

Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*) Pembelajaran Berbasis Strategi Metakognitif Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Bilangan Bulat

¹Muhammad Arief Triadi, ²Anggi Novita, ³Ellis Mardiana Panggabean

Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Denai No. 217, Tegal Sari Mandala II, Kec. Medan Denai, Kota Medan

¹arieftriadi04@gmail.com, ²anggin06@gmail.com

Abstrak

Berpikir kritis merupakan usaha untuk mengumpulkan, menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi dengan tujuan untuk mengambil kesimpulan yang dapat dipercaya dan valid. Kemampuan seseorang dalam berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Matematika merupakan salah satu alternative cara yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis seseorang, yang akan bermanfaat bagi kehidupannya di masa mendatang. Oleh karena itu, sudah sepatutnya pembelajaran matematika dirancang dengan tepat dan sistematis, sehingga apa yang menjadi tujuannya akan mudah dicapai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model problem based learning pada sub pokok bahasan operasi bilangan bulat yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pengambilan sampel dengan teknik simple random sampling. Data penelitian berupa kemampuan berpikir kritis siswa diambil dengan teknik tes dan praktikum, dengan tes diperoleh hasil 75% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan 7,5% memiliki kemampuan sangat kritis. Sedangkan pada praktikum diperoleh hasil sebesar 82,5%. Aspek psikomotorik memiliki rerata 82,75 dalam kategori sangat aktif kemudian untuk aspek afektif nilai rerata sebesar 73,38 yang termasuk dalam kategori baik. Penelitian ini menemukan bahwa pendekatan lintasan belajar dengan model problem based learning membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Maka kesimpulannya, desain pembelajaran ini memberikan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran bilangan bulat dan menawarkan panduan praktis bagi pendidik untuk meningkatkan efektivitas pengajaran matematika.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, Berpikir Kritis, Bilangan Bulat*

1. PENDAHULUAN

Untuk dapat bertahan menghadapi masalah dan tuntutan yang muncul seiring perkembangan zaman, seseorang harus menghadapi tuntutan zaman yang semakin maju. Pada akhirnya, keterpaksaan menghasilkan kesadaran bahwa setiap orang harus memiliki kemampuan andalan untuk sukses dalam hidupnya. Kemampuan seseorang didasarkan pada pendidikan. Karena hanya melalui pendidikanlah potensi kita dapat digali dan dikembangkan.

Pendidikan mencakup berbagai bidang yang saling terkait satu dan lainnya, salah satunya yaitu matematika. Matematika adalah salah satu dari banyak bidang yang saling terkait dalam pendidikan. Matematika adalah bidang pendidikan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, membantu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan di tempat kerja, dan mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika yang menekankan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang mengharuskan siswa memanipulasi data dan konsep untuk mendapatkan pemahaman dan implikasi baru, dapat menghasilkan potensi ini.

Bilangan bulat merupakan salah satu konsep fundamental dalam matematika yang sering kali dijumpai dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Konsep ini digunakan untuk merepresentasikan banyak hal, seperti perubahan suhu (di bawah nol dan di atas nol), keuntungan dan kerugian dalam transaksi, atau perubahan ketinggian suatu tempat. Pemahaman yang mendalam tentang bilangan bulat tidak hanya penting untuk mendukung pembelajaran matematika di tingkat selanjutnya tetapi juga untuk membantu siswa dalam mengaplikasikan konsep ini dalam kehidupan nyata.

Namun, pada kenyataannya banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bilangan bulat, terutama ketika mereka harus menghubungkan konsep abstrak ini dengan situasi nyata. Karena siswa harus memahami konteks masalah sebelum menerjemahkannya ke dalam bentuk matematika, soal cerita yang dikaitkan dalam konteks sering kali menjadi tantangan. Selain itu, siswa seringkali kurang memahami operasi bilangan bulat seperti penjumlahan dan pengurangan angka positif dan negatif. Hal ini menunjukkan bahwa untuk membantu siswa memahami konsep bilangan bulat secara menyeluruh, pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual, bertahap, dan interaktif diperlukan.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari berbagai aspek, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan usaha untuk mengumpulkan, menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi dengan tujuan untuk mengambil kesimpulan yang dapat dipercaya dan valid. Facione mengidentifikasi 6 kemampuan kognitif dalam konsep *critical thinking* yaitu interpretasi, analisis, penjelasan, evaluasi, pengaturan diri dan inferensi. Menurut Facione, *critical thinking skills* adalah kemampuan yang memungkinkan kita untuk menganalisis dan mempersatukan informasi untuk memecahkan masalah dalam cakupan tertentu.

Pembelajaran metakognitif adalah kemampuan seseorang untuk berpikir tentang cara berpikirnya sendiri. Sederhananya, ini adalah kesadaran diri tentang proses belajar yang kita lakukan. Ketika kita menerapkan pembelajaran metakognitif, kita tidak hanya fokus pada materi yang dipelajari, tetapi juga pada bagaimana kita memahami dan menyerap materi tersebut.

Data yang diperoleh dari TIMSS, kelemahan siswa-siswi Indonesia terletak pada bagian menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang memerlukan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau akta yang diberikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran berbasis lintasan belajar yang dapat membantu siswa memahami konsep dasar bilangan bulat melalui cara berpikirnya sendiri. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep bilangan bulat secara kritis. Dengan menggunakan model problem based learning, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa serta memberikan kontribusi bagi pengembangan pendidikan matematika

Adapun fokus utama dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana lintasan belajar dapat dirancang untuk membangun keterampilan berpikir kritis siswa terhadap konsep bilangan bulat, (2) bagaimana implementasi desain pembelajaran berbasis lintasan belajar dapat dilakukan secara efektif di kelas, dan (3) sejauh mana desain ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memahami bilangan bulat secara komprehensif. Dengan demikian, pendekatan ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran bilangan bulat di berbagai jenjang pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan True Experimental Design. Pengambilan sampel secara simple random sampling. Kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Variabel dalam penelitian meliputi model pembelajaran (PBL) sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai variabel terikat. Desain penelitian pre test-post test group dengan pola:

X1 = Pembelajaran yang menggunakan model direct interactive(DI) dengan metode ceramah

X2 = Pembelajaran yang menggunakan model Problem Based Learning(PBL)

O1 = Pre test kelompok kontrol

O2 = Post test kelompok kontrol

O3 = Pre test kelompok eksperimen

O4 = Post test kelompok eksperimen

E = Kelompok eksperimen (pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL)

K = Kelompok kontrol (pembelajaran menggunakan model DI dengan metode ceramah

Prosedur penelitian meliputi persiapan dan pelaksanaan. Metode pengumpulan data meliputi: data nama dan nilai semester satu siswa diperoleh dengan metode dokumentasi; kemampuan berpikir kritis diukur dengan teknik tes dan praktikum; afektif dan psikomotorik siswa. Model pembelajaran Problem Based Learning dikatakan efektif jika 85% siswa minimal cukup aktif; dan 85% tuntas belajar (> 75).

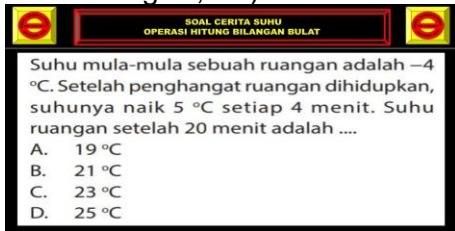
3. HASIL PENELITIAN

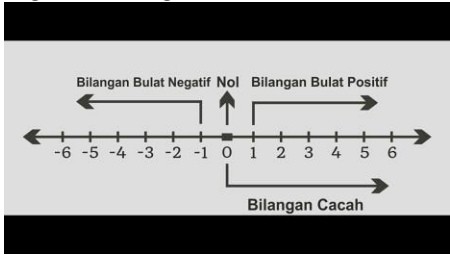

Hasil penelitian berupa kemampuan berpikir kritis, aspek afektif dan aspek psikomotorik dalam pembelajaran yang menggunakan model PBL disajikan pada tabel-tabel di bawah ini. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh nilai thitung sebesar 4,86 dan ttabel sebesar 1,994. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol meningkat, sebab $t > t$. Selain itu, hasil uji gain (g) diperoleh nilai hitung tabel untuk kelas eksperimen sebesar 0,43 tergolong sedang, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai sebesar 0,28 tergolong rendah. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan secara signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dan kelas kontrol yang menerapkan model DI dengan metode ceramah.

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dikarenakan perubahan model pembelajaran yang mencakup kegiatan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran PBL mengajak siswa secara langsung aktif terlibat

dalam proses pembelajaran. Sebab dalam model PBL terdapat 8 langkah yang dapat mengajak siswa untuk turut aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model DI dengan metode ceramah dimana model tersebut sering diterapkan pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam model DI ini siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga siswa bersifat pasif dalam pembelajaran. Maka siswa dalam belajar hanya bersifat ingatan saja tidak dapat mengaplikasikan konsep dalam dunia nyata. Sedangkan keaktifan siswa itu sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, tetapi dalam model DI keaktifan siswa tidak tampak karena pembelajaran berpusat pada hal ini yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol mendapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Learning Trajectory Problem Based Learning

Tahapan	Tujuan	Kegiatan	Keterangan
Tahap 1: Orientasi dan Aktivasi Awal	Memahami konsep awal bilangan Bulat	Menyediakan aktivitas untuk mengingatkan pemahaman terkait bilangan bulat	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan masalah kontekstual terkait bilangan bulat, misalnya suhu di berbagai tempat. Dengan memperhatikan video di laman youtube berikut: https://youtu.be/YKeH0JDJ8o?si=NvUSW-FMfjQcEYVh ✓ Siswa diminta menyebutkan contoh bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari (misalnya ketinggian dari permukaan laut, saldo negatif, dll.).  <p>Metakognitif: Guru memandu siswa untuk berpikir, "Apa yang sudah saya ketahui tentang bilangan bulat?"</p> <p>Hasil Belajar:</p> <p>Siswa dapat mengidentifikasi konsep awal bilangan bulat dan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari.</p>
Tahap 2: Eksplorasi dan Pemahaman Konsep	Membangun pemahaman dan eksplorasi siswa tentang Garis Bilangan	Mendiskusikan posisi bilangan positif, negatif dan nol pada garis bilangan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa bekerja dalam kelompok untuk mengeksplorasi garis bilangan. Dengan menyaksikan video di laman youtube berikut: https://youtu.be/v7i4e4h0g5k?si=YSG4CIRbTWMxZzpd

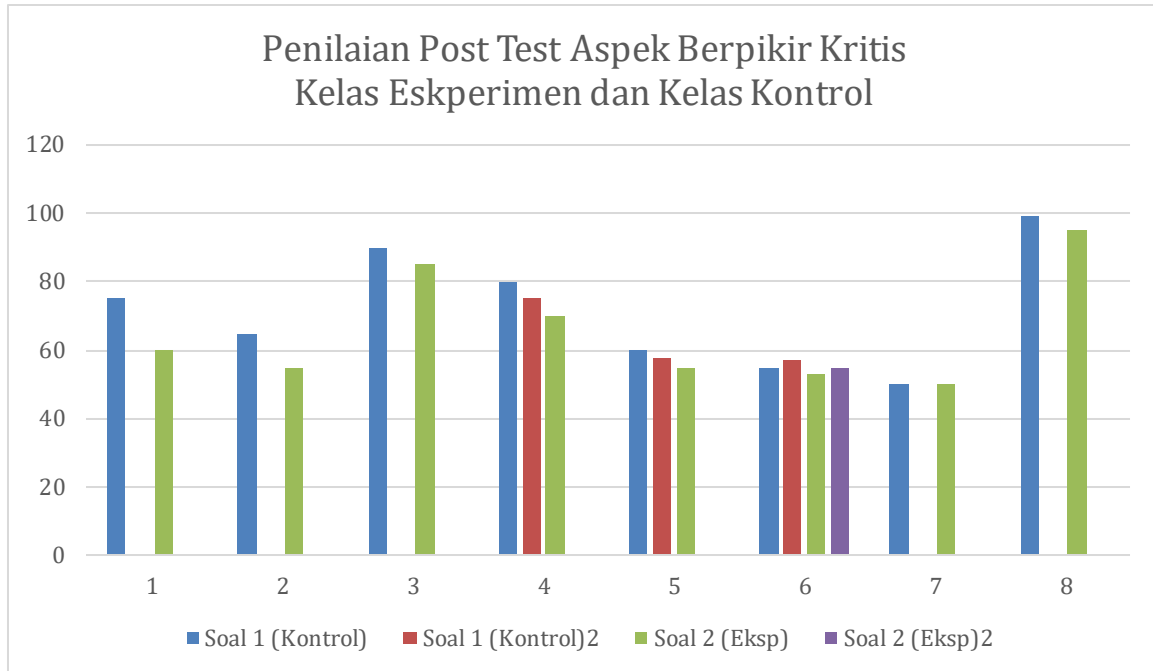
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memandu diskusi tentang posisi bilangan positif, negatif, dan nol pada garis bilangan. ✓ Siswa mampu menjelaskan dan memberikan definisi bilangan bulat positif, negatif, dan nol pada garis bilangan.  <p>Metakognitif: Guru bertanya, <i>"Bagaimana cara saya menemukan pola ini?"</i></p> <p>Hasil Belajar: Siswa memahami konsep bilangan bulat dan operasi dasar seperti penjumlahan dan pengurangan.</p>
<p>Tahap 3: Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis</p>	<p>Mengembangkan pemahaman siswa dan memecahkan suatu masalah</p>	<p>Menemukan solusi dari suatu masalah penerapan bilangan bulat dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Menemukan langkah-langkah dalam penyelesaian suatu masalah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa diberikan latihan/percobaan untuk memecahkan masalah bilangan bulat, seperti: "Jika suhu awal -5°C dan meningkat 8°C, berapa suhu akhirnya?" ✓ Siswa menganalisis kaitan pada garis bilangan. ✓ Siswa diminta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian mereka dengan alasan logis.  <p>Metakognitif: Siswa merefleksikan, <i>"Apakah langkah saya benar? Bagaimana cara saya memeriksa kembali?"</i></p> <p>Hasil Belajar:</p>

			Siswa dapat menggunakan bilangan bulat untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara kritis.
Tahap 4: Aplikasi dan Generalisasi	Aplikasi aksi nyata dari operasi bilangan bulat	Menganalisis dan membuat suatu proyek kecil dari suatu operasi bilangan bulat	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa mengerjakan proyek kecil, seperti membuat grafik suhu harian dengan bilangan bulat. ✓ Siswa menganalisis hasil temuannya dengan menyesuaikan garis bilangan. ✓ Siswa mempresentasikan hasilnya didepan kelas. ✓ Siswa diminta mengevaluasi hasil proyek kelompok lain dan memberikan masukan. <p>Metakognitif: Guru memandu refleksi, "Apa yang saya pelajari hari ini? Bagaimana cara saya bisa menggunakan ini di masa depan?"</p> <p>Hasil Belajar: Siswa mampu menerapkan konsep bilangan bulat dalam situasi nyata dan merefleksikan proses belajarnya.</p>

Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarman (2007) bahwa suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran. Hal senada dikemukakan oleh Morales-Mann dan Kaitell dalam Yuan (2008) bahwa manfaat penggunaan PBL dapat meningkatkan pembelajaran otonomi, berpikir kritis, pemecahan masalah dan keahlian dalam berkomunikasi. Selanjutnya dikemukakan bahwa pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu PBL. Model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan salah satu pendekatan yang menantang siswa untuk mencari solusi suatu masalah dari dunia nyata yang dapat diselesaikan secara berkelompok. PBL mengarahkan siswa untuk belajar mandiri sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan dapat menganalisis masalah yang ada di dunia nyata (Yuan 2008). Selain itu berdasarkan pendapat Curry dalam Sungur (2006) mengatakan bahwa model PBL dapat menimbulkan kemampuan berpikir kritis dan pengetahuan baru yang berguna untuk jangka panjang.

Komponen	Pre test		Post test	
	kontrol	eskperimen	kontrol	eksperimen
Jumlah Siswa	40	40	40	40
Rerata	47	47,7	61,9	70,3
Uji Gain	0	0	0,28	0,43
% Ketuntasan Belajar Siswa	0	0	67,5	92,5

Jumlah Siswa tidak tuntas	0	0	13	3
KKM	>75	>75	>75	>75



Proses pembelajaran PBL ditandai dengan adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa maupun guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana untuk memecahkan masalah secara berkelompok agar saling membantu sehingga mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Melalui PBL dengan anggota kelompok yang heterogen memungkinkan siswa untuk saling bertukar pikiran, bekerjasama untuk memecahkan masalah yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian penerapan PBL juga membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berbeda halnya pada model DI siswa tidak diberikan masalah, tetapi siswa hanya diberi penjelasan saja sedangkan siswa hanya menulis saja apa yang dikatakan oleh guru maka siswa hanya mendapat kan pengetahuan yang kurang mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada dasarnya, siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang potensial. Kemampuan ini lebih baik dikembangkan sejak dini melalui pembelajaran aktif, yang sangat disayangkan jika tidak dikembangkan dengan baik. Oleh karena itu, penerapan model PBL pada sub pokok bahasan GLBB dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis ini dapat dilihat dari peningkatan hasil penilaian kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan pada kelas eksperimen didapatkan nilai sebesar 73,38 yang tergolong baik sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 62,75 tergolong baik. Pada kelas eksperimen terdapat 8 siswa dalam kategori sangat baik, 27 siswa termasuk dalam kategori baik dan 5 siswa lainnya dalam kategori cukup baik. Pada kelas kontrol 18 siswa dalam kategori baik, 21 siswa dalam kategori cukup baik dan 1 siswa dalam kategori kurang baik. Sehingga pada hasil uji-t diperoleh nilai thitung sebesar 17 dan tabel sebesar 1,994.

Hal ini menunjukkan bahwa aspek afektif siswa antara kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas control.

4. PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan proses menganalisis atau mengevaluasi informasi suatu masalah berdasarkan pemikiran yang logis untuk menentukan keputusan. Pengertian tersebut sejalan dengan pendapat Kuswana yang menjelaskan bahwa “berpikir kritis merupakan analisis situasi masalah melalui evaluasi potensi, pemecahan masalah, dan sintesis informasi untuk menentukan keputusan”. Dan sejalan dengan pendapat Fisher yang berpendapat bahwa “berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi, dan argumentasi”.

Lipman menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang memungkinkan penilaian, didasarkan pada kriteria, mengoreksi diri dan konteks sensitive. Sedangkan Desmita mengemukakan berfikir kritis adalah pemahaman atau refleksi terhadap permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber (lisan atau tulisan) dan berfikir secara reflektif dan evalutif Karena itu, Schafersman menyarankan penerapan critical thinking strategis dalam pembelajaran di kelas. Dengan demikian, guru pun dianjurkan untuk mengembangkan strategi ini termasuk dalam pembelajaran matematika.

Fisher 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. Sedangkan menurut Ennis, terdapat duabelas indikator keterampilan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis seseorang akan muncul ketika sedang berada dalam keadaan kritis dimana ia diharuskan memecahkan suatu masalah yang rumit dan memerlukan cara-cara penyelesaian yang tidak biasa. Misalnya, ketika seorang siswa diharuskan untuk menghasilkan gagasan dalam upaya penyelesaian suatu soal matematika, dari pengamatan dan eksplorasi yang ia lakukan serta mengkaitkan situasi yang dihadapinya dengan pengetahuan matematika yang ia miliki, maka ia juga harus kritis dalam memilih strategi serta mengontrol pemikirannya, apa yang ia dapat lakukan ataupun yang telah ia lakukan. Dalam hal ini, proses metakognitifnya harus diberdayakan, yaitu memonitor, mengontrol serta membuat keputusan yang tepat. Dan ini sesungguhnya adalah apa yang dikemukakan oleh Tang dan Ginsburg dalam NCTM kemampuan metakognitif, yaitu “seseorang yang berpikir mengenai pikirannya sendiri”. Dalam hal ini ia harus berani mengambil resiko serta bertanggung jawab terhadap pilihan atau keputusannya. Ia belajar untuk tidak ragu membuat keputusan. Secara umum dapat dikatakan bahwa berpikir kritis dan kreatif saling menunjang dalam upaya seseorang menyelesaikan suatu masalah.

Santrock (Desmita, 2006:162) mengemukakan untuk mampu berfikir secara kritis siswa harus mengambil peran aktif dalam proses belajar. Sehubungan dengan itu, maka peran guru dalam menciptakan suasana pembelajaran yang memungkinkan atau memberikan kesempatan siswa untuk berfikir kritis. Oleh sebab itu, maka guru perlu mengetahui fase-fase dalam mengembangkan berfikir kritis agar kemampuan tersebut dapat optimal. Ada beberapa pendapat para ahli tentang fase-fase berfikir kritis, namun jika didalami dengan baik semua fase-fase tersebut pada dasarnya tidak berbeda. Dari pendapat-pendapat tersebut dapat disarikan bahwa fase-fase berfikir kritis adalah fase memicu kejadian (konflik kognitif), eksplorasi (menggali atau menemukan), menarik kesimpulan, klarifikasi dan resolusi.

Problem Based Learning

Hiebert et al dalam Erickson, menjelaskan satu prinsip esensial yang berfokus pada membangun pemahaman matematika siswa adalah "Make the subject problematic." Pembelajaran harus memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir "mengapa", melakukan inkuiri, mencari solusi, dan memverifikasi solusi. Ini berarti, pembelajaran harus dimulai dengan masalah, dilema, atau pertanyaan bagi siswa. Dengan dasar itu, pembelajaran matematika harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan. Dalam proses pembelajaran matematika sangat diharapkan siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar mengajar.

Sementara itu, guru berfungsi sebagai mediator dan fasilitator. Sebagai fasilitator, guru memiliki peran dalam meningkatkan kesadaran siswa tentang apa yang perlu dilakukan dalam belajar matematika, berusaha untuk melibatkan siswa sehingga diharapkan siswa terdorong untuk aktif belajar dan berpartisipasi langsung dalam proses pembelajaran, siswa membangun pengetahuannya sendiri, siswa mengalami sendiri, menemukan sendiri, dan tidak hanya sekedar menghafal.

Titik mula dari Problem-Based Learning (PBL) adalah persoalan (problem). Dalam PBL, siswa didorong untuk menganalisis sebuah masalah dan mempertimbangkan analisis yang berbeda. Oleh karena itu, PBL menempatkan siswa sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran dan keterampilan berpikir. Siswa dilatih untuk berpikir secara mandiri dan mengembangkan rasa percaya diri serta menghargai aktivitas yang sedang berlangsung. Dengan cara ini, PBL menciptakan atmosfer yang mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir mereka.

Problem-Based Learning dianggap sebagai salah satu strategi yang efektif dan berkontribusi untuk mengembangkan kognitif dan kemampuan berpikir metakognitif siswa. Barrows dan Tamblyn mendefinisikan PBL, sebagai pembelajaran yang dihasilkan dari proses bekerja menuju pemahaman atau memecahkan masalah. PBL adalah metodologi pembelajaran kompleks dan bermakna dimana masalah dibingkai dalam konteks nyata.

Barrows, mengemukakan beberapa karakteristik Problem based learning, yakni (1) Proses pembelajaran bersifat Student-Centered; (2) Proses pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil; (3) Guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing; (4) Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam setting pembelajaran diorganisasi dalam bentuk dan fokus tertentu dan merupakan stimulus pembelajaran; (5) Informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri (Self-directed learning); dan (6) Masalah (problems) merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah klinis.

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Problem Based Learning

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Pembelajaran problem based learning ini menitikberatkan pada persoalan yang dipilih sehingga siswa dapat mempelajari tidak hanya konsep-konsep yang terkait dengan masalah tersebut, tetapi juga pendekatan ilmiah untuk menyelesaikan masalah itu. Dengan demikian, tidak hanya konsep yang relevan dengan permasalahan yang menjadi titik fokus pembelajaran, tetapi juga pengalaman belajar, keterampilan dalam menerapkan metode ilmiah dalam penyelesaian masalah, serta pengembangan pola berpikir kritis.

Rusman menjelaskan bahwa "Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa (penalaran, komunikasi dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah". Tan menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.

Menurut penelitian Noer, terdapat perbedaan yang signifikan antara kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan PBL. Kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan PBL lebih baik daripada siswa yang pembelajaran matematikanya secara konvensional baik pada peringkat sekolah tinggi, peringkat sekolah sedang dan gabungan kedua peringkat sekolah. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan problem based learning secara nyata di tunjukkan oleh penelitian Newell & Simon yang menunjukkan bahwa PBL melatih kemampuan siswa untuk menganalisis, berpikir kritis, serta metakognitif. Didukung juga oleh penelitian Sheprerd yang menunjukkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan.

5. KESIMPULAN

Dalam PBL, siswa diharapkan dapat merumuskan masalah dari suatu situasi matematis, yang memuat suatu prosedur yang tidak rutin. Kemudian, siswa harus menggali informasi yang terkait dengan masalah, membuat konjektur, dan menggeneralisasi konsep dan prosedur matematika. Di samping itu, siswa diharapkan dapat membuat koneksi antar ide-ide matematis dengan menyelesaikan masalah yang baru bagi mereka dalam berbagai cara penyelesaian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model problem based learning adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis untuk memperoleh pengetahuan dan belajar mengambil keputusan. Secara keseluruhan, disimpulkan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan penerapan model pembelajaran problem based learning dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat dilihat bahwa 75% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, 7,5% siswa memiliki kemampuan sangat kritis, psikomotorik siswa memiliki nilai rerata 82,75 dalam kategori sangat aktif dan afektif siswa mempunyai nilai rerata sebesar 73,38 yang termasuk dalam kategori baik. Sehingga para guru diharapkan mampu memvariasikan model pembelajaran yang dapat menghindari rasa bosan dan tercipta suasana yang menyenangkan. Model Problem Based Learning dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada sub pokok bahasan GLBB. Selain itu, Guru diharapkan dapat mencoba model PBL pada materi yang berbeda.

REFERENSI

- Akinaglu O & Ruhan Ozkardes Tandogan, R. O. 2007. The effects of problem based active learning of student' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (1): 71-81.
- Anni CT, dkk. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UNNES Press.
- Chang, C. Y. 2001. Comparing the Impacts of a Problem Based Computer Assisted Instruction and the Direct-Interactive Teaching Method on Student Science Achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (2): 147-153.
- Kumar, D. D & Sherwood, R. D. 2007. Effect of a Problem Based Simulation on the Conceptual Understanding of Undergraduated Science Education Students. *Journal of Science Education and Technology*, 16 (3): 239-246.
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning: suatu model pembelajaran untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2 (2).
- Sungur Semra & Ceren Tekkaya. 2006. Effect of Problem Based Learning and Traditional Instruction on Self Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*, 99 (5): 316.

- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Yuan et. al. 2008. Promoting Critical Thinking Skill through Problem Based Learning. *CMU. Journal of Soc. Sci. And Human*, 2 (2): 85-100.
- Facione. *Critical Thinking: A Statement Of Expert Consensus For Purposes Of Educationnal Assesment And Instruction*. California Academic Press. 1990.
- TIMSS. International Student Achievement in Mathematics. http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_math_01.pdf. 1999.
- OECD-PISA. First Results from PISA 2003 (executive summary). www.pisa.oecd.org. 2003.
- Kuswana, W.S. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Rosda. 2011.
- Fisher, A. *Berpikir Kritis*. Jakarta: Erlangga. 2008.
- Aizikovitsh, E., & Amit, M. "Integrating Theories In The Promotion Of Critical Thinking In Mathematics Classrooms". *Journal of Science Education and Technology*, 9, 149-159. http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/7/AizikovitshUdi_CERME7_WG7.pdf. 2010.
- Desmita. *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2006.
- Schafersmen. *An Introduction to Crithical Thinking*. 1991.
- Ennis, R.H. *Goals for a Critical Thinking*. Illinois Critical Thinking Project: University Illinois. 1991.
- Hasruddin. Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 6 (1): 48-60. 2009.
- Noer, Sri Hastuti, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah " *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. 6 Mei 2009. Universitas Negeri Yogyakarta. 2009.