

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PADA PEMBELAJARAN LOGIKA MATEMATIKA

Application Of Problem Based Learning In Efforts To Improve Math Critical Thinking Ability In Mathematical Logic Learning

LYNA YUNI ARTIKA

Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Ma'arif Way Kanan Way Kanan
Jl. Veteran No. 03 Bhakti Negara Kec. Baradatu Kab. Way Kanan Lampung, Indonesia
E-mail: lynayuniartika@yahoo.co.id

Article Info	ABSTRACT
Article History Received : 02-04-2020 Revised : 22-04-2020 Accepted : 01-05-2020	<i>Learning mathematics has become a necessity, given that mathematics always experiences development especially in the process of thinking following developments in the world of technology. Learning mathematics skillfully will be able to give birth to students who can be facilitated in their ability to think critically, creatively, systematically and logically. Critical thinking is the ability of a person to carry out activities in an organized manner to achieve deeper understanding in a more perfect direction. In facilitating students' critical thinking skills, problem-based learning can be used. Problem-based learning (Problem Based Learning) is a learning that makes the problem as the basis. PBL provides opportunities for students to develop their critical thinking skills. This research is an experimental study involving 2 banjit vocational high school students. In this research problem-based mathematics learning is applied in an effort to improve students' mathematical critical thinking skills on mathematical logic material. Based on the results of the analysis of the discussion data it was concluded that there was an increase in students' mathematical critical thinking skills from cycle I to cycle II.</i>
Keywords: <i>Mathematics Learning, Problem Based Learning, Mathematical Critical Thinking Ability, Mathematical Logic</i>	ABSTRAK
Info Artikel	Belajar matematika sudah menjadi suatu kebutuhan, mengingat bahwa matematika selalu mengalami perkembangan terutama dalam proses berpikir mengikuti perkembangan dalam dunia teknologi. Belajar matematika dengan cakap akan mampu melahirkan peserta didik yang dapat terfasilitasi kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logisnya. Berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang melakukan kegiatan secara terorganisir guna mencapai pemahaman kearah yang lebih sempurna secara mendalam. Dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa dapat digunakan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah (<i>Problem Based Learning</i>) merupakan suatu pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasarnya. PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan siswa SMKN 2 banjit. Dalam penelitian ini diterapkan pembelajaran matematika berbasis masalah dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi logika matematika. Berdasarkan hasil analisis data pembahasan yang dilakukan disimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari siklus I ke siklus II.
Sejarah Artikel Disetujui : 02-04-2020 Revisi : 22-04-2020 Diterima : 01-05-2020	
Kata kunci : Pembelajaran Matematika, Problem Based Learning, Kemampuan berpikir Kritis Matematis, Logika Matematika	

PENDAHULUAN

Tugas pendidik adalah mengarahkan peserta didik berkembang menjadi manusia yang berkualitas dengan sikap pengetahuan dan keterampilan yang seimbang sehingga mampu, aktif dan kritis menjawab tantangan perkembangan zaman. Salah satu komponen terpenting dalam upaya mewujudkan tujuan tersebut adalah meningkatkan kompetensi sumber daya manusia. Hal ini sesuai dengan fungsi pendidikan nasional yang tercantum pada UU Nomor 20 tahun 2003 pasal 3 yang menyatakan bahwa : “ Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga yang demokratis dan bertanggung jawab”

Dalam PERMENDIKNAS Nomor 23 tahun 2006 dijelaskan bahwa peserta didik perlu diberikan pembelajaran matematika, mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Penguasaan kompetensi matematika yang harus dimiliki oleh siswa khususnya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah pembelajaran matematika harus dikaitkan dengan permasalahan dan pengalaman kehidupan nyata siswa, sehingga apa yang dipelajari menjadi bermakna dan dirasakan bermanfaat dalam kehidupannya sehari-hari.

Belajar matematika tentu saja sangat dibutuhkan, mengingat bahwa matematika selalu mengalami perkembangan terutama dalam proses berpikir dan teknologi. Namun demikian, perkembangan pembelajaran matematika di Indonesia sangat memprihatinkan, karena kurangnya kemampuan sumber daya manusia Indonesia dalam berkompetensi secara global. Hal ini tidak disadari oleh sebagian kecil siswa, sehingga pembelajaran matematika hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru, menghafalkan rumus, lalu memperbanyak latihan soal dengan menggunakan rumus yang sudah dihafalkan (Noer, 2007). Tidak pernah ada usaha untuk memahami dan mencari makna sebenarnya tentang tujuan pembelajaran matematika itu sendiri.

Menyadari pentingnya penguasaan matematika, maka diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Depdiknas, 2003). Hal ini sangat mungkin dimunculkan dalam pembelajaran matematika karena mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Depdiknas, 2003). Oleh karena itu, harapan terbesar dunia pendidikan terutama pendidikan di Indonesia 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 pembedaan), sampai pada *high order thinking skill* (kemampuan berpikir tingkat tinggi).

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Menurut Muhibbin Syah (2000) berpikir kritis merupakan perwujudan perilaku belajar yang bertalian dengan pemecahan masalah. Maksudnya, berpikir kritis sering muncul setelah seseorang menemui suatu masalah. Kemampuan berpikir kritis sangat penting, hal ini dikarenakan berpikir kritis merupakan kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa. Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis, siswa dapat menggunakan untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, sebagai pertimbangan dalam mengambil tindakan sehingga akan memperoleh hasil yang lebih baik.

Salah satu dari sekian banyak cara yang dapat dilakukan dalam upaya mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan *Problem Based Learning (PBL)*. Menurut Arends (2000):” *Problem Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri”.

Problem Based Learning meliputi pengajuan masalah, pembedaan pada keterkaitan antar masalah, penyelidikan secara autentik, bekerja sama dan menghasilkan karya serta siswa dapat

memperagakan dan mengaplikasikan hasil pembelajaran, dapat menarik keinginan belajar siswa serta melibatkannya dalam proses pembelajaran. *Problem Based Learning* diharapkan peserta didik dapat diarahkan serta dikembangkan dan ditingkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

Logika matematika merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di Sekolah, baik pada program kejuruan teknologi maupun bisnis dan manajemen. Ada beberapa kendala yang dihadapi siswa pada proses pembelajaran, yakni siswa belum mampu bernalar dan berpikir kritis matematis karena kecenderungan menghafal secara logis dan sistematis saja. Siswa belum mampu memecahkan permasalahan jika guru membuat soal agak berbeda dari yang sering dikerjakan.

KERANGKA TEORITIS

Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi.

Erman Suherman (2003) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Salah satu hakekat matematika adalah sifatnya abstrak, untuk itu seorang guru harus dapat menanamkan konsep matematika dengan baik agar siswa dapat membangun dayanalnya secara logis, sistematis, konsisten, kritis, dan disiplin.

Menurut Bruner belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat didalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu, (dalam Hudoyo, 1990)

Berpikir Kritis

Elaine Johnson (2002) menyatakan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi.

Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. Selanjutnya berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna (Cece Wijaya, 1996).

Alec Fisher (2009) mendefinisikan berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi.

Apriya (2011) mengemukakan bahwa tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk dalam proses ini adalah melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Tujuan berpikir kritis untuk menilai suatu pemikiran, menafsir nilai bahkan mengevaluasi pelaksanaan atau praktik suatu pemikiran dan nilai tersebut. Bahkan berpikir kritis meliputi aktivitas mempertimbangkan berdasarkan pada pendapat yang diketahui.

Menurut Lipman dalam Elaine Johnson (2002) menyatakan bahwa layaknya pertimbangan-pertimbangan ini hendaknya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan. Elaine Johnson (2002) juga menyatakan bahwa tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam.

Model Problem Based Learning

Model Problem Based Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga me-rangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan *Problem Based Learning*, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).

Menurut Arends (2007), *Problem Based Learning (PBL)* merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh-kembangkan ke-terampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkat-kan kepercayaan dirinya.

Suyatno (2009) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran di mulai berdasarkan masalah dalam kehidup-an nyata, siswa di rangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah di miliki sebelumnya (*prioknowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Sedangkan menurut trianto (2007) *Problem Based Learning* mengacu pada Pembelajaran Proyek (*Project based learning*), Pendidikan berdasarkan Pengalaman (*Experience Based Education*), Belajar Autentik (*Autentic Learning*) dan Pembelajaran Bermakna (*Achored Instruction*).

Logika Matematika

Logika Matemartika adalah sebuah cabang matematika yang merupakan gabungan dari ilmu logika dan ilmu matematika. Logika mate-matika akan memberikan landasan tentang bagaimana cara mengambil kesimpulan. Hal paling penting yang akan kalian dapatkan dengan mempelajari logika matematika adalah kemampuan dalam mengambil dan menentukan kesimpulan mana yang benar atau salah. Materi logika matematika yang akan dibahas kali ini adalah mengenai pernyataan, negasi, disjungsi, konjungsi, implikasi, biimplikasi, tautologi, kontradiksi, dua pernyataan yang ekuivalen, kalimat berkuantor, serta penarikan kesimpulan.

Logika matematika merupa-kan salah satu materi pelajaran matematika dan cabang logika yang mengandung kajian matematis logika. Secara matematis, logika dapat dianalisis berdasarkan nilai-nilai kebenaran. Logika matematika termasuk salah satu ilmu matematika yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari seperti ke-polisian yang menggunakan logika matematika untuk menganalisis suatu kasus. Selain itu, logika matematika juga paling banyak diterapkan dalam ilmu komputer, filosofis, dan penarik-an kesimpulan dalam pelajaran bahasa Indonesia. Dalam logika matematika akan dibahas bagaimana nilai kebenaran dari suatu pernyataan, ingkaran atau negasi, kesetaraan hingga penarikan kesimpulan yang sah dari beberapa pernyataan atau keadaan.

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang menggunakan desain eksperimen, terdiri dari 4 tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Variabel bebas dalam pene-litian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah. Variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yaitu kelas X Akuntansi yang diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah selama 2 siklus. Setelah perlakuan pada siklus I selesai, siswa diberi tes Berdasarkan data pada tabel I, secara keseluruhan perbandingan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis meningkat dari siklus I ke siklus 2.

Karena didapat $t_{hitung} = -0.47389$ dan $t_{tabel} = 2.015368$, sesuai dengan kriteria pengujian untuk taraf signifikan 5%, $-t_{hitung} < t_{tabel}$ kemampuan berpikir kritis.

) terpenuhi pula pada siklus II.

Prosedur Analisis Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari tes kemampuan ber- pikir kritis matematis. Untuk menganalisis data hasil tes digunakan statistik deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Hasil perhitungan rata-rata tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1.

Ringkasan Skor Keseluruhan

	Siklus	
	I	II
Rata-rata Skor	55,90	67,13

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus I tidak sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus II.

Harga t_{hit} yang diperoleh sebesar -0.47389 yang selanjutnya t_{tab} dikonsultasikan ke dalam daftar distribusi studen. Dari daftar distribusi dengan $dk=44$ diperoleh harga t untuk $t_{0,95}$ adalah sebesar

Kemampuan Berpikir Kritis

1,68. Karena harga, $t_{hit} < t(1 - \alpha)$

Matematis Siswa berdasarkan Siklus I dan Siklus II

dengan taraf nyata 5% maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus I lebih rendah atau sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus II) atau dengan kata lain kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah pada siklus II meningkat dari siklus I.

Hasil perhitungan rata-rata perindikator kemampuan berpikir kritis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.

Ringkasan Skor Perindikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa berdasarkan Siklus I dan Siklus II

Aspek	Siklus	
	I	II
I	67 %	75%
II	47%	69%
III	54%	67%
IV	53%	56%

Dari tabel tersebut terlihat bahwa ada peningkatan kemampuan berpikir kritis perindikator dari siklus Aspek II, yaitu menggeneralisasikan informasi yang diberikan meningkat 22%, ini berarti siswa telah menggunakan informasi yang digeneralisasikan untuk menyusun pernyataan dengan benar dan tepat. Aspek III yaitu menganalisis algoritma meningkat sebanyak 13%, diasumsikan bahwa siswa telah mampu menganalisis algoritma matematika yang diperlukan, menyelesaikan pernyataan dengan baik dan menyimpulkan solusi dari penyelesaian pernyataan. Aspek VI yaitu memecahkan masalah meningkat sebanyak 3% , menunjukkan siswa telah dapat memecahkan dan menyelesaikan permasalahan matematika dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka kesimpulan dan saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut.

I ke siklus II. Aspek I yaitu mengidentifikasi asumsi, kemampuan berpikir kritis siswa meningkat 8%. Pada tahap ini siswa telah menggunakan informasi yang diberikan dalam mengidentifikasi dan mengasumsikan konsep dengan tepat.

Kesimpulan

Pembelajaran matematika dengan metode *Problem Based Learning* berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode ini pada siklus II lebih baik daripada siklus I. Kekurangan pada siklus I telah diperbaiki pada siklus II.

Saran

Kemampuan berpikir kritis siswa perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika, upaya peningkatan ini dapat menggunakan metode pembelajaran yang tepat seperti *Problem Based Learning*. Diharapkan dalam pembelajaran matematika guru lebih memberi kesempatan dan ruang untuk siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Abyfarhan. 2011. *Teori Belajar Matematika Menurut Bruner, Gagne, Thorndike, Skinner, Piaget*. [Online]. Tersedia: <http://www.abbyfarhan.com/2011/12/teori-belajar-matematika-menurut-bruner.html#.VKVSodKUcuo>.
- Admin. 2015. *Rumus Logika Matematika dan Tabel Kebenaran*. [Online]. Tersedia: <http://bahanbelajarsekolah.blogspot.co.id/2014/11/rumus-logika-matematika.html?en>
- Aisyah. (2011). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis*. [Online]. Tersedia : *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- California : Corwin Press, Inc
- Cece Wijaya. 1996. *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: Rosdakarya
- Dedi. 2013. *Teori Belajar Matematika Menurut Para Ahli*. [Online]. Tersedia: <http://dedi26.blogspot.com/2013/05/teori-belajar-matematika.html>.
- Diknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.
- Education*. [Online]. Tersedia <http://drjj.uitm.edu.my/DRJJ/OB/E%20FSG%20Dec07/OBEJan2010/DrJJ-Measure-assess-evaluate-ADPRIMA-n-more-17052012.pdf>.

Ennis, R. 1992. *Critical Thinking: What is it?*. Proceeding of the Forty-Eighth Annual Meeting

of the Philosophy of Education Society: Denver

- Erman, Suherman 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fisher, Alec. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Fransisca, Silvia. 2010. *Teori Belajar Matematika menurut 23 Ahli*. [Online]. Tersedia: <http://silviafrans90.blogspot.com/2010/12/teori-belajar-matematika.html>.
- Johnson, Elaine B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*.
- Johnson. 2002. *Development of Mathematiccs Learning Media A- Comic Based on Flip Book Maker to Increase the Critical Thinking Skiil and Character of Junior High School Students*. [Online]. *International Journal of Education and Research*.
- Kalsum, Umi. 2012. *Teori Pembelajaran Matematika*. [Online]. Tersedia : <http://umi-kalsum-pgmi.blogspot.com/2012/10/teori-pembelajaran-matematika.html>.
- Kizlik, Bob. 2009. *Measurement, Assesment and Evaluation in*
- Noer, S.H. 2009. *Model Bahan Ajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif dan Reflektif (K2R)*. Makalah: Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Suyatno, 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Surabaya; Mas Media Buana Pustaka
- Suyatno. 2009. *Model Pembelajaran*. [Online]. Tersedia: <http://sebuahkaryailmiah.blogspot.com/2013/06/model-pembelajaran.html>.
- Syah, Muhibbin. 2000. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Trianto, 2007. *Model model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktiviitik*. Presentasi Pustaka: Jakarta.