

---

**BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*  
BERBASIS *OPEN-ENDED PROBLEM***

**Nina Agustyaningrum**

**Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau Kepulauan Batam**

Korespondensi: [agustyaningrum@gmail.com](mailto:agustyaningrum@gmail.com)

**ABSTRAK**

Paradigma pembelajaran matematika yang mengalami perubahan dari pembelajaran konseptual menjadi kontekstual salah satu komponennya adalah mewajibkan para guru untuk mampu membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. *Setting* pembelajaran yang sesuai tentu harus diupayakan guru untuk mendorong peserta didik agar mampu berpikir kritis dan kreatif. *Contextual Teaching and Learning* berbasis *Open Ended Problem* diindikasikan mampu menjadi salah satu solusi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual berbasis *open ended problem* materi disajikan melalui konteks yang bervariasi dan berhubungan dengan kehidupan siswa baik di rumah, di sekolah maupun di masyarakat secara luas, dan pengetahuan didapat oleh siswa secara konstruktivis. Masalah-masalah yang disajikan adalah *open ended problem* atau masalah terbuka yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Dengan *setting* pembelajaran seperti ini, akan mampu memberikan kesempatan yang luas kepada para peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

***Kata Kunci:* Berpikir kritis dan kreatif, pembelajaran matematika, *contextual teaching and learning*, dan *open ended problem***

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika di sekolah sebagian besar masih memfokuskan pada keterampilan dasar yaitu menghafal dan menerapkan rumus. Data dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis (Fadjar Shadiq, 2007). Hal ini tentu tidak sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah yang seharusnya. Permen No. 22 Tahun 2006 (Standar Isi) menyatakan bahwa mata pelajaran Matematika diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Paradigma pembelajaran matematika memang telah banyak mengalami perubahan. Jika sebelum tahun 2000 pembelajaran matematika basisnya adalah konseptual, sekarang paradigmanya telah berganti menjadi kontekstual. Dalam prosesnya peserta didik dikenalkan dulu dengan masalah kehidupan nyata yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Inilah yang kemudian kita kenal sebagai *Contextual Teaching and Learning*. Selanjutnya, disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari uraian tersebut jelaslah bahwa kemampuan yang harus dibekalkan guru kepada peserta didik dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar kemampuan menghafal dan menerapkan rumus saja, melainkan diantaranya juga harus meliputi kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif. Berpikir kritis diperlukan dalam kehidupan di masyarakat, karena dalam kehidupan di masyarakat, manusia selalu dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan pemecahan. Untuk memecahkan suatu permasalahan tentu diperlukan data-data agar dapat dibuat keputusan yang logis, dan untuk membuat suatu keputusan yang tepat, diperlukan kemampuan berpikir kritis yang baik. Selain itu, menurut Watson dan Glaser (Joko Sulianto, 2011) berpikir kritis memainkan peranan yang penting dalam banyak jenis pekerjaan, khususnya pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan ketelitian dan berpikir analitis.

Objek matematika yang bersifat abstrak menjadikan matematika sering dianggap

sebagai pelajaran yang sulit oleh siswa. Oleh sebab itu, yang menjadi masalah adalah bagaimana kita sebagai guru dapat memfasilitasi siswa dengan baik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya sampai pada tahap berpikir tingkat tinggi sehingga peserta didik tidak hanya berorientasi pada kelulusan sekolah saja. Tentu saja hal ini dapat diwujudkan dengan merancang proses pembelajaran matematika di kelas sehingga mampu menjadi wadah bagi para peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikirnya. Dalam makalah ini akan dideskripsikan tentang definisi dan unsur-unsur dari berpikir kritis dan kreatif. Selanjutnya akan dikaji pula beberapa pendekatan dan metode pembelajaran yang dapat dijadikan rekomendasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir tersebut.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Berpikir Kritis**

John Dewey, seorang filsuf, psikolog, dan *educator* berkebangsaan Amerika, secara luas dipandang sebagai “Bapak” tradisi berpikir kritis modern. Ia menamakannya sebagai “berpikir reflektif” dan mendefinisikannya sebagai: “Pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya” (Alec Fisher, 2009: 2). Berpikir kritis sebagai proses aktif maksudnya adalah proses dimana Anda memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam untuk diri Anda, mengajukan berbagai pertanyaan untuk diri Anda, menemukan informasi yang relevan dengan diri Anda, dan lain-lain ketimbang hanya sekedar menerima berbagai hal dari orang lain sebagian besarnya secara pasif.

Selanjutnya, Edward Glaser (Alec Fisher, 2009: 3) mengembangkan gagasan Dewey tersebut dengan mendefinisikan berpikir kritis sebagai: “(1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya”.

Pengertian lain tentang berpikir kritis, disampaikan oleh Robert Ennis (Arthur

Lewis&David Smith, 1993: 134) yang mendefinisikan *critical thinking* sebagai berikut: “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*”. Atau dengan kata lain berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang difokuskan untuk memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan.

Menurut Krulik dan Rudnick (Joko Sulianto, 2011) penalaran meliputi berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Terdapat delapan buah deskripsi yang dapat dihubungkan dengan berpikir kritis, yaitu menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek dari sebuah situasi atau masalah, memfokuskan pada bagian dari sebuah situasi atau masalah, mengumpulkan dan mengorganisasikan informasi, memvalidasi dan menganalisis informasi, mengingat dan menganalisis informasi, menentukan masuk akal tidaknya sebuah jawaban, menarik kesimpulan yang valid, memiliki sifat analitis dan reflektif.

Bonnie dan Potts (1994) berpendapat bahwa: “*Across subject areas and levels, educational research has identified several discrete skills related to an overall ability for critical thinking. These are: (1) Finding analogies and other kinds of relationships between pieces of information; (2) Determining the relevance and validity of information that could be used for structuring and solving problems; (3) Finding and evaluating solutions or alternative ways of treating problems*”.

Dari uraian di atas tampak bahwa berpikir kritis berkaitan erat dengan argumen, karena argumen sendiri adalah serangkaian pernyataan yang mengandung pernyataan penarikan kesimpulan. Seperti diketahui kesimpulan biasanya ditarik berdasarkan pernyataan-pernyataan yang diberikan sebelumnya atau yang disebut premis. Dalam argumen yang valid sebuah kesimpulan harus ditarik secara logis dari premis-premis yang ada. Meskipun semua pendapat di atas berbeda, namun pada hakekatnya memiliki kesamaan pada aspek mengumpulkan, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara efektif.

Secara ringkas, Ennis ((Joko Sulianto, 2011) menyatakan bahwa terdapat enam unsur dasar dalam berpikir kritis, yaitu:

- a. Fokus (*focus*). Langkah awal dari berpikir kritis adalah mengidentifikasi masalah dengan baik. Permasalahan yang menjadi fokus bisa terdapat dalam kesimpulan sebuah argumen.
- b. Alasan (*reason*). Apakah alasan-alasan yang diberikan logis atau tidak untuk

disimpulkan seperti yang tercantum dalam fokus.

- c. Kesimpulan (*inference*). Jika alasannya tepat, apakah alasan itu cukup untuk sampai pada kesimpulan yang diberikan?
- d. Situasi (*situation*). Mencocokkan dengan situasi yang sebenarnya.
- e. Kejelasan (*clarity*). Harus ada kejelasan mengenai istilah-istilah yang dipakai dalam argumen tersebut sehingga tidak terjadi kesalahan dalam membuat kesimpulan.
- f. Tinjauan ulang (*overview*). Artinya kita perlu mengecek apa yang sudah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari dan disimpulkan.

## 2. Berpikir Kreatif

Musbikin (Utari Sumarmo, 2010: 16) mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan menyusun ide, mencari hubungan baru, menciptakan jawaban baru atau yang tak terduga, merumuskan konsep yang tidak mudah diingat, menghasilkan jawaban baru dari masalah asal, dan mengajukan pertanyaan baru. Selanjutnya, Harlock (Rosnawati, 2009) menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk, atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru, dan sebelumnya tidak dikenali pembuatnya. Dengan pengertian ini, kita dapat mengetahui bahwa criteria utama dalam kreativitas adalah menghasilkan produk.

Secara ringkas, Hassoubah (2008: 50) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah pola berpikir yang didasarkan pada suatu cara yang mendorong kita untuk menghasilkan produk yang kreatif. Selanjutnya menurut (Utari Sumarmo, 2010: 14-15) berfikir kreatif memuat aspek keterampilan kognitif, afektif, dan metakognitif.

- a. Keterampilan kognitif tersebut antara lain kemampuan mengidentifikasi masalah dan peluang, menyusun pertanyaan yang baik dan berbeda, mengidentifikasi data yang relevan dan yang tidak relevan, masalah dan peluang yang produktif; menghasilkan banyak idea (*fluency*), idea yang berbeda (*flexibility*), dan produk atau idea yang baru (*originality*), memeriksa dan menilai hubungan antara pilihan dan alternatif, mengubah pola fikir dan kebiasaan lama, menyusun hubungan baru, memperluas, dan memperbaharui rencana atau idea.
- b. Keterampilan afektif yang termuat dalam berfikir kreatif antara lain merasakan masalah dan peluang, toleran terhadap ketidakpastian, memahami lingkungan dan kekreatifan orang lain, bersifat terbuka, berani mengambil resiko, membangun rasa percaya diri, mengontrol diri, rasa ingin tahu, menyatakan dan merespons perasaan

dan emosi, dan mengantisipasi sesuatu yang tidak diketahui.

- c. Kemampuan metakognitif yang termuat dalam berfikir kreatif antara lain merancang strategi, menetapkan tujuan dan keputusan, memprediksi dari data yang tidak lengkap, memahami kekreatifan dan sesuatu yang tidak dipahami orang lain, mendiagnosa informasi yang tidak lengkap, membuat pertimbangan multipel, mengatur emosi, dan memajukan elaborasi solusi masalah dan rencana.

### **3. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis *Open Ended Problem* untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif**

Berns dan Erickson (2001) mendefinisikan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh U.S. *Department of Education* sebagai berikut: “*Contextual teaching and learning is a conception of teaching and learning that helps teachers relate subject matter content to real world situations; and motivates students to make connections between knowledge and its applications to their lives as family members, citizens, and workers and engage in the hard work that learning requires*”. Selanjutnya menurut Johnson (dalam Supinah, 2008: 14-15) CTL merupakan suatu proses pengajaran yang bertujuan untuk membantu siswa memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan pokok materi pelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

*According to contextual learning theory, learning occurs only when students (learners) process new information or knowledge in such a way that it makes sense to them in their own frames of reference (their own inner worlds of memory, experience, and response)* (Cord, 1999: 9). Sementara itu, *Northwest Regional Education Laboratories* (Joko Sulianto, 2011) melaporkan bahwa hasil studi suatu proyek di Amerika yang bertujuan untuk mengembangkan, menguji, serta melihat efektivitas penyelenggaraan pengajaran matematika secara kontekstual menemukan bahwa pengajaran kontekstual dapat menciptakan kebermaknaan pengalaman belajar dan meningkatkan prestasi akademik siswa. Selanjutnya menurut Johnson (Joko Sulianto, 2011), komponen-komponen utama dari pengajaran kontekstual adalah membuat koneksi untuk menemukan makna, melakukan pekerjaan yang signifikan, mendorong siswa untuk aktif, pengaturan belajar sendiri, bekerja sama dalam kelompok, menekankan berpikir kreatif dan kritis, pengelolaan secara individual, menggapai standar tinggi, dan menggunakan *authentic assessment*.

Menurut Jumadi (2003: 1) CTL meliputi tujuh pilar (komponen) utama dalam pembelajaran yaitu:

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Siswa mengkonstruksi/membangun pemahaman mereka sendiri dari pengalaman baru berdasar pada pengetahuan awal melalui proses interaksi sosial dan asimilasi-akomodasi.

b. Bertanya (*questioning*)

Bertanya atau *questioning* dalam pembelajaran kontekstual dilakukan baik oleh guru maupun siswa. Guru bertanya dimaksudkan untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa. Sedangkan untuk siswa bertanya merupakan bagian penting dalam pembelajaran yang berbasis *inquiry*.

c. Menyelidiki (*inquiry*)

Inti dari *inquiry* atau menyelidiki adalah proses perpindahan dari pengamatan menjadi pemahaman. Oleh karena itu dalam kegiatan ini siswa belajar menggunakan keterampilan berpikir kritis

d. Masyarakat belajar (*learning community*)

Masyarakat belajar merupakan sekelompok orang (siswa) yang terikat dalam kegiatan belajar, tukar pengalaman, dan berbagi pengalaman.

e. Pemodelan (*modeling*)

Pemodelan merupakan proses penampilan suatu contoh agar orang lain (siswa) meniru, berlatih, menerapkan pada situasi lain, dan mengembangkannya.

f. Refleksi (*reflection*)

Refleksi pada prinsipnya adalah berpikir tentang apa yang telah dipikirkan atau dipelajari, dengan kata lain merupakan evaluasi dan instropeksi terhadap kegiatan belajar yang telah ia lakukan.

g. Penilaian autentik (*authentic assessment*)

Penilaian autentik dimaksudkan untuk mengukur dan membuat keputusan tentang pengetahuan dan keterampilan siswa yang autentik (senyatanya).

Dengan demikian dalam pembelajaran kontekstual guru harus merencanakan pengajaran yang cocok dengan tahap perkembangan siswa, baik itu mengenai kelompok belajar siswa, memfasilitasi pengaturan belajar siswa, mempertimbangkan latar belakang dan keragaman pengetahuan siswa, serta mempersiapkan teknik pertanyaan dan

pelaksanaan penilaian autentiknya, sehingga pembelajaran mengarah pada peningkatan kecerdasan siswa secara menyeluruh untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Salah satu dari berbagai unsur yang harus disiapkan dalam pembelajaran kontekstual adalah menyiapkan masalah, soal, atau pertanyaan. Masalah-masalah kontekstual yang sesuai untuk disajikan guru dalam menunjang keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik adalah masalah-masalah terbuka atau sering disebut dengan *open-ended problem*. Mengapa *open-ended problem* yang dipilih? Akan diuraikan sebagai berikut.

Menurut Shimada (Japar,2009) pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pada pendekatan *open-ended* formulasi masalah yang digunakan adalah masalah terbuka (*open-ended problem*). Hancock (Atmini Dhoruri, 2008:24) menyatakan bahwa *open-ended problem* adalah soal yang memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar. Selain itu, Hancock mengemukakan pula bahwa pertanyaan *open-ended* (*open-ended questions*) sering diartikan sebagai pertanyaan yang mempunyai jawaban yang benar lebih dari satu. Siswa menjawab pertanyaan dengan caranya sendiri yang tidak mengikuti proses pengerjaan jawaban yang sudah ada. Secara lebih ringkas, Takahashi (Ali Mahmudi, 2008: 3) mengungkapkan bahwa soal terbuka (*open-ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu:

- a. *A lesson using problems with multiple solutions* (terbuka proses penyelesaiannya), yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian.

Contoh:

*Seekor Kerbau beratnya 200 Kg, berapa orang anak yang kamu perlukan agar jumlah semua berat badan mereka sama dengan beratnya kerbau itu?*

- b. *A lesson using problems with multiple solution methods* (terbuka hasil akhirnya), yakni soal itu memiliki banyak jawab yang benar.

Contoh:

*Perhatikan lima bilangan berikut : 15, 20, 23, 25, dan 27. Salah satu dari bilangan tersebut tidak cocok untuk dikumpulkan dengan yang lain. Bilangan berapakah yang dimaksud?Jelaskan jawabanmu!*

- c. *A lesson using an activity called 'problem to problem'* (terbuka pengembangan

lanjutannya), yakni ketika siswa telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Contoh:

*Kebun Pak Mamat berbentuk persegi panjang berukuran 2 m x 4 m adalah 8 m<sup>2</sup>.*

*Pertanyaan yang dapat diajukan adalah sebagai berikut.*

- 1) Bagaimana jika lebarnya bukan 2 m tetapi 3 m? Bagaimana luasnya?*
- 2) Apa yang terjadi jika kita melipatkan panjang dan lebarnya menjadi dua kali? Apakah luasnya akan menjadi dua kali luas semula?*
- 3) Bagaimana jika kita melipatkan panjangnya dua kali dan mengurangi lebarnya menjadi setengahnya? Apakah luasnya akan tetap?*
- 4) Tentukan panjang dan lebar suatu persegi panjang yang luasnya sama dengan dua kali luas persegi panjang semula.*

Pembelajaran kontekstual berbasis *open ended problem* fokus utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih kepada bagaimana cara atau proses yang dilakukan siswa untuk menemukan jawaban tersebut. Tujuan pendekatan *open-ended* adalah untuk mengembangkan atau mendukung siswa agar menjadi lebih kreatif karena dapat mengembangkan metode yang bermacam-macam untuk memperoleh jawaban dengan cara berpikir mereka masing-masing. Oleh karena itu, kebebasan siswa untuk berpikir dalam membuat progress pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap, dan minat mereka perlu diperhatikan sehingga pada akhirnya akan membentuk intelegensi matematika siswa.

Berikut ini disajikan contoh-contoh soal kontekstual *berbasis open ended problem*.

**Soal 1:**

*Sebuah perusahaan furnitur akan membuat dua jenis bangku berkaki- tiga dan berkaki-empat. Kedua jenis bangku ini menggunakan jenis kaki yang sama. Pada suatu kesempatan perusahaan ini mendapat pesanan 340 kaki untuk 100 buah bangku. Berapakah masing-masing jenis bangku yang akan diproduksi?*

*Jawaban 1*

Misal  $x$  = banyak bangku berkaki-tiga

$y$  = banyak bangku berkaki-empat

$$x + y = 100$$

$$3x + 4y = 340$$

Dengan berbagai cara akan diperoleh 60 bangku berkaki-tiga dan 40 bangku berkaki-empat. Selanjutnya ajukan pertanyaan kemungkinan cara lain untuk mendapatkan jawaban yang sama.

**Soal 2:**

*Pak Muslim membeli sekeping tripleks seharga Rp125.000. Karena dia minta triplex tersebut dipotong menjadi 3 bagian yang sama, dia dikenakan biaya Rp 3500 sekali potong. Selanjutnya Pak Muslim harus membayar biaya pengecatan sebesar 30% dari seluruh biaya setelah pemotongan. Toko memberikan tanda pembayaran sebagai berikut:*

1 lembar triplex @Rp 125.000	Rp125.000
3xpemotongan @ Rp3500	<u>Rp 10.500</u>
Subtotal	Rp135.500
Pengecatan	Rp
40.650	
Total	
	<u>Rp176.150</u>

Pak Muslim mengatakan biaya tersebut salah. Manakah yang salah?

*Jawaban 1*

Seorang siswa menjawab: Kesalahan terletak pada biaya pemotongan. Diperlukan hanya 2x pemotongan untuk mendapat 3 bagian yang sama sehingga biaya pemotongan hanya Rp7000. Total biaya kelebihan Rp 3500. Sehingga biaya total adalah Rp 176.150 – Rp 3500 = Rp 172.650.

*Jawaban 2*

Siswa lain menunjuk kesalahan lainnya. Karena biaya pengecatan tergantung pada subtotal yang tergantung pada harga triplex dan ongkos pemotongan, maka biaya total akan lebih kecil daripada Rp 172.650. Dengan demikian siswa tidak hanya menggunakan keterampilan kritis tetapi juga menggunakan keterampilan kreatifnya.

**Soal 3:**

Sebuah foto dipasang pada bingkai yang sebangun dengan foto tersebut. Ukuran bingkai 21 cm × 28 cm. Tepi kiri dan kanan bingkai lebarnya sama yaitu 3 cm. Tepi atas dan bawah bingkai lebarnya juga sama namun belum diketahui ukurannya.

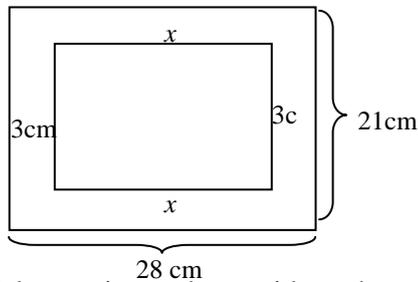
- a. Sketsalah berdasarkan informasi tersebut!

b. Tentukan lebar tepi atas dan bawah bingkai!

*Jawaban*

Terdapat dua kemungkinan jawaban yaitu:

a. Sketsa bingkai dan foto melintang.



Misal lebar tepi atas dan tepi bawah =  $x$

$p_b$  = panjang bingkai;

$p_f$  = panjang foto;

$l_b$  = lebar bingkai;

$l_f$  = lebar foto.

b. Sketsa bingkai dan foto vertikal

$$\frac{p_b}{p_f} = \frac{l_b}{l_f}$$

$$\frac{28}{p_f} = \frac{21}{15}$$

$$p_f = \frac{28 \times 15}{21} = 20$$

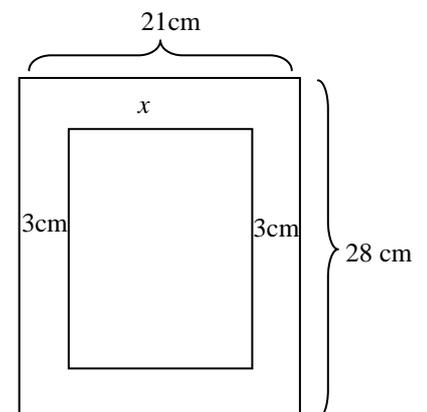
Lebar bingkai atas = lebar bingkai bawah =  $x$ , maka:

$$28 \text{ cm} - 2x = 20 \text{ cm}$$

$$2x = 8 \text{ cm}$$

$$x = 4 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} \frac{p_b}{p_f} &= \frac{l_b}{l_f} \\ \frac{28}{22} &= \frac{21}{21-2x} \\ 588 - 56x &= 462 \\ 56x &= 126 \\ x &= \frac{63}{28} = 2,25 \text{ cm} \end{aligned}$$



Dengan berbagai cara siswa akan menemukan jawaban 4 cm atau 2,25 cm. Dalam hal ini mereka perlu memiliki bukti-bukti relevan akan jawabannya.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian di atas, hendaknya para pendidik selalu dapat memulai suatu pembelajaran dengan permasalahan kontekstual yang ada di sekitar peserta didik. Pentingnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif untuk dibekalkan kepada peserta didik juga harus menjadi perhatian para guru. Pemberian soal rutin saja tidak akan cukup untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif para peserta didik. Salah satu cara yang

dapat dipilih adalah dengan inovasi pembelajaran seperti yang sudah dikaji dalam makalah ini yaitu *contextual teaching and learning* berbasis *open ended problem*. Terdapat berbagai manfaat dari penggunaan soal-soal terbuka dalam pembelajaran matematika, namun juga terdapat beberapa kendala dalam mempraktikannya. Tidak mudah bagi guru untuk mengembangkan soal-soal terbuka apalagi dalam jumlah yang memadai. Selanjutnya diharapkan penggunaan soal terbuka dan kontekstual akan lebih membudaya, sehingga akan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna karena dapat mengoptimalkan pengembangan potensi peserta didik termasuk mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya.

Sejalan dengan teori pembelajaran terbaru seperti konstruktivisme dan munculnya pendekatan baru seperti RME (Realistic Mathematics Education), PBL (Problem Based Learning), serta CTL (Contextual Teaching & Learning), maka proses pembelajaran di kelas sudah seharusnya dimulai dari masalah nyata yang pernah dialami atau dapat dipikirkan para siswa, dilanjutkan dengan kegiatan bereksplorasi, lalu para siswa akan belajar matematika secara informal, dan diakhiri dengan belajar matematika secara formal. Dengan cara seperti itu, para siswa kita tidak hanya dicekoki dengan teori-teori dan rumus-rumus matematika yang sudah jadi, akan tetapi para siswa dilatih dan dibiasakan untuk belajar memecahkan masalah selama proses pembelajaran di kelas sedang berlangsung. Jika pada masa-masa lalu, 'masalah' diberikan setelah teorinya didapatkan para siswa, maka pada masa sekarang, 'masalah' tersebut diberikan sebelum teorinya didapatkan para siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berns, R.G and Erickson, P.M. (2001). *Contextual Teaching and Learning. The Highlight Zone : Research @ Work No. 5*. Tersedia di: [http://www.cord.org/uploadedfiles/NCCTE\\_Highlight05-ContextualTeachingLearning.pdf](http://www.cord.org/uploadedfiles/NCCTE_Highlight05-ContextualTeachingLearning.pdf) ctl2
- CORD. (1999). *Teaching Mathematics Contextually*. Published by CORD Communications, Inc USA. [http://www.cord.org/uploadedfiles/Teaching\\_Math\\_Contextually.pdf](http://www.cord.org/uploadedfiles/Teaching_Math_Contextually.pdf)
- Dhoruri, Atmini. (2008). *Pendekatan Pembelajaran Matematika yang Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. Bahan Diklat Profesi guru Sertifikasi Guru Rayon 11 DIY & Jateng, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fisher, Alec. (2009). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. (Terjemahan Benyamin Hadinata). Cambridge: Cambridge University Press
- Hassoubah, Z. I. (2008). *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Bandung: Penerbit Nuansa
- Japar. (2009). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended*. Jurnal.

- <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/51085361.pdf> diakses tanggal 23 Oktober 2011.
- Lewis, Arthur & Smith, David. (1993). *Defining Higher Order Thinking*. Theory Into Practice, Volume 32, Number 3, Summer 1993 College of Education, The Ohio State University
- Mahmudi, Ali. (2008). “*Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*”. Makalah. Disampaikan Pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika yang Diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta, 28 Nopember 2008.
- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi
- Potts, Bonnie (1994). *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4(3). <http://ericae.net/pare/74~getvn.html> atau <http://searcher.org/digests/ed441302.html>
- Rosnawati, R. (2009). *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. Makalah. Disampaikan dalam Seminar Nasional dengan tema : ”Revitalisasi MIPA dan Pendidikan MIPA dalam rangka Penguasaan Kapasitas Kelembagaan dan Profesionalisme Menuju WCU” pada tanggal 16 Mei 2009.
- Shadiq, Fadjar. (2007). *Inovasi Pembelajaran Matematika dalam Rangka Menyongsong Sertifikasi Guru dan Persaingan Global*. Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15 – 16 Maret 2007 DI P4TK (PPPG) MATEMATIKA [http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok\\_limas\\_.pdf](http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok_limas_.pdf)
- Sulianto, Joko. (2011). *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan berpikir Kritis pada siswa Sekolah Dasar*. Tersedia di: [http://www.dikti.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1867:pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar&catid=159:artikel-kontributo](http://www.dikti.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1867:pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar&catid=159:artikel-kontributo)