

BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh:
ANITA ADINDA¹

Abstract

Critical thinking is the ability to examine or analyze a source, to identify therelevant and irrelevant source, to identify and evaluate the assumptions, to implement strategies, to make decisions according to the assessment standards. Critical thinking in mathematics is very important, because in everyday life the way a person directs his life depending on his/her believe statement, statement of receipt. Critical thinking makes people to analyze their own thinking to ensure that he has the choice and draw intelligent conclusions. Meanwhile, people who do not think critically, he can not decide for himself what to think, what to believe and how to act. Having failed to think independently, he would imitate others, adopted the beliefs and accept the conclusions of others in passive. Fordesigning mathematical problems that are expected to improve critical thinking skills, mathematical teacher must understand correctly what is desired and about which indicators will be developed. One problem may contain several indicators to be developed, but it must be considered the ability of students. It is no less important to note that critical thinking is as one of the high-level thinking skill so that not all students can achieve this level well. The role of a teacher and guidance is needed, so it can give help to every student.

Keywords: *critical thinking*

PENDAHULUAN

Matematika adalah kajian ilmu pasti yang diangkat dari fenomena sosial yang secara umum menjadi tolak ukur dalam menentukan sesuatu khususnya dalam mengambil keputusan. Atas dasar itulah, ilmu matematika sebagai dasar pengetahuan harus di tanamkan secara fundamental atau istilah awam dikatakan secara mendasar. Meskipun demikian, tidak tertutup kemungkinan bahwa dalam

¹Penulis adalah Dosen Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidempuan

memahami ilmu matematika, sering menghadapi masalah-masalah yang real jika kita kaitkan pada masalah-masalah yang ada di hadapan para pembelajarnya. Terkadang meski kita katakan sesuatu itu nyata secara wujud, tetapi ada juga yang mempunyai wujud tetapi penjelasan dan pemahamannya abstrak.

Pembelajaran matematika pada tingkat sekolah menuntut siswa memahami materi matematika yang diajarkan. Pilar utama dalam mempelajari matematika adalah pemecahan masalah. Dalam mempelajari matematika siswa harus berpikir agar ia mampu memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari serta mampu menggunakan konsep-konsep tersebut secara tepat ketika ia harus mencari jawaban bagi berbagai soal matematika. Pada umumnya siswa sering menghadapi kendala dalam menyelesaikan soal matematika sedangkan siswa diharapkan dan dituntut untuk dapat menyelesaikan soal yang telah diberikan. Karena itu siswa perlu memiliki ketrampilan berpikir agar ia dapat menemukan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Kegiatan atau proses berpikir yang dijalani agar siswa mampu menyelesaikan suatu soal matematika mempunyai keterkaitan dengan kemampuan mengingat, mengenai hubungan diantara konsep-konsep matematika, menyadari adanya hubungan sebab akibat, hubungan analogi ataupun perbedaan, yang kemudian dapat memunculkan gagasan-gagasan original, serta lancar dan luwes dalam pembuatan keputusan atau kesimpulan secara cepat, tepat dan bijaksana. Kegiatan belajar yang menekankan pada proses belajar tentu akan menghadirkan kegiatan berpikir dan merasakan dalam berbagai bentuk dan level. Proses berpikir dan merasakan yang dibangun sejak awal dalam upaya menyelesaikan suatu masalah hendaknya berlangsung secara sengaja dan sampai tuntas. Ketuntasan dalam hal ini dimaksudkan bahwa siswa yang menjalani proses tersebut benar-benar telah berlatih dan memberdayakan dan memfungsikan kemampuannya yang ada sehingga ia memahami serta menguasai apa yang dikerjakannya selama proses itu terjadi. Dengan demikian siswa harus dilatih agar memiliki kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah berpikir apakah soal atau masalah yang diberikan sudah sesuai dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. Berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran matematika. Berpikir kritis harus dibiasakan dalam pembelajaran matematika. Namun pada umumnya berpikir kritis belum dibiasakan pada tingkat sekolah, apalagi tingkat sekolah dasar dan tingkat sekolah menengah pertama. Sedikit sekolah yang mengajarkan siswanya untuk berpikir kritis. Sekolah justru mendorong siswa memberi jawaban yang benar daripada mendorong mereka memunculkan ide-ide baru atau memikirkan ulang

kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada. Oleh karena itu, siswa belum terbiasa dengan berpikir kritis. Padahal berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Apalagi pada pembelajaran matematika yang pada umumnya mengandalkan kemampuan daya pikir, perlu membina kemampuan berpikir siswa (khususnya berpikir kritis) agar mampu mengatasi permasalahan. Berpikir kritis juga penting bagi masa depan siswa. Berpikir kritis mempersiapkan siswa untuk menghadapi banyak tantangan yang akan muncul dalam hidup, karier dan pada tingkat kewajiban dan tanggung jawab pribadi siswa.

PEMBAHASAN

A. Berpikir Kritis

Kata kritis berasal dari bahasa Yunani yaitu *kritikos* dan *kriterion* (Paul, Elder, & Bartell, 1995; dalam Suriadi, 2006). Kata *kritikos* berarti 'pertimbangan' sedangkan *kriterion* mengandung makna 'ukuran baku' atau 'standar'. Sehingga secara etimologi, kata 'kritis' mengandung makna 'pertimbangan yang didasarkan pada suatu ukuran baku atau standar'. Dengan demikian secara etimologi berpikir kritis mengandung makna suatu kegiatan mental yang dilakukan seseorang untuk dapat memberi pertimbangan dengan menggunakan ukuran atau standar tertentu. Terdapat beberapa definisi tentang berpikir kritis yang dikemukakan para ahli, di antaranya Chaffee (Suriadi, 2006) mendefinisikan berpikir kritis adalah berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri. Maksudnya, tidak hanya memikirkan dengan sengaja, tetapi juga meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika. Lebih lanjut, Chaffee mengatakan bahwa hanya berpikir kritis, berpikir secara terorganisasi mengenai proses berpikir diri sendiri dan proses berpikir orang lain yang akan membekali anak untuk sebaik mungkin menghadapi informasi yang mereka dengar dan baca, kejadian yang mereka alami, dan keputusan yang mereka buat setiap hari. Hal ini berarti dengan berpikir kritis memungkinkan anak menganalisis pemikiran sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menemukan pilihan dan menarik kesimpulan cerdas.²

Scriven & Paul (2007) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses disiplin intelektual yang secara aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari,

²Lambertus. Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. Jurnal Forum Kependidikan. VOLUME 28, NOMOR 2, MARET 2009, hlm. 2

atau dihasilkan oleh pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan.³

Definisi berpikir kritis di atas paling sedikit memuat tiga hal. Pertama, berpikir kritis merupakan proses pemecahan masalah dalam suatu konteks interaksi dengan diri sendiri, dunia orang lain dan atau lingkungannya. Kedua, ber-pikir kritis merupakan proses penalaran reflektif berdasarkan informasi dan kesimpulan yang telah diterima sebelumnya yang hasilnya ter-wujud dalam penarikan kesimpulan. Ketiga, ber-pikir kritis berakhir pada keputusan apa yang diyakini dan dikerjakan.

Menurut Trisniawati indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa.⁴ Aktivitas kritis siswa adalah sebagai berikut :

1. Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan.
2. Mencari alasan.
3. Berusaha mengetahui informasi dengan baik.
4. Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
5. Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.
6. Berusaha tetap relevan dengan ide utama
7. Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar
8. Mencari alternatif
9. Bersikap dan berpikir terbuka
10. Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
11. Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan
12. Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Dalam rangka mengetahui bagaimana mengembangkan berpikir kritis pada diri seseorang, R.H Ennis dalam Hassoubah memberikan sebuah definisi berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Tujuan dari berpikir kritis adalah agar dapat menjauhkan seseorang dari keputusan yang keliru dan tergesa-gesa sehingga tidak dapat dipertanggungjawabkan.⁵

³Syahbana, A. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui pendekatan contextual teaching And learnin*. Jurnal Edumatica Volume 02 Nomor 01, April 2012, hlm. 2

⁴Trisniawati, *Makalah Berpikir Kritis*. <http://www...>, diakses tanggal: 26 Februari 2016

⁵Hassoubah, Izhah Zaleha. *Developing Creatif and Critical Thinking Skill (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)* Nuansa. Bandung, 2004, Hlm.87

Berpikir kritis tidak sama dengan mengakumulasi informasi. Seorang dengan daya ingat baik dan memiliki banyak fakta tidak berarti seorang pemikir kritis. Seorang pemikir kritis mampu menyimpulkan dari apa yang diketahuinya, dan mengetahui cara memanfaatkan informasi untuk memecahkan masalah, and mencari sumber-sumber informasi yang relevan untuk dirinya. Berpikir kritis tidak sama dengan sikap argumentatif atau mengecam orang lain. Berpikir kritis bersifat netral, objektif, tidak bias. Meskipun berpikir kritis dapat digunakan untuk menunjukkan kekeliruan atau alasan-alasan yang buruk, berpikir kritis dapat memainkan peran penting dalam kerja sama menemukan alasan yang benar maupun melakukan tugas konstruktif. Pemikir kritis mampu melakukan introspeksi tentang kemungkinan bias dalam alasan yang dikemukakannya.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan menelaah atau menganalisis suatu sumber, mengidentifikasi sumber yang relevan dan yang tidak relevan, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi, menerapkan berbagai strategi untuk membuat keputusan yang sesuai dengan standar penilaian.

B. Unsur-Unsur Dasar Berpikir Kritis

Menurut Ennis terdapat 6 unsur dasar dalam berpikir kritis yang disingkat menjadi FRISCO. Bagian-bagian FRISCO adalah sebagai berikut:

1. F (*Focus*): Untuk membuat sebuah keputusan tentang apa yang diyakini maka harus bisa memperjelas pertanyaan atau isu yang tersedia, yang coba diputuskan itu mengenai apa.
2. R (*Reason*): Mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau melawan putusan-putusan yang dibuat berdasar situasi dan fakta yang relevan.
3. I (*Inference*): Membuat kesimpulan yang beralasan atau menyanggahkan. Bagian penting dari langkah penyimpulan ini adalah mengidentifikasi asumsi dan mencari pemecahan, pertimbangan dari interpretasi akan situasi dan bukti.
4. S (*Situation*): Memahami situasi dan selalu menjaga situasi dalam berpikir akan membantu memperjelas pertanyaan (dalam F) dan mengetahui arti istilah-istilah kunci, bagian-bagian yang relevan sebagai pendukung.
5. C (*Clarity*): Menjelaskan arti atau istilah-istilah yang digunakan.
6. O (*Overview*): Melangkah kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil.⁶

⁶Ennis, R. H (1996). *Critical Thinking*. USA: Prentice Hall, Inc. Hlm 364

C. Pentingnya Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan hal penting yang harus dilakukan diantaranya karena:

1. Berpikir kritis memungkinkan siswa memanfaatkan potensi seseorang dalam melihat masalah, memecahkan masalah, menciptakan, dan menyadari diri.
2. Berpikir kritis merupakan keterampilan universal. Kemampuan berpikir jernih dan rasional diperlukan pada pekerjaan apapun, ketika mempelajari bidang ilmu apapun, untuk memecahkan masalah apapun, jadi merupakan aset berharga bagi karir siswa.
3. Berpikir kritis sangat penting di era informasi dan teknologi. Seorang siswa harus merespons perubahan dengan cepat dan efektif, sehingga memerlukan keterampilan intelektual yang fleksibel, kemampuan menganalisis informasi, dan mengintegrasikan berbagai sumber pengetahuan untuk memecahkan masalah.
4. Berpikir kritis meningkatkan keterampilan verbal dan analitik. Berpikir jernih dan sistematis dapat meningkatkan cara mengekspresikan gagasan, berguna dalam mempelajari cara menganalisis struktur teks dengan logis, meningkatkan kemampuan untuk memahami.
5. Berpikir kritis meningkatkan kreativitas. Untuk menghasilkan solusi kreatif terhadap suatu masalah tidak hanya perlu gagasan baru, tetapi gagasan baru itu harus berguna dan relevan dengan tugas yang harus diselesaikan. Berpikir kritis berguna untuk mengevaluasi ide baru, memilih yang terbaik, dan memodifikasi bisa perlu.
6. Berpikir kritis penting untuk refleksi diri. Untuk memberi struktur kehidupan sehingga hidup menjadi lebih berarti (*meaningful life*), maka diperlukan kemampuan untuk mencari kebenaran dan merefleksikan nilai dan keputusan diri sendiri. Berpikir kritis merupakan *meta-thinking skill*, ketrampilan untuk melakukan refleksi dan evaluasi diri terhadap nilai dan keputusan yang diambil, kemudian dalam konteks membuat hidup lebih berarti yaitu melakukan upaya sadar untuk menginternalisasi hasil refleksi itu ke dalam kehidupan sehari-hari.

D. Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Di dalam proses pembelajaran cara-cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan berpikir kritis adalah:

1. Membaca dengan kritis

Untuk berpikir secara kritis seseorang harus membaca dengan kritis pula. Dengan membaca secara kritis, diterapkan keterampilan-keterampilan berpikir kritis seperti mengamati, menghubungkan teks dengan konteksnya, mengevaluasi teks dari segi logika dan *kredibilitasnya*, merefleksikan kandungan teks dengan pendapat sendiri, membandingkan teks satu dengan teks lain yang sejenis.

2. Meningkatkan daya analisis

Dalam suatu diskusi dicari cara penyelesaian yang baik, untuk suatu permasalahan, kemudian mendiskusikan akibat terburuk yang mungkin terjadi.

3. Mengembangkan kemampuan observasi atau mengamati

Dengan mengamati akan didapat penyelesaian masalah yang misalnya menghendaki untuk menyebutkan kelebihan dan kekurangan, pro dan kontra akan suatu masalah, kejadian atau hal-hal yang diamati. Dengan demikian memudahkan seseorang untuk menggali kemampuan kritisnya.

4. Meningkatkan rasa ingin tahu, kemampuan bertanya dan refleksi

Pengajuan pertanyaan yang bermutu, yaitu pertanyaan yang tidak mempunyai jawaban benar atau salah atau tidak hanya satu jawaban benar, akan menuntut siswa untuk mencari jawaban sehingga mereka banyak berpikir.

Dari hasil penelitian, L. M. Sartorelli dan R. Swartz dalam Hassoubah beberapa cara meningkatkan keterampilan berpikir kritis diantaranya adalah dengan meningkatkan daya analisis dan mengembangkan kemampuan observasi/mengamati.⁷

Menurut Christensen dan Marthin dalam Redhana bahwa strategi pemecahan masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan siswa dalam mengadaptasi situasi pembelajaran yang baru.⁸ Tyler dalam berpendapat bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa.⁹

E. Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu memiliki karakteristik yang berbeda dengan disiplin ilmu lainnya. Matematika mempelajari tentang pola, struktur,

⁷Hassoubah, Izhah Zaleha. *op.cit.* Hlm. (96-110)

⁸Redhana, I Wayan. 2003. *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Pemecahan Masalah*. Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran XXXVI. II: Hlm. 11-21.

⁹*Ibid*, Hlm. 21

keteraturan yang ter-organisasi, yang dimulai dari unsur-unsur yang tidak terdefiniskan kemudian ke unsur-unsur yang terdefiniskan, terus ke aksioma atau postulat sampai ke dalil-dalil atau teorema. Komponen-komponen matematika ini membentuk suatu sistem yang saling berhubungan dan terorganisir dengan baik. Dalam matematika kebenaran dibuktikan dengan jalan memeriksa konsistensi suatu konsep dengan konsep-konsep sebelumnya yang telah dianggap benar. Kebenaran matematika tidak tergantung pada pembuktian secara empiris melainkan pada pembuktian secara deduktif. Matematika yang logis dapat menentukan pengetahuan baru dari pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Dalam penalaran deduktif, kesimpulan yang ditarik merupakan akibat logis dari alasan-alasan yang bersifat umum menjadi bersifat khusus. Penerapan cara berpikir deduktif ini akan menghasilkan teorema-teorema. Teorema-teorema inilah yang selanjutnya dipergunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah baik dalam matematika itu sendiri maupun ilmu-ilmu yang lain. Mengingat karakteristik matematika yang tidak sama dengan disiplin ilmu-ilmu lain, maka berpikir kritis dalam matematika tentunya harus sesuai dengan konsep dan metodologi matematika.

Selama ini proses pembelajaran matematika di setiap tingkat pendidikan hanya terbatas pada peningkatan kemampuan kognitif saja. Padahal ciri khusus matematika adalah penekanan pada proses deduktif yang memerlukan penalaran logis dan aksiomatik. Selain itu matematika merupakan proses yang aktif, dinamik dan generatif melalui kegiatan matematika (*doing math*), memberikan sumbangan yang penting kepada peserta didik dalam pengembangan nalar, berpikir logis, sistematis, kritis, kreatif, dan bersikap obyektif serta terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan.

Harapan terbesar dunia pendidikan adalah menjadikan peserta didik sebagai pemikir dan pemecah masalah yang baik. Untuk itu, perlu peningkatan kemampuan berpikir mulai level terendah yaitu *recall* (kemampuan bersifat ingatan dan spontanitas), *basic* (kemampuan bersifat pemahaman), sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu aspek pengetahuan tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir

Berpikir kritis adalah proses berpikir untuk menyusun, mengorganisasikan, mengingat dan menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah *logical reasoning*. Berpikir kritis melingkupi: (1) Kemampuan membaca dengan pemahaman, mengidentifikasi materi penting dan materi yang tidak relevan; (2) Kemampuan untuk menggambarkan kesimpulan yang tepat dari

sekumpulan data; (3) Kemampuan untuk menentukan ketidakkonsistenan dan kontradiksi dari sekumpulan data (4) Berpikir kritis bersifat analitis dan refleksif

Berpikir kreatif diartikan sebagai tingkat kesanggupan berpikir menemukan sebanyak-banyaknya, seberagam mungkin dan relevan dari jawaban suatu masalah yang bersifat lentur, orisinal dan terinci berdasarkan informasi yang tersedia. Terdapat lima komponen kemampuan berfikir kritis yaitu: (1) Kelancaran (*fluency*) yaitu kemampuan untuk menghasilkan sejumlah ide.; (2) Keluwesan atau fleksibilitas (*flexibility*) yaitu kemampuan berpikir divergen; (3) Kerincian atau elaborasi (*elaboration*) yaitu kemampuan mengembangkan, membumbui, atau mengeluarkan sebuah ide; (4) Orisinalitas (*originality*); kemampuan untuk menghasilkan ide yang tak biasa di antara kebanyakan atau jarang; (5) Refleksif ; kemampuan untuk memerikan pertimbangan-pertimbangan dari ide yang diberikan.

Sudah saatnya kita mengubah pandangan masyarakat yang mengatakan bahwa berpikir kritis hanya ada di dalam mata kuliah filsafat dan retorika di perguruan tinggi. Dan bahwa berpikir kritis adalah sesuatu yang sulit dan esoteris yang hanya bisa dilakukan oleh mereka yang memiliki IQ tinggi (*genius*). Padahal, berpikir kritis dapat dilakukan oleh setiap orang dan bukan merupakan sesuatu yang sulit. Salah satu contoh: saat guru mengatakan bahwa nilai $\pi = 22/7$, mungkin siswa enggan menerima penjelasan yang sederhana itu. Mereka bertanya pada guru, mengapa nilai $\pi = 22/7$? Mereka ini adalah pemikir kritis. Menyikapi situasi seperti ini, guru harus tanggap dan memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk bertanya, memberi argumen, diskusi dengan teman agar mereka dapat menilai pendapat teman, menerima atau menolak pendapat temannya. Karena situasi seperti inilah yang diharapkan dapat mengembangkan potensi berpikir kritis dalam diri siswa.

Menurut Lambertus Setiap orang dapat belajar untuk berpikir kritis karena otak manusia secara konstan berusaha memahami pengalaman. Pencariannya yang terus menerus akan makna, otak dengan tangkas menghubungkan ide abstrak dengan konteksnya di dunia nyata.¹⁰ Dalam matematika, pemberian soal-soal tidak rutin atau tugas-tugas yang berhubungan dengan dunia nyata dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, akan membantu siswa melihat makna dari yang dipelajarinya karena ia dapat menghubungkan informasi yang diterima dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimilikinya. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dapat dilatih secara terus menerus. Karena hanya

¹⁰Lambertus, *op. cit.* Hlm. 5

dengan latihan, dapat membuat keterampilan berpikir kritis menjadi suatu kebiasaan. Berpikir kritis merupakan sebuah kebiasaan berpikir yang seharusnya ditanamkan sejak usia dini. Dan setiap orang memiliki kemampuan untuk menjadi pemikir kritis yang handal.

Berpikir kritis dapat membantu seseorang memahami bagaimana ia memandang dirinya sendiri, bagaimana ia memandang dunia, dan bagaimana ia berhubungan dengan orang lain, membantu meneliti perilaku diri sendiri, dan menilai diri sendiri. Berpikir kritis memungkinkan seseorang menganalisis pemikiran sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menentukan pilihan dan menarik kesimpulan cerdas. Sedangkan orang yang tidak berpikir kritis, ia tidak dapat memutuskan untuk dirinya sendiri apa yang harus dipikirkan, apa yang harus dipercaya, dan bagaimana harus bertindak. Karena gagal berpikir mandiri, maka ia akan meniru oranglain, mengadopsi keyakinan dan menerima kesimpulan orang lain dengan pasif.

Untuk merancang soal matematika yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis seorang pengajar (guru) harus mengerti benar apa yang diinginkan soal dan indikator mana yang akan dikembangkan. Satu soal dapat saja memuat beberapa indikator yang ingin dikembangkan, namun tetap saja harus mempertimbangkan kemampuan siswa. Hal yang tidak kalah penting harus diperhatikan adalah bahwa berpikir kritis sebagai salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga tidak semua siswa dapat mencapai tingkat ini dengan baik. Peran dan bimbingan seorang guru sangat diperlukan agar kemampuan tersebut dapat dimiliki setiap siswa.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, seorang guru harus menciptakan kondisi belajar di kelas yang mengarah kepada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Salah satu caranya yaitu mengikuti empat tahapan berikut: (1) Tahap persiapan (Planning) : pembiasaan memahami suatu masalah.; (2) Tahap inkubasi : memikirkan cara menyelesaikan masalah; (3) Tahap iluminasi : gagasan yang mengarah pada penyelesaian suatu masalah. (4) Tahap verifikasi : memeriksa jawaban kembali.

Pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk merangsang kemampuan berfikir kritis, berupa "Apakah solusi lain?", "Apakah jika . . .?", "Apa yang salah?", "Apa yang akan kamu lakukan?" "What's Another Way ?" Setelah solusi dari persoalan ditemukan dan di cek, guru meminta peserta didik untuk mencari solusi atau jalan lain dalam menyelesaikan persoalan tersebut. Aktivitas menemukan solusi terbaik dalam pemecahan masalah adalah salah satu praktek kemampuan

berpikir kreatif. What if . . . ? Peserta didik diminta menyelesaikan sebuah persoalan, setelah solusinya ditemukan guru memodifikasi soal tersebut. Memodifikasi bisa dengan cara menghilangkan salah satu komponen soal yang diketahui atau mengganti sebuah komponen dengan sesuatu yang kontradiksi. Kemudian peserta didik diminta menemukan solusi dari persoalan yang sudah dimodifikasi tadi. Hal ini mencerminkan peningkatan kemampuan berpikir kritis. What's Wrong? Peserta didik diberikan sebuah ilustrasi yang berisi masalah dan solusi yang mengandung kesalahan baik secara konseptual atau perhitungannya. Kemudian peserta didik diminta menemukan kesalahan tersebut, memperbaikinya dan menjelaskan apa yang salah, kenapa salah dan apa yang dilakukan untuk membetulkannya. What Would You Do? Pertanyaan ini dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir kreatif. Setelah menemukan solusi-solusi dari persoalan secara matematika, peserta didik dihadapkan pada sebuah keputusan yang akan diambil. Keputusan didasarkan pada ide personal atau pengalaman pribadi. Peserta didik harus menjelaskan nilai/pengaruh matematis dari keputusan yang di buat. Penjelasan yang diberikan bisa berupa format paragraf sehingga peserta didik langsung mempraktekkan kemampuan berkomunikasi dengan baik.

Contoh soal berpikir kritis dalam pembelajaran matematika

1. Berapakah 3×4 ?

Bagi siswa yang baru belajar perkalian mereka dapat menjawab dengan benar $3 \times 4 = 12$. Tetapi bila ditanya, mengapa $3 \times 4 = 12$? Mereka menjawab itu sesuai tabel perkalian. Ini mungkin akibat dari pembelajaran yang menyuruh anak menghafal perkalian, sehingga mereka menjawab secara otomatis, karena sudah dihafal.

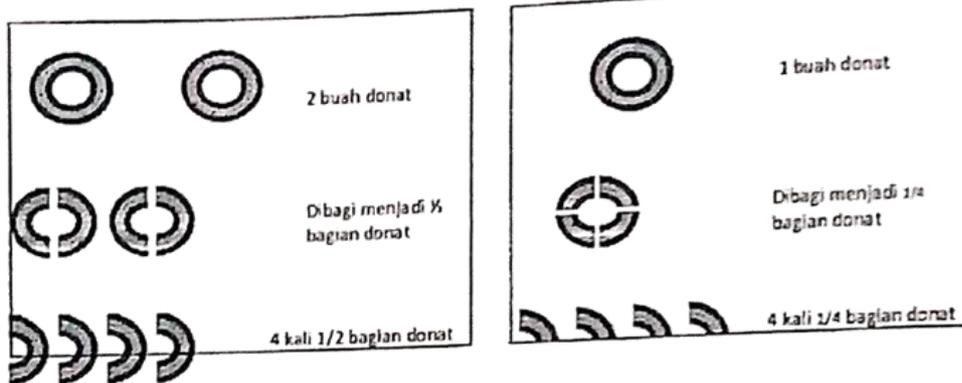
Tetapi bagi mereka yang mengerti konsep perkalian, mereka akan menjawab $3 \times 4 = 12$ diperoleh karena 3×4 sama dengan $4+4+4=12$

2. Berapakah $\frac{2}{1/2}$ dan $\frac{1}{1/4}$

Bagi siswa yang mengerti cara perkalian maka siswa tersebut akan mencari jawaban dengan cara $\frac{2}{1/2} = 2 \times \frac{2}{1} = 4$ dan $\frac{1}{1/4} = 1 \times \frac{4}{1} = 4$

Tetapi jika siswa tersebut ditanya mengapa $\frac{2}{1/2} = 4$ dan $\frac{1}{1/4} = 4$. Apakah kedua nilai tersebut sama? Mana yang lebih besar $\frac{2}{1/2} = 4$ atau $\frac{1}{1/4} = 4$. Coba hubungkan pada kehidupan sehari-hari!

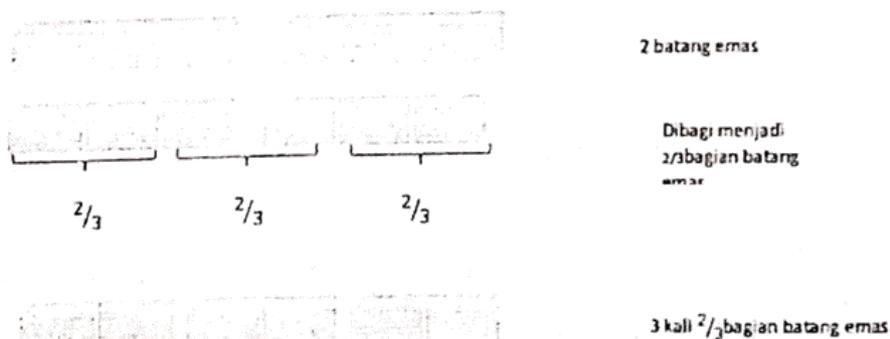
Bagi siswa yang kurang paham maksud dari perkalian dan pembagian maka siswa tersebut akan mengatakan keduanya sama karena nilainya sama. Tetapi bagi siswa yang paham maksud dari perkalian dan pembagian, maka siswa tersebut akan menjawab bahwa kedua hal tersebut bisa saja berbeda. Misalnya $\frac{2}{1/2} = 4$ bisa diartikan jika 2 buah kue donat dibagi $\frac{1}{2}$ buah bagian, maka akan menjadi 4 kali $\frac{1}{2}$ bagian donat. Dan jika $\frac{1}{1/4} = 4$ bisa diartikan jika 1 buah donat dibagi $\frac{1}{4}$ bagian donat maka menjadi 4 kali $\frac{1}{4}$ bagian donat. Perhatikan ilustrasi berikut:



3. Bagaimana dengan $\frac{2}{2/3}$

Jika siswa paham dengan contoh 2, maka siswa akan bisa memahami dan menjelaskan mengapa $\frac{2}{2/3} = 6$. Siswa akan bisa mengilustrasikan $\frac{2}{2/3} = 6$ dalam kehidupan sehari-hari.

Jika ada 2 batang emas dibagi $\frac{2}{3}$ bagian maka akan didapatkan 6 kali $\frac{2}{3}$ bagian emas. Perhatikan ilustrasi berikut:



4. $1/0$ tak terdefinisi atau tak hingga?

Banyak siswa yang bingung tentang $1/0$. Ada yang mengatakan $1/0$ tak terdefinisi dan ada juga yang mengatakan $1/0$ tak hingga.

Jika SATU apel diberikan kepada NOL anak, setiap anak dapat berapa apel?

Apakah mungkin tiap anak mendapatkan tak hingga banyaknya apel?

Hal ini menunjukkan bahwa $1/0$ tak terdefinisi dalam sistem bilangan real.

Tetapi jika suatu bilangan real positif x mendekati nol maka nilai $1/x$ tak hingga banyaknya. Bisa kita tulis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \infty$. Hal inilah yang menyebabkan orang

beranggapan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \infty$ sama dengan $1/0$. Oleh karena itu banyak

orang yang beranggapan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \frac{1}{0} = \infty$. Sementara $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$ dan $1/0$

adalah 2 hal yang sangat berbeda.

5. Bagaimana dengan $0/0$ tak hingga

Banyak siswa yang bingung, mengapa $0/0$ tak hingga. Jika siswa paham konsep perkalian dan pembagian, maka siswa tersebut tidak akan bingung.

Jika $\frac{0}{0} = 1$ maka $0 \times 1 = 0$ (Benar)

Jika $\frac{0}{0} = 2$ maka $0 \times 2 = 0$ (Benar)

Jika $\frac{0}{0} = 9$ maka $0 \times 9 = 0$ (Benar)

Dari beberapa pernyataan diatas, dapat ditemukan lebih dari satu jawaban yang benar yang memenuhi $0/0$. Jadi dapat disimpulkan bahawa $0/0 = n$. n disini artinya bisa berapa saja (tidak terhingga/sembarang)

6. Mengapa setiap bilangan selain dipangkatkan 0 hasilnya 1

Jika siswa memahami sifat pemangkatan, maka siswa tersebut akan bisa membuktikan $a^0 = 1$

Sifat $a^b \times a^c = a^{b+c}$ dan $a = \frac{1}{a}$ untuk setiap a, b, c dan $a \neq 0$ bilangan real.

Ini berarti $a^{(-1)} \times a^1 = a^{(-1)+1} = a^0$

$$a^{(-1)} \times a^1 = \frac{1}{a} \times a = \frac{a}{a} = 1$$

PENUTUP

Secara umum berpikir kritis adalah penentuan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak atau menunda keputusan tentang suatu klaim/pernyataan. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari cara seseorang mengarahkan hidupnya

bergantung pada pernyataan yang dipercayainya, pernyataan yang diterimanya. Selanjutnya secara lebih berhati-hati mengevaluasi suatu pernyataan, kemudian membagi isu-isu yang ada apakah relevan atau tidak dengan pernyataan yang dievaluasi. Ketika seseorang mempertimbangkan suatu pernyataan dia telah mempunyai sejumlah informasi tertentu yang relevan dengan pernyataan tersebut dan secara umum dapat menggambarkan di mana mendapatkan informasi yang lebih banyak jika diperlukan. Keinginan dan kemampuan untuk memperoleh informasi yang menghasilkan suatu keputusan adalah bagian dari proses berpikir kritis. Berpikir kritis membutuhkan banyak keterampilan, termasuk keterampilan mendengar dan membaca dengan hati-hati, mencari dan mendapatkan asumsi-asumsi yang tersembunyi, dan menajaki konsekuensi dari suatu pernyataan

DAFTAR PUSTAKA

- Bonnie dan Potts. (2003). *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assesment, Research & Evaluation*. [online]. Tersedia: <http://edresearch.org/pare/getvn.asp?v=4&n=3>, diakses tanggal 26 Pebruari 2016.
- Ennis, R. H (1996). *Critical Thinking*. USA: Prentice Hall, Inc.
- Hassoubah, Izhah Zaleha. 2004. *Developing Creatif and Critical Thinking Skill (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*. Nuansa: Bandung.
- Krulik, S & Rudnick. 1999." *Innovative Taks to Improve Critical and Creative Thinking Skills. Develoving Mathematical Raesoning in Grades K-12'*, Hlm.138-145
- Redhana, I Wayan. 2003. *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Pemecahan Masalah*. Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran XXXVI. II: 11-21.