jenis triangulasi metode karena lebih cocok dengan jenis penelitian yang peneliti ambil. Triangulasi metode dilakukan dengan cara menggali kebenaran informasi tertentu melalui sumber perolehan data. Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan tiga sumber yang berbeda yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi, siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan siswa dengan kemampuan matematika rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian tentang analisis kemampuan berpikir siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar menggunakan penelitian kualitatif, karena peneliti berusaha untuk menemukan bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar. Menurut Ennis (dalam Sunaryo, 2014: 45) bahwa dalam berpikir kritis terdapat enam indikator yaitu (1) *fokus* (fokus); (2) *reason* (alasan), (3) *inference* (menyimpulkan), (4) *situation* (situasi), (5) *clarity* (kejelasan), (6) *overview* (pandangan menyeluruh). Dari keabsahan data yang menggunakan triangulasi metode yang menyandingkan data hasil analisis tes tertulis dan wawancara, dapat diketahui bagaimana

kemampuan berpikir kritis siswa yang berkemampuan tinggi, siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah. Setelah dilakukan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Tes Kemampuan Matematika

No	Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa	Aspek kemampuan berpikir kritis					
		F	R	I	S	C	O
1	Subjek FN (tinggi)	√	√	√	√	√	√
2	Subjek VA (sedang)	√	√	√	√	√	√
3	Subjek GH (rendah)	√	√	√	√	√	√

Tabel 2. Hasil Analisis kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Wawancara

No	Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa	Aspek kemampuan berpikir kritis					
		F	R	I	S	C	O
1	Subjek FN (tinggi)	√	√	√	√	√	√
2	Subjek VA (sedang)	√	√	√	√	√	√
3	Subjek GH (rendah)	√	√	√	√	√	√

Dari keabsahan data yang menggunakan triangulasi metode yang menyandingkan data hasil analisis tes tertulis dan wawancara, dapat diketahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa yang berkemampuan tinggi, siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah. Setelah dilakukan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Kemampuan berpikir kritis siswa dengan kemampuan matematika tinggi

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa oleh subjek dengan kemampuan matematika tinggi yaitu subjek FN cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Hal ini dapat diketahui dari 6 aspek indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan peneliti dalam penelitian, subjek ini telah memenuhi semua aspek berpikir kritis *Fokus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*. Subjek tersebut mampu menjawab seluruh pertanyaan dari peneliti serta dapat menyelesaikan soal tes dengan tepat dan lengkap serta melakukan pengecekan ulang jawaban tes dan telah dianalisis oleh peneliti sehingga indikator *Overview* telah terpenuhi. Jika dilihat berdasarkan pendapat Ennis (Imam dkk, 2016: 106) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional tentang apa yang diyakini atau dilakukan, dan berdasarkan indikator yang dibuat oleh Ennis, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek FN memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi karena dapat memenuhi enam indikator berpikir kritis sesuai dengan indikator berpikir kritis Ennis yaitu memenuhi enam indikator FRISCO dengan tepat.

Kemampuan berpikir kritis siswa dengan kemampuan matematika sedang

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa oleh subjek dengan kemampuan matematika sedang yaitu subjek VA cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang sedang. Hal ini dapat diketahui dari 6 aspek indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan peneliti dalam penelitian, subjek ini memenuhi aspek berpikir kritis menurut Ennis (2011) yaitu *Fokus, Reason, Inference, Situation, Clarity* dan *Overview* namun beberapa indikator tidak terjawab dan terpenuhi dengan tepat terdapat pada indikator *Fokus* yaitu subjek terlihat fokus namun tidak lengkap dalam mencari informasi, *Reason* subjek dapat memberikan alasan namun kurang tepat dan *Clarity* yaitu subjek dapat memeberikan persoalan yang serupa namun tidak dapat menyelesaikannya. Subjek tersebut mampu menjawab pertanyaan dan meyelesaikan tes soal kemampuan berpikir kritis siswa dari peneliti serta melakukan pengecekan ulang jawaban tes dan telah dianalisis oleh peneliti sehingga indikator *Overview* telah terpenuhi dan subjek memenuhi beberapa aspek berpikir kritis, jika dilihat berdasarkan pendapat Ennis (Imam dkk, 2016: 106) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang

bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional tentang apa yang diyakini atau dilakukan, dan berdasarkan indikator yang dibuat oleh Ennis (2011) dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika sedang belum memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik dikarenakan subjek dengan kemampuan matematika sedang belum memenuhi semua aspek indikator berpikir kritis FRISCO dengan tepat.

Kemampuan berpikir kritis siswa dengan kemampuan matematika rendah

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa oleh subjek dengan kemampuan matematika rendah yaitu subjek GH tidak memenuhi indikator berpikir kritis FRISCO. Hal ini dapat diketahui dari 6 aspek indikator kemampuan berpikir kritis, subjek dengan kemampuan matematika rendah telah melalui dan menyelesaikan enam aspek indikator berpikir kritis dan subjek dengan kemampuan rendah mampu menyelesaikan soal yang diberikan namun dengan jawaban yang kurang tepat. dan subjek memenuhi aspek berpikir kritis *focus* subjek fokus dalam mendapatkan informasi namun kurang lengkap, *reason* subjek tidak dapat memberikan alasan yang tepat, *Inference* subjek dapat membuat kesimpulan sementara namun kurang tepat, *Situation* subjek dapat menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan soal, *Calrity* subjek mencoba memberikan contoh persoalan yang sejenis namun tidak tepat dikarenakan subjek menggunakan soal tes hanya mengganti nominal angka dan subjek tidak dapat menyelesaikannya. Subjek melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban tes dan telah dianalisis oleh peneliti sehingga indikator *Overview*. Jika dilihat berdasarkan pendapat Ennis (Imam dkk, 2016: 106) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional tentang apa yang diyakini atau dilakukan, dan berdasarkan indikator yang dibuat oleh Ennis subjek dengan kemampuan matematika rendah belum memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik karena subjek dengan kemampuan matematika rendah sesuai dengan indikator berpikir kritis Ennis yaitu tidak memenuhi indikator FRISCO. Sehingga dapat disimpulkan subjek dengan kemampuan matematika rendah cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah dikarenakan tidak dapat memenuhi indikator berpikir kritis FRISCO yang hanya memenuhi dua indikator berpikir kritis dengan tepat yaitu *Fokus* dan *Overview*.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan pembahasan tentang analisis berpikir kritis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Aljabar di SMP Kesatrian 2 Semarang didapat simpulan, yaitu:

1. Pada siswa berkemampuan matematika tinggi tingkat kemampuan berpikir kritisnya juga tinggi dilihat dari indikator berpikir kritis FRISCO. Siswa fokus memahami soal dan mengerjakan soal, siswa mampu memberikan alasan penggunaan strategi dalam menyelesaikan soal dengan tepat dan lengkap, siswa mampu memberikan simpulan sementara dan dapat dibuktikan. Siswa mampu menyelesaikan soal dengan jelas dan benar berdasarkan strategi yang ditulis untuk membuktikan simpulan sementara, siswa mampu memberikan contoh masalah yang sama dengan soal beserta penyelesaiannya dengan benar, siswa sudah mengecek jawabannya dan peneliti sudah menganalisisnya.
2. Pada siswa berkemampuan matematikasedangtingkat kemampuan berpikir kritisnya juga sedang dilihat dari indikator berpikir kritis FRISCO. Siswa fokus memahami soal dan mengerjakan soal, siswa mampu memberikan alasan penggunaan strategi dalam menyelesaikan soal tetapi kurang tepat, siswa mampu memberikan simpulan sementara. Siswa mampu menyelesaikan soal dengan jelas tetapi kurang tepat, siswa mampu memberikan contoh masalah yang sama dengan soal tetapi tidak dapat menyelesaikannya, siswa sudah mengecek jawabannya dan peneliti sudah menganalisisnya.

3. Pada siswa berkemampuan matematika rendah tingkat kemampuan berpikir kritisnya juga rendah dilihat dari indikator berpikir kritis FRISCO. Siswa fokus memahami soal tetapi dalam pengerjaan soal tidak tepat, siswa tidak mampu memberikan alasan penggunaan strategi dalam menyelesaikan soal, siswa tidak dapat memberikan simpulan dengan benar. Siswa mampu menyelesaikan soal tetapi tidak benar, siswa mampu memberikan contoh masalah yang sama dengan soal yang diberikan, siswa mengecek jawabannya dan peneliti sudah menganalisisnya.

REFERENSI

- Abdulrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Fristadi, R., dan Haninda, B., “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning” *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny 2015*, ISBN. 978-602-73403-0-5, hal 597-602.
- Huberman, M. A dan Matthew B. M. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Imam, S,dkk . 2016. Proses Berpikir Siswa Kelas XI Farmasi SMK Citra Medika Sragen dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, ISSN: 2339-1685 Vol 04 No 1 Maret 2016, hal 105-116.
- Istianah, E. 2013. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 2 No 1 Februari 2013, hal 43-54.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E.E., dan Hasratuddin. 2014. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Jurnal KreanoJurusan Matematika FMIPA UNNES*, ISSN 2086-2334, Vol. 05, No. 2, Desember 2014, hal 157-169
- Kowiyah, “Kemampuan Berpikir kritis” *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3, No. 5, Desember 2012, hal 175-179.
- Lestari, K.E. 2016. Implementasi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Unsika*, ISSN: 2338-2996 Volume 02 Nomor 1 November 2014, hal 36-46.
- Mahmudi, A dan Tatan S. 2015. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis dan Kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, ISSN: 2477-1503 Vol 02 No 1 Mei 2015, hal 107-120.
- Moleong, L.J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rohaeti, E. 2012. “Critical and Creative Mathematical Thinking of Junior High School Students”. *Educationist*, ISSN: 1907-8838 Volume 04 Nomor 02 Juli 2010, hal 99-106.
- Sahin, SA dan Nihal T. 2016. “Relationship between Professional Value and Critical Thinking Disposition of Science-Technology and Mathematics Teachers”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, ISSN 1305 8223, 12(1),25-40.
- Somakim. 2011. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah dengan Penggunaan Pendidikan Matematika Realistik”. *Jurnal Forum MIPA*, Vol. 14, No. 1, Januari 2014, hal 42-48
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfa Beta.
- Sunaryo, Y. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, ISSN: 2356-3915 Vol 1 No 2 Tahun 2015, hal 41-51.

Syahbana, A. 2012. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning". *Edumatica*, ISSN: 2088-2157 Volume 02 Nomor 01 April 2012, hal 45-57