



TUGAS – TUGAS INOVATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF

Dwi Erna Novianti, S.Si, M.Pd
IKIP PGRI BOJONEGORO
dwierna.novianti@gmail.com

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif perlu diajarkan dalam pembelajaran matematika di sekolah, sehingga akan menjadikan suatu aktifitas berpikir ke dalam kegiatan sehari – hari. Dengan kata lain kemampuan berpikir harus berkembang dan menjadi satu bagian dengan pembelajaran matematika. Banyak cara yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif ini. Diantaranya, guru dapat menjadikan siswa terlatih untuk berpikir kritis dan kreatif dengan menjelaskan masalah sebelum menjawab, sehingga hasilnya kita refleksikan dengan empat cara yaitu : *Apakah ada cara lain?*, *Apakah Jika?*, *Apakah ada yang salah?* dan *Apakah yang harus kita lakukan?*

Kata kunci: *berpikir kritis, kreatif.*

I. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran di sekolah, mengajarkan kemampuan berpikir menjadi fokus utama. Hal ini menyebabkan kemampuan berpikir memperoleh prioritas utama pada pembelajaran matematika. Pertanyaan besarnya adalah Bagaimana cara mengajarkan kepada siswa untuk menjadi pemikir yang baik dan sebagai pemecah masalah?

Dalam tulisan ini kita akan membahas bagaimana membuat pembelajaran matematika dikelas sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Ada dua hal penting dalam pada saat kita mengajarkan kemampuan berpikir. Yang pertama yaitu berlatih dalam berpikir, dan yang kedua adalah menjadikan satu aktifitas berpikir ke dalam kegiatan sehari – hari, atau dengan kata lain kemampuan berpikir harus berkembang dan menjadi satu bagian dengan pembelajaran matematika.

Tingkatan terendah dalam berpikir adalah *recall* (mengingat kembali) yang meliputi semua kemampuan yang otomatis dalam berpikir. Contohnya adalah beberapa kemampuan dasar aritmatika yaitu $3 \times 4 = 12$, $5 + 4 = 9$ dst, atau mungkin mengingat alamat dan nomor telepon. Tingkatan selanjutnya adalah *basic* (dasar) yang meliputi pengertian dan pemahaman dalam konsep matematika seperti penjumlahan, pengurangan, dll. Contohnya adalah menentukan total harga dari 12 es krim yang setiap es krim harganya Rp. 100, yang dalam hal ini adalah contoh dari konsep perkalian.

II. PEMBAHASAN

BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF

Berpikir kritis adalah berpikir memeriksa, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dari suatu masalah. Ini termasuk mengelompokkan, mengingat dan menganalisa informasi. Ini berarti kita dapat mendiskripsikan kesimpulan jika terdapat suatu data dan juga dapat menunjukkan ketidakkonsistenan dan kontradiksi dari suatu data. Berpikir kritis meliputi kemampuan untuk membaca dengan mengerti serta mengidentifikasi hal – hal yang penting. Berpikir kritis adalah analitis dan reflektif.

Berpikir kreatif adalah berpikir yang alami dan reflektif serta menghasilkan produk yang lengkap. Ini termasuk menyatukan ide, menciptakan ide baru dan menjelaskan keefektifannya. Berpikir kreatif meliputi kemampuan untuk membuat keputusan dan biasanya menciptakan beberapa produk baru.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa, guru di kelas harus menemukan cara untuk menyatukan kesempatan – kesempatan dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika yang reguler. Salah satu cara khusus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif adalah mendorong guru untuk mengembangkan bagian dari Heuristic dari George Polya (1973). Metode Polya meliputi mengecek hasil dari suatu persoalan dengan menggunakan hasil tersebut untuk beberapa situasi permasalahan yang lain. Cara lain bagi guru agar siswa terlatih untuk berpikir kritis dan kreatif adalah dengan menjelaskan masalah sebelum menjawab, sehingga hasilnya kita refleksikan dengan empat cara yaitu : *Apakah ada cara lain?*, *Apakah Jika?*, *Apakah ada yang salah?* dan *Apakah yang harus kita lakukan?*

❖ Apakah ada cara lain...?

Setelah jawaban pertanyaan ditemukan, guru harus memberikan tantangan kepada siswa ‘Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?’

Tantangan ini membuat mereka menemukan langkah lain untuk menjawab. Karena tidak ada situasi yang berubah, maka siswa difokuskan untuk berpikir dengan cara lain untuk menyelesaikan masalah. Siswa dipaksakan untuk berfikir pada cara lain pendekatan masalah tersebut. Aktifitas ini adalah cara terbaik untuk mempraktikkan berpikir kreatif.

• Masalah 1

Sebuah perusahaan membuat tempat duduk bersandar dengan tiga kaki dan meja dengan empat kaki. Dalam pembuatan ini digunakan jenis kaki yang sama. Untuk bulan depan perusahaan ini mendapatkan order 340 kaki untuk total 100 furnitur tersebut. Berapa banyak setiap jenis yang harus dibuat?

Jawaban Siswa 1

Jenis penyelesaian yang digunakan siswa 1 adalah menggunakan pengetahuannya secara aljabar.

Misalkan x = jumlah kursi dengan 3 kaki

Misalkan y = jumlah meja dengan 4 kaki

$$x + y = 100$$

$$3x + 4y = 340$$

Penyelesaian persamaan ini adalah 60 kursi dengan 3 kaki dan 40 meja dengan 4 kaki. Pada bagian ini, guru harus bertanya kepada siswa apakah mereka dapat menyelesaikan masalah ini dengan cara lain atau menggunakan metode yang lain yang akan mendapatkan hasil yang sama.

Jawaban siswa 2

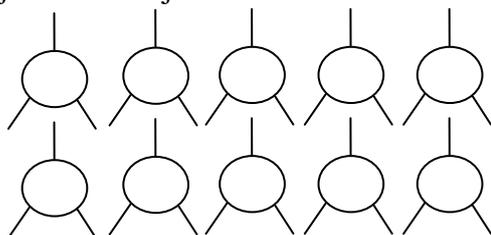
Siswa kemudian menggunakan metode ‘menebak dan mengetes’.

	Meja		Kursi		Total Kaki
	Jumlah	Kaki	Jumlah	Kaki	
Tebakan pertama	80	320	20	60	380 (terlalu banyak)
Tebakan kedua	70	280	30	90	370 (terlalu banyak)
Tebakan ketiga	60	240	40	120	360 (terlalu banyak)
	50	200	50	150	350 (terlalu banyak)
	40	160	60	180	340 (benar)

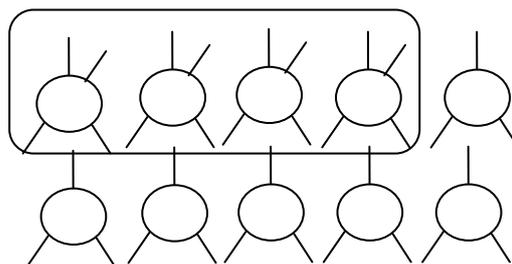
Mereka akan mendapatkan 60 kursi dan 40 meja. Sebagai catatan, tebakan kedua berdasarkan tebakan pertama, tebakan ketiga berdasarkan tebakan kedua dan seterusnya sampai mendapatkan jawaban yang benar.

Jawaban siswa 3

Beberapa siswa menyederhanakan masalah (100 dan 340 menjadi 10 dan 34) dan menggambarinya. Mereka kemudian menggambar 10 bagian bentuk yaitu 10 lingkaran. Karena sedikitnya harus ada 3 kaki pada setiap tipe, mereka kemudian meletakkan tiga kaki pada setiap bentuk (gambar 1). Kemudian meletakkan 4 kaki pada bentuk sampai kaki habis (gambar 2). Hasilnya ada 4 bentuk yang mempunyai 4 kaki dan ada 6 bentuk yang mempunyai 3 kaki. Dengan mengalikan 10 maka siswa akan menjawab 40 meja dan 60 kursi.



Gambar 1
Meletakkan 3 kaki



Gambar 2
Meletakkan 4 kaki

❖ **Apakah Jika....?**

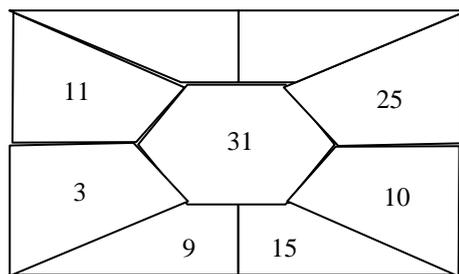
Jika dalam ‘apakah ada cara lain’ diberikan pada kondisi permasalahan yang sama sehingga siswa dapat fokus pada kekreatifitasan untuk mencari solusinya, maka dalam “Apakah jika” diberikan informasi yang berbeda. Modifikasi ini memungkinkan siswa untuk memeriksa kembali masalah dan melihat apakah pengaruh perubahan ini pada

proses pencarian solusi atau jawabannya. Pada cara ini analisis tentang berpikir kritis terjadi penguatan. Dalam hal ini ‘apakah Jika’ memberikan contoh dan jawabannya.

- **Masalah 2**

Jan memukul papan panah seperti pada gambar 3 dengan 4 panah yang nilainya 31, 5, 9 dan 10. Berapa total nilai yang diperoleh?

Ini adalah permasalahan penjumlahan sederhana dan siswa selalu menambahkan 31, 5, 9, dan 10 untuk mendapatkan jumlahnya yaitu 55. Sekarang bagaimana dengan ‘Apakah jika?’



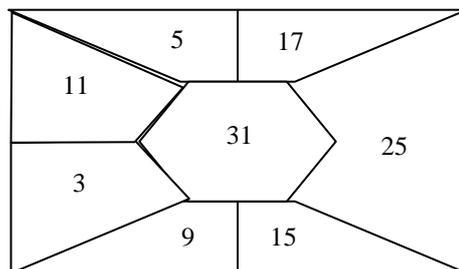
Apakah Jika (1)

Apakah jika Jan memukul panah dengan 4 panah dan jumlahnya 55? Apakah angka – angka yang mungkin dia pilih?

Siswa harus menambahkan banyak kombinasi dari 4 angka dan memperoleh hasil 55. Ini adalah jawaban yang benar (Untuk contoh 31, 10, 9 dan 5; atau 25, 15, 10 dan 5; atau 25, 10, 10, dan 10; dst). Pada permasalahan ini membutuhkan sedikit analisa pada siswa untuk menjelaskan tentang konsep penjumlahan. Kenyataannya mereka dapat menemukan jawabannya.

Apakah Jika (2)

Apakah jika kita menghilangkan angka 10 dari papan dan jika Jan harus mendapatkan total nilai 55 dengan 4 panah, maka apakah angka –angka yang mungkin dia dapatkan?



Pada permasalahan ini membutuhkan analisis yang lebih dari siswa. Setelah diberi waktu untuk mencoba beberapa kombinasi berbeda dari 4 angka yang berjumlah 55, siswa harus percaya bahwa hal ini tidak akan bisa. Tugas guru selanjutnya adalah menjelaskan kepada siswa kenapa ini tidak bisa dikerjakan. Apakah ada penyelesaian secara matematisnya? Hal ini merupakan kesempatan bagus untuk menjelaskan dan mendiskusikan pada bagian sifat – sifat dari bilangan genap dan bilangan ganjil yang dijumlahkan.

Siswa harus tahu bahwa tanpa angka 10 papan hanya memuat bilangan ganjil. Penjumlahan 4 bilangan ganjil akan menghasilkan bilangan genap. Oleh karena itu tidak ada cara untuk mendapatkan hasil 55 dengan 4 panah.

Dengan menanyakan “apakah jika” mempermudah untuk merubah masalah menjadi aktifitas terbaik yang menghasilkan siswa mempunyai kemampuan untuk berlatih berpikir kritis.

❖ **Apakah ada yang salah..?**

Dalam ‘apakah ada yang salah’ siswa mempunyai kesempatan lain untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis. Mereka dapat menjelaskan masalah dengan jawabannya. Oleh karena itu, jawaban terdiri dari kesalahan, baik dalam konsep maupun perhitungannya. Tugas siswa adalah menemukan kesalahan, mengoreksi dan menjelaskan apakah yang salah, mengapa salah dan apa yang harus dilakukan untuk mengoreksi kesalahannya?

• **Masalah 3**

Mario menginginkan mempunyai 3 rak pada mejanya. Setiap rak mempunyai panjang 3 kaki. Dia ingin mempunyai lembaran kayu dan membeli papan dengan panjang 9 kaki untuk dipotong menjadi 3 bagian yang sama. Lembaran papan tersebut seharga \$1,5 dan \$ 2 untuk setiap ongkos pemotongan. Mario menerima kwitansinya.

1 Papan 9 kaki	\$ 13.50
3 Pemotongan @ \$ 2.00.....	\$ 6.00
	<hr/>
	\$ 19.50
Pajak.....	\$ 1.17
Total.....	\$ 20.67

Mario marah dan berkata bahwa mereka telah memberikan harga yang terlalu mahal. Apakah ada yang salah?

Solusi Siswa (1)

Daftar kesalahan terdapat dalam jumlah dari pemotongan yang dibayar Mario. Dengan menunjukkan gambar, siswa menemukan bahwa hanya 2 kali pemotongan yang dibutuhkan untuk mendapatkan 3 bagian. Pembayaran \$ 20, 67 adalah \$ 2,00 lebih mahal dan seharusnya \$18, 67

Solusi Siswa (2)

Sebuah kelompok siswa menemukan kesalahan yang sama dalam solusi yang ada. Oleh karena itu ide siswa ini adalah jika ada satu perubahan harga pada pemotongan maka pajak harga juga berubah. Kemudian dia menemukan bahwa rata – rata pajaknya adalah 6% dan menghitung kembali berdasarkan pada perhitungan total yang baru yaitu \$17,50. Pajaknya sekarang adalah \$1.05 dan total tagihannya adalah \$18.55 (dalam hal

ini siswa tidak hanya menggunakan kemampuan berpikir kritis tetapi juga menggunakan menggunakan kemampuan berpikir kreatif)

❖ **Apakah yang akan kamu lakukan..?**

Bagian ini menyatakan bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Setelah menemukan jawabannya secara matematik, siswa dihadapkan pada keputusan. Keputusan ini bisa berdasarkan ide – ide individu, pengalaman individu atau bahkan keinginan untuk bermain. Oleh karena itu siswa harus menjelaskan apakah pengaruhnya secara matematika.

• **Masalah 4**

Perusahaan telepon memberikan pilihan dua pelayanan untuk pelanggan muda. Manakah pilihan yang akan kamu pilih ? Apakah yang akan kamu lakukan ?

LAYANAN TERBATAS	LAYANAN TIDAK TERBATAS
Biaya dasar..... \$14.95 Gratis 30 panggilan pertama Setiap panggilan bertambah...0.09	Panggilan tidak terbatas pada semua nomor Harga lengkap..... \$18.25

Solusi Siswa (1)

$$\$18.25 - \$14.95 = \$3.30$$

$$\$3.30 \div 0.15 = 22$$

Saya membuat lebih dari 22 panggilan, maka layanan tidak terbatas yang saya pilih.

Solusi Siswa (2)

$$40 \text{ panggilan dengan pelayanan tidak terbatas} = \$ 18.25$$

$$40 \text{ panggilan menggunakan layanan terbatas} = \$ 15.85$$

$$100 \text{ panggilan dengan pelayanan tidak terbatas} = \$ 18.25$$

$$100 \text{ panggilan menggunakan layanan terbatas} = \$ 21.25$$

$$70 \text{ panggilan dengan pelayanan tidak terbatas} = \$ 18.25$$

$$70 \text{ panggilan menggunakan layanan terbatas} = \$ 18.55$$

Karena saya membuat kurang dari 70 panggilan, saya memilih Layanan terbatas

Solusi Siswa (3)

$$\$ 14.95 + 0.09x = 18.25$$

$$0.09x = 3.30$$

$$37 + 30 \text{ panggilan utama} = 67 \text{ panggilan}$$

Jika saya membuat lebih dari 67 panggilan maka saya memilih layanan tak terbatas

III. KESIMPULAN

Dalam tulisan ini ada beberapa contoh bagaimana kita dapat melakukan sesuatu sebagai suatu kebiasaan dalam pembelajaran menjadi pembelajaran kritis dan kreatif. Aktifitas ini menunjukkan bahwa hampir semua masalah dapat diselesaikan dengan cara ini, sehingga tugas guru di kelas sangat jelas. Mereka harus membantu siswa mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif. Mengajar adalah profesi berpikir dan guru adalah orang yang kreatif.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Polya. 1973. *How to Solve It*. Princetown, NJ:Princetown University Press.

Krulik, Stephen & Rudnick, Jesse A. 1999. *Innovative Task to Improve Critical and Creative Thinking Skills*.p.138-145. from *Developing Mathematical reasoning in Grades K-12*. 1999 Year book. Stiff, Lee V. Curcio, Frances R. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Siswono, Tatag YE. 2008. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Unesa University Press.

