EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: **2338-2759 (print)***
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: **2597-9051** (online)*

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

Eko Wahyunanto Prihono[1], Fitriatun Khasanah[2]

[1]FITK Institut Agama Islam Negeri Ambon,
[2]FKIP Universitas PGRI Yogyakarta
E-mail: ekoprihono@iainambon.ac.id, fitriatun370@gmail.com

DOI: 10.20527/edumat.v8i1.7078

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model p*roblem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu menggunakan *posstest-only control design*. Populasi pada penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas VIII di SMP N 1 Turi. Sampel penelitian adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa instrumen tes dalam bentuk uraian yang telah terpenuhi uji validitas dan reliabilitasnya. Hasil akhir penelitian ini menunjukkan nilai *sig* pada kelas eksperimen menggunakan model problem based learning sebesar 0,137 dan nilai *sig* pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 0,200. Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol menunjukkan berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas *post test* diperoleh nilai *sig* sebesar 0,798, sehingga variansi kedua kelas tersebut homogen. Uji prasyarat dalam penelitian telah terpenuhi, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji-t. Hasil perhitungan hipotesis uji-t diperoleh nilai *sig* sebesar 2,1540 > 1,9989 atau $t_{hitung} > t_{tabel,}$ maka dapat disimpulkan model problem based learning berpengaruh baik apabila dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini juga terlihat berdasarkan hasil nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen sebesar 81,25 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 75,26.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Konvensional, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Abstract: *This study aims to determine the effect of the problem based learning (PBL) model on the mathematical critical thinking ability of students grade VIII SMP. This type of research is quasi-experimental research using posstest-only control design. The population in this study included all students of classgrade VIII at SMP N 1 Turi. The research sample is grade VIII A as an experimental group and grade VIII B as a control group. The instrument test used in the study was essay type questions that had tested the validity and reliability. The final results of this study indicate that the sig value = 0.137 in the experimental group using a problem based learning model and the sig value = 0.200 in the control group using a conventional learning model. The results of the normality test in the experimental group and in the control*

group showed normal distribution. The post test homogeneity test results showed sig value = 0.798, so that the variance of the two groups is homogeneous. The prerequisite test in the research has been fulfilled, so it can be continued by doing t-test. The result of the t-test was a sig value = 2.1540 > 1.9989 or $t_{count} > t_{table}$*, so it can be concluded that the problem based learning model has a good effect when compared to conventional learning models on students' mathematical critical thinking abilities. This was also seen based on the post-test result in which the average score of the experimental group was 81.25 while the average score of the control group was 75.26.*

Keywords: *Problem Based Learning, Conventional Learning, Mathematical Critical Thinking Ability*

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan Pendidikan Nasional adalah mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlaq mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab. Proses Pendidikan disekolah, diharapkan dapat sejalan dengan tujuan Pendidikan Nasional. Namun pada kenyataanya, dalam mewujudkan tujuan Pendidikan Nasional tidaklah mudah. Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya mutu pendidikan, diantaranya sarana dan prasarana sekolah kurang memadai, pergaulan siswa tidak terkontrol, dan proses pembelajaran disekolah yang membosankan. Proses pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari peran guru dalam menyampaikan materi pelajaran didalam kelas.

Salah satu aspek penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang menyenangkan dapat dilakukan melalui peran aktif antara guru dan siswa. Peran aktif antara guru dan siswa sangat berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kerjasama antara guru dan siswa akan membuat interaksi yang baik dalam proses pembelajaran, keterlibatan siswa tersebut akan merangsang potensi belajar siswa sehingga semakin besar pencapaian prestasi belajar yang akan didapat dalam pembelajaran. Hal tersebut berkaitan dengan berbagai bidang studi pembelajaran yang diberikan kepada siswa, salah satunya pada bidang studi matematika.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang harus dikuasai oleh siswa mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan lanjut. Penguasaan terhadap bidang studi matematika merupakan suatu keharusan, karena matematika digunakan pada aspek kehidupan yang luas. Belajar matematika dapat memberikan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, kritis, kreatif, dan analitis bagi siswa yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang dimiliki siswa setelah belajar matematika berfikir kritis. (Ennis, 1985) Berpikir kritis merupakan suatu bentuk pemikiran reflektif dan masuk akal yang difokuskan untuk membuat tindakan atas apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Tercapaianya suatu tujuan pembelajaran matematika diperlukan pembelajaran yang mengasah kemampuan siswa untuk berpikir secara sistematis dan logis supaya

mendapatkan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan setiap masalah yang diterimanya. Pembelajaran yang bisa melatih siswa untuk memiliki daya nalar yang tinggi melalui berbagai latihan dengan memecahkan persoalan, membuat gagasan, keputusan dan kesimpulan. Harapannya, pembelajaran seperti ini mampu membuat siswa terbiasa untuk berpikir secara kritis dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapi.

Kemampuan berpikir kritis menjadi hal yang sangat diperlukan bagi siswa baik saat ini maupun masa yang akan datang. Perlunya membiasakan berpikir kritis sejak dini supaya siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan dalam kehidupan yang selalu berkembang. Kemampuan berpikir kritis melatih siswa untuk membuat gagasan dan keputusan dari berbagai sudut pandang secara detail, cermat, teliti, dan logis. Pembelajaran di sekolah sebaiknya dapat membiasakan dan melatih siswa untuk menggali kemampuan dan keterampilan dalam berpikir kritis. Guru sebaiknya merancang pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik dapat membuat gagasan dan *representasi* yang bervariasi. Hal ini akan lebih memudahkan siswa untuk menemukan dan menentukan alternatif penyelesaian suatu permasalahan yang berakibat meningkatnya kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan matematis ataupun permasalahan sehari-hari.

Dewasa ini, sebagian siswa cenderung lebih senang menghafal dari pada memahami konsep. Selain itu, guru juga lebih senang menyampaikan penguasaan ketrampilan dasar menghitung (*basic skill*) yang bersifat prosedural. Sehingga siswa tidak terbiasa mengembangkan kemampuan/keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari ke dalam suatu pemecahan masalah.

Tidak jarang dijumpai guru tidak melibatkan siswa dalam berbagai kegiatan menyelidiki dan menyelesaikan masalah pada saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, guru belum mampu menampilkan potensi siswa dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menjadikan peran siswa dalam proses pembelajaran berkurang bahkan hilang. Seperti halnya dalam proses pembelajaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Turi, hanya sedikit siswa yang menunjukkan keaktifan dalam mengeluarkan berpendapat dan bertanya. Bahkan tidak jarang dijumpai bahwa pertanyaan yang diajukan siswa tidak berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

Uji coba yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Turi dalam kategori cukup. Hal ini diperoleh dari hasil skor rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis matematis dengan prosentase < 60 (Suharsimi & Cepi, 2014).

Berpikir kritis dalam matematika merupakan cara awal untuk menyelesaikan permasalahan matematika atau konteks matematika yang lain. Semakin baik tingkat berpikir kritis matematis siswa, tentu siswa dapat dengan mudah menentukan alternatif jawaban yang lebih luas dari suatu permasalahan. Berpikir Kritis adalah kemampuan atau keterampilan yang membutuhkan instruksi dan praktik. Berpikir kritis merupa-

kan proses pembentukan disiplin intelektual dalam diri seseorang yang secara aktif berperan mengkonseptualisasikan, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan / atau mengevaluasi suatu informasi yang telah dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan nyata meyakinkan seseorang dalam mengambil tindakan (MacKnight, 2000); (Sellars *et al*, 2018); & (Wang & Zheng, 2016).

Berpikir kritis merupakan bentuk pemikiran unik dan terarah yang dilakukan secara sistematis. (Baker, Rudd, & Pomeroy, 2001); (Sihombing, Solihatin, & Sudrajat, 2018) menguraikan berpikir kritis merupakan kegiatan kognitif, yang berkaitan dengan penggunaan pikiran seseorang. Mempunyai pemikiran yang kritis sangat dibutuhkan dalam hal apapun, terutama dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu pemecahan masalah. Proses belajar matematika salah satunya bertujuan untuk mengasah kemampuan siswa berpikir secara kritis melalui analisa dan evaluasi yang tepat supaya mendapatkan solusi yang tepat dalam menyelesaikan setiap masalah yang diberikan. Belajar berpikir secara analitis dan evaluatif berarti menggunakan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, dan penilaian. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika diharapkan mampu melatih siswa untuk memiliki daya nalar yang tinggi melalui berbagai latihan dengan memecahkan persoalan, membuat keputusan dan menarik kesimpulan.

(Heris & Utari, 2014) mendefinisikan berpikir kritis sebagai upaya menuangkan gagasan secara reflektif dan beralasan yang difokuskan pada penetapan keputusan yang telah dipercayai dan dilakukan. Sehingga berpikir kritis merupakan proses terorganisasi dalam diri yang memungkinkan siswa melakukan analisa, evaluasi bukti dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain.

Berpikir kritis merupakan proses alami tetapi apabila siswa dibiarkan melakukan analisis sendiri seringkali menjadi bias dan dapat menyimpang karena kurang informasi dan berpotensi menimbulkan prasangka yang tidak sesuai dengan kenyataan. Berarti berpikir kritis menuntut siswa menggunakan berbagai cara untuk dapat menghasilkan suatu keputusan sebagai dasar pengambilan keputusan (Duron, Limbach, & Waugh, 2006).

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan dalam menyelesaikan masalah, memecahkan masalah, menganalisis asumsi-asumsi, membuat suatu keputusan yang masuk akal berdasarkan alasan logis. Berpikir kritis menjadi proses menyeluruh yang membutuhkan tingkat keterampilan kognitif yang lebih tinggi dalam pemrosesan informasi (Choy, & Cheah, 2009). Sedangkan (Lai, 2011) mengungkapkan bahwa berpikir kritis berasal dari pemikiran yang benar-benar tajam dan hanya dapat ditunjukkan oleh seseorang yang memiliki kemampuan baik dan watak untuk berpikir secara menyeluruh.

Ennis dan Gut dalam (Kong, 2014) menyatakan keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk berpikir reflektif dan menilai suatu tindakan dengan terampil, sehingga dapat memutuskan informasi apa yang dapat diandalkan dan tindakan apa yang harus diambil sdalam menyelesaikan masalah.

(Aizikovitsh-Udi & Amit, 2011) menguraikan tujuh aspek berpikir kritis yang dianggap sebagai kriteria penilaian obyektif untuk mengevaluasi gabungan pemikiran kritis dalam pendidikan matematika siswa

diantaranya: induksi, deduksi, penilaian nilai, observasi, kredibilitas, asumsi, dan makna.

Berdasarkan kajian para peneliti, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis dalam penelitian ini adalah kemampuan/ keterampilan berpikir siswa secara alami yang logis didukung keterampilan kognitif yang baik sehingga mampu menganalisis, mengevaluasi hasil kerja dan menjelaskan serta mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan srategi yang tepat. Sehingga indikator berpikir kritis pada penelitian ini terdiri dari: 1) memberikan penjelasan sederhana *(elementary clarification*), 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), 3) menyimpulkan *(inferensi*), 4) memberikan penjelasan lebih lanjut (*explanation continue)* 5) mengatur strategi dan taktik *(strategies and tactic*).

Guru seharusnya mampu menerapkan model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses analisis dan berpikir kritis. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa didalam kelas dapat dilakukan dengan mengubah model pembelajaran ke arah yang lebih baik, efektif, kondusif, beragam dan menyenangkan. Menciptakan suasana pembelajaran kondusif dan menyenangkan perlu adanya pengemasan pembelajaran yang menarik. Model pembelajaran yang berorientasi inovasi diharapkan dapat menciptakan suasana belajar aktif bagi siswa, mempermudah penguasaan materi, siswa lebih kreatif dalam proses pembelajaran di kelas, kritis dalam menanggapi dan menghadapi persoalan, memiliki keterampilan sosial dan memperoleh hasil pembelajaran yang optimal dan lebih maksimal.

Pentingnya kemampuan menggunakan matematika sebagai cara penalaran bagi siswa, khususnya berpikir kritis. Berpikir kritis sangat diperlukan bagi kehidupan siswa dalam memfilter suatu informasi, memilih layak atau tidaknya suatu kebutuhan, mempertanyakan kebenaran yang abstrak, dan segala hal apa saja yang dapat membahayakan kehidupan siswa tersebut. Terlebih pada pembelajaran matematika yang dominan mengandalkan kemampuan dan daya pikir, maka perlu membina siswa agar mampu mengatasi permasalahan pembelajaran matematika tersebut yang materinya cenderung bersifat abstrak dengan tingkat berpikir kritis.

Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini mengarah pada suatu permasalahan, yang mampu memotivasi siswa belajar mengembangkan keterampilan berpikir secara kritis, memecahakan masalah, dan belajar mandiri melalui keterlibatan siswa dalam mengeksplorasi masalah abstrak kedalam masalah nyata.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam melakukan penyelidikan terhadap suatu permasalahan yang dihadapinya. Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi *(high order thinking skill)* siswa pada masalah nyata (Rusman, 2013). Pembelajaran berbasis masalah merupakan metode pengajaran dan pembelajaran dimana siswa terlibat dalam masalah tanpa studi persiapan dan dengan pengetahuan secukupnya untuk memecahkan masalah, mengharuskan siswa memperluas pengetahuan dan pemahaman yang ada dan menerapkan peningkatan pemahaman ini untuk menghasilkan solusi (Wirkala & Kuhn, 2011).

(Awang & Ramly, 2008), PBL adalah pendekatan pedagogis total untuk pendidikan yang fokus untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan belajar

yang diarahkan sendiri. Pembelajaran berbasis masalah merupakan upaya untuk menciptakan suasana dan lingkungan belajar bagi siswa yang memungkinkan siswa untuk: (a) belajar dalam konteks masalah yang bermakna, (b) secara aktif membangun model mental yang membantu dalam memahami masalah, menggunakan pengetahuan sebelumnya, (c) belajar melalui berbagi kognisi tentang masalah dengan teman sebaya, dan (d) mengembangkan keterampilan belajar mandiri (Schmidt, Loyens, Van Gog, & Paas, 2007).

Model pembelajaran berbasis masalah bercirikan menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, dimana salah satu tugas guru harus fokus untuk membantu siswa mencapai ketrampilan diri. *Problem Based Learning* model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan dalam kehidupan nyata, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama dan menghasilkan karya serta peragaan. Salah satu tujuan pembelajaran berbasis masalah sebagai upaya untuk membantu siswa mengembangkan ketrampilan berpikir dan ketrampilan pemecahan masalah melalui proses analisis yang tepat (Hosnan, 2014: h.295).

Model pembelajaran berbasis masalah d isajikan sebagai upaymelatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang beorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir kritis. Hal ini senada dengan (Savery, 2015) yang menyatakan bahwa PBL merupakan pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa, memberdayakan siswa untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mencari alternantif penyelesaian atau solusi dari permasalah yang sudah ditentukan.

Ciri khas pada model *Problem Based Learning* yaitu adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para siswa belajar berpikir kritis dan menggunakan ketrampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan secara nyata (Fathurrohman, 2015). Pembelajaran berbasis masalah selaras dengan kerangka kerja konstruktivis yang memandang pembelajaran dan pengajaran sebagai bentuk penyelidikan aktif, bermakna dan membangun pengetahuan pada diri siswa. Pembelajaran berbasis masalah mendorong pendekatan inkuiri dan berbasis pengetahuan untuk pemecahan masalah (De Simone, 2008).

Model *Problem Based Learning* memanfaatkan sumber pengetahuan yang beragam. Artinya pengetahuan yang digunakan tidak hanya satu sumber saja. Pencarian, evaluasi dan penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran berbasis masalah merupakan cara yang efektif digunakan secara kolaboratif, komunikatif dan kooperatif dalam kelas. Pembelajaran berbasis masalah diracang untuk membantu siswa menjadi lebih termotivasi secara intrinsik dalam menuangkan buah pikirnya. Motivasi intrinsik terjadi ketika siswa mengerjakan tugas yang didorong oleh minat, tantangan, dan rasa kepuasan mereka sendiri. Demikian pula, siswa sekolah menengah berbakat cenderung sangat termotivasi dan memiliki keterampilan kognitif yang memungkinkan mereka untuk percaya diri dalam menangani beberapa tugas kompleks (Hmelo-Silver, 2004).

Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa bekerja dalam suatu

kelompok, beriteraksi, saling mengajarkan dan melakukan presentasi. Pembelajaran dengan model tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dengan model pembelajaran yang lain, meskipun pada tahap awal pembelajaran sama-sama menggunakan masalah. Pengertian "masalah" dalam model *Problem Based Learning* adalah kesenjangan antara situasi nyata dengan kondisi yang terjadi. Masalah yang dimaksud dalam *Problem Based Learning* adalah penyajian masalah yang dapat membantu siswa lebih tertarik dalam belajar.

(Fathurrohman, 2015) menjelaskan karakteristik dari PBL, yaitu: pembelajaran terpusat pada siswa, fokus pada masalah autentik, pembelajaran langsung dengan menyajikan informasi baru, pembelajaran dalam lingkungan group kecil dan guru sebagai fasilitator. Langkah- Langkah PBL yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi: orientasi siswa terhadap masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, membimbing siswa melakukan penyelidikan baik secara individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan-tahapan *Problem Based Learning* (PBL) yang dilaksanakan secara sistematis dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan sekaligus dapat menguasai pengetahuan yang sesuai dengan kompetensi dasar tertentu.

Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh (Ismaimuza, 2010) menunjukkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik bagi siswa daripada pembelajaran langsung, kemudian sikap siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL lebih positif dibandingkan dengan sikap siswa yang diajar dengan pembelajaran langsung.

Penelitian (Hasratuddin, 2010) yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik", menyimpulkan bahwa rata-rata perolehan siswa pada pretes kelas eksperimen menggunakan pembelajaran realistik adalah 0,88, sedangkan pada pembelajaran biasa (kelas kontrol) adalah 1,02. Adapun rata-rata perolehan skor awal kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik sebesar 11,50, sedangakan pembelajaran biasa sebesar 5,96. Sehingga rata-rata peningkatan yang diperoleh siswa pada pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik adalah 10,62 dan pada pembelajaran biasa adalah 4,94.

(Sianturi, Sipayung, & Simorangkir, 2018) menguraikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan Respon positif siswa terhadap model Problem Based Learning (PBL)

Melalui implementasi Model *Problem Based Learning*, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan dengan tujuan siswa mampu untuk menyelesaikan masalah yang ada secara aktif, mandiri dan kemudian menarik kesimpulan dengan menentukan sendiri langkah apa yang harus dilakukan. Sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran matematika. Berdasarkan uraian yang dipaparkan, penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model p*roblem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimen semu dengan menggunakan metode *Quasi Exsperimental Design*, yaitu dengan memberi dua perlakuan berbeda terhadap dua kelompok siswa (Siregar dalam Ramadhana, Karim, & Amalia, 2018). Kelompok pertama atau kelas eksperimen diberikan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelompok kedua atau kelas kontrol diberikan model pembelajaran langsung.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Turi. Pengambilan sampel ditentukan dengan teknik *Simple Random Sampling.* Melalui teknik tersebut terpilih kelas VIII B dan VIII C menjadi obyek penelitian. Kelas VIII B dengan jumlah siswa 32 dipilih sebagai kelas eksperimen dan mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning.* Kelas VIII C dengan jumlah siswa 32 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes. Tes dilakukan sebelum dan setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh materi. Dengan demikian dapat diketahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model *problem based learning*. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis disusun sesuai dengan materi pada mata pelajaran matematika dan karakteristik model *problem based learning*.

Menurut (Aris, 2014) model *problem based learning* tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian dimana guru berperan aktif dalam menyajikan materi. Pembelajaran ini lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntun kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah kehidupan nyata.

Peneliti memilih pokok bahasan luas dan keliling lingkaran karena siswa selalu menemui hal-hal yang berhubungan dengan luas dan keliling lingkaran dalam kehidupan sehari-hari. Hal itu searah dengan pembelajaran berbasis masalah yang mengaitkan fakta-fakta pada kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun kisi-kisi instrumen berpikir kritis matematis dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Kritis Matematis

Pencapaian Kompetensi	Indikator	Indikator Soal
Menghitung keliling lingkaran	*Elementary Clarification*	Siswa dapat mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan
	Basic Support	Siswa dapat mencatat hal-hal yang diinginkan berkaitan dengan diameter lingkaran dan panjang sisi persegi
	Strategi And Tactic	Siswa dapat mengatur strategi dan taktik dalam memutuskan hal-hal yang akan dilakukan untuk menghitung keliling persegi, keliling $\frac{1}{2}$ lingkaran dan $\frac{1}{4}$ lingkaran

Pencapaian Kompetensi	Indikator	Indikator Soal
	Explanation Continue	Siswa dapat membuat penjelasan lebih lanjut untuk mengasumsikan permasalahan dalam megurangkan keliling persegi dengan keliling $\frac{1}{2}$ lingkaran dan $\frac{1}{4}$ lingkaran
	Inferensi	Siswa dapat membuat kesimpulan dari anggaran yang harus disiapkan untuk mengolah lahan
Menghitung luas lingkaran	*Elementary Clarification*	Siswa dapat mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan
	Basic Support	Siswa dapat mencatat hal-hal yang diinginkan dengan mengambarkan suatu permasalahan soal
	Strategi And Tactic	Siswa dapat mengatur strategi dan taktik dalam memutuskan hal-hal yang akan dilakukan dengan menghitung luas persegi dan luas lingkaran
	Explanation Continue	Siswa dapat membuat penjelasan lebih lanjut untuk mengasumsikan permasalahan dalam mencari luas yang diarsir yaitu megurangkan luas persegi dengan luas lingkaran
	Inferensi	Siswa dapat membuat kesimpulan dari anggaran yang harus disiapkan untuk memperindah taman kota

Instrumen dalam penelitian ini diharapkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan baik. Sehingga peneliti melakukan pembuktian validitas terhadap instrumen yang digunakan. Pembuktian validitas pada instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi.

Validitas isi dilakukan melalui kesepakatan ahli, selanjutnya hasil kesepakatan ahli di hitung dengan menggunakan formula Aiken's V yang merupakan salah satu statistik untuk menunjukkan validitas isi item. (Prihono & Supahar, 2018) menguraikan rumus Aiken's V pada validitas isi, sebagai berikut :

$$eV = \sum s/[n(c-1)]$$

Analisis data dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *Software SPSS 21.* Selanjutnya uji homogenitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah model *problem based learning* berpengaruh dalam pembelajaran matematika, ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian adalah nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada materi keliling dan luas lingkaran. *Posttest* diberikan setelah siswa mendapat *treatment* dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Data tersebut akan dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis, adapun data hasil *posttest* dari kedua kelas dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2 Hasil *Posttest*

Perhitungan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	81,25	75,26
Variansi	125,448	122,0178
Simpangan Baku	11,20036	11,04617
Nilai Terendah	62,5	54
Nilai Tertinggi	100	91

Hasil uji normalitas nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji normalitas

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Statistic	*df*	*Sig.*
Kelas Eksperimen	,136	32	,137
Kelas Kontrol	,111	32	,200*

Berdasarkan Tabel 3., menunjukan bahwa nilai *sig.* kelas eksperimen 0,137 > α (0,05) dan kelas kontrol 0,200 > α (0,05) maka H_0 diterima. Sehingga kesimpulannya data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi nornal.

Data dalam penelitian ini berdistribusi normal, sehingga selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic* dengan bantuan *Software SPSS 21*. Hasil uji homogenitas disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,066	1	62	,798

Berdasarkan Tabel 4. dioeroleh nilai *sig.* 0,798 > α (0,05). Sehingga dapat disimpulkan data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama (homogen).

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah uji hipotesis. Adapun kriteria dalam penelitian ini H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan α (0,05) diperoleh derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$. Adapun hasil T-hitung dalam penelitian sebagai berikut :

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{81,25 - 75,26}{\sqrt{\frac{(32-1)125,44 + (32-1)122,02}{32+32-2}\left(\frac{1}{32}+\frac{1}{32}\right)}}$$

$$t = \frac{5,99}{\sqrt{\frac{3888,64 + 3782,62}{62}\left(\frac{2}{32}\right)}}$$

$$t = \frac{5,99}{\sqrt{7,733125}}$$

$$t = \frac{5,99}{2,78084}$$

$$t = 2,1540$$

Selanjutnya mencari $t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n_1+n_2-2\right)} = t_{(0,025;62)} = 1,9989.$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} 2,1540 dan nilai t_{tabel} 1,9989. Sehingga keputusan yang dapat diambil adalah H_0 ditolak karena 2,1540 > 1,9989. Artinya terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Berdasarkan hasil pengamatan oleh observer diperoleh bahwa keterlaksanaan pembelajaran kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* pada pertemuan 1 sebesar 87,725% dan pada pertemuan 2 sebesar 94,39%. Hal tersebut menunjukkan terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model *problem based learning.*

Model *problem based learning* sudah terlaksana dengan baik selama penelitian berlangsung di kelas eksperimen. Proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning* membawa perubahan dalam proses pembelajaran, siswa

yang awalnya pasif dalam pembelajaran dan hanya menunggu penjelasan dari guru, kini menjadi lebih aktif dengan kelompok, saling bertukar pikiran dengan teman kelompoknya. Lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan pada saat pembelajaran sangat membantu siswa dalam menemukan rumus dan penerapanya, berdiskusi bersama kelompok mempelajari materi.

Siswa tidak segan untuk bertanya pada guru dan memberikan pendapat pada teman kelompoknya, karena membagi kelompok dengan jumlah siswa empat orang membuat siswa lebih banyak mengungkapkan pendapat mereka kepada kelompoknya. LKS yang digunakan di kelas eksperimen dibuat sendiri oleh peneliti yang berisi materi tentang keliling dan luas lingkaran.

Model *problem based learning* memberikan waktu siswa untuk menyelesaikan suatu masalah tentang kehidupan sehari-hari dengan praktek menemukan suatu rumus dan berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS, kemudian mereka mempresentasikan hasil pekerjaan bersama dengan teman kelompoknya. Melalui model pembelajaran tersebut siswa berlatih percaya diri untuk mengungkap atau berbagi hasil diskusi kelompok di depan kelas agar memperoleh kritik dan saran dari kelompok lain.

Model *problem based learning* banyak memberikan manfaat untuk siswa seperti : memecahkan permasalahan, saling bertukar pikiran, saling menghormati pendapat orang lain, dan melatih kepecayaan diri siswa. Berbeda dengan pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol. Sejalan dengan penelitian Hasratuddin (2010) perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan menggunakan pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran biasa. Karena, peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran matematika realistik lebih besar dari pada siswa yang diberi perlakuan pembelajaran biasa, maka dapat dismpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik lebih baik.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Guru menjadi pusat pembelajaran, sedangkan siswa hanya memperhatikan, mencatat, dan mengerjakan soal latihan yang diberikan. Tidak banyak siswa yang berani bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru, siswa yang lain hanya menunggu jawaban dan kurangnya interaksi antara siswa dengan temannya, serta antara siswa dengan guru. Hal tersebut membuat siswa pasif dan tidak mempunyai keberanian untuk mengungkapkan suatu pendapat maupun pikirannya.

Setelah dilakukannya pembelajaran selama 2 kali pertemuan, pada pertemuan ketiga siswa mengerjakan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen dan kontrol dengan soal *posttest* yang sama. Hasil *posttest* pada kedua kelas kemudian dilakukan pengujian normalitas.

Berdasarkan dari hasil pengujiannya dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang tidak sama. Setelah dilakukan pengujian normalitas kemudian dilakukan pengujian homogenitas untuk menentukan kedua kelas memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama. Hasil dari uji homogenitas kedua kelas, nilai *sig*. 0,798 > α (0,05), tampak bahwa dalam uji homogenitas kedua kelas mempunyai variansi yang sama (homogen).

Upaya mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, peneliti melakukan uji-t dua sampel independen. Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa

terdapat pengaruh menggunakan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika daripada menggunakan model pembelajaran langsung ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Persentase berpikir kritis matematis untuk kelas eksperimen adalah 81,25%, sedangkan persentase kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelas kontrol adalah 75,26%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* membuat para siswa belajar berpikir kritis dan ketrampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis melalui model *problem based learning* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran langsung. Model *problem based learning* juga berpengaruh lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari (Sianturi, Sipayung, & Simorangkir, 2018) bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan respon positif siswa terhadap model Problem Based Learning (PBL)

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan dari penelitian ini, diperoleh kesimpulan yaitu terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Turi. Model *problem based learning* memberikan manfaat untuk siswa diantaranya: memecahkan permasalahan, saling bertukar pikiran, saling menghormati pendapat orang lain, dan melatih kepecayaan diri siswa. Bagi guru, *problem based learning* dapat menjadi alternatif model pembelajaran di kelas untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR RUJUKAN

Aizikovitsh-Udi, E., & Amit, M. (2011). Developing the skills of critical and creative thinking by probability teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *15*, 1087-1091.

Arikunto, S. & Jabar, C.S.A. (2014). *Evaluasi Program Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Awang, H., & Ramly, I. (2008). Creative thinking skill approach through problem-based learning: Pedagogy and practice in the engineering classroom. *International journal of human and social sciences*, *3*(1), 334-339.

Baker, M., Rudd, R., & Pomeroy, C. (2001). Relationships between critical and creative thinking. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, *51*(1), 173-188.

Choy, S. C., & Cheah, P. K. (2009). Teacher perceptions of critical thinking among students and its influence on higher education. *International Journal of teaching and learning in Higher Education*, *20*(2), 198-206.

De Simone, C. (2008). Problem-Based Learning: a framework for prospective teachers' pedagogical problem solving. *Teacher Development*, *12*(3), 179-191.

Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. (2006). Critical thinking framework for any discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, *17*(2), 160-166.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, *43*(2), 44-48.

Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran INOVATIF.* Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.

Hasratuddin, H. (2010). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2), 19 – 33.

Hendriana, H. & Utari. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, *16*(3), 235-266.

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 (Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013).* Bogor: Ghalia Indonesia.

Ismaimuza, D. (2010). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Sikap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika, 4*(1), 1 -10.

Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, *78*, 160-173.

Lai, E. R. (2011). Critical thinking: A literature review. *Pearson's Research Reports*, *6*, 40-41.

MacKnight, C. B. (2000). Teaching critical thinking through online discussions. *Educause Quarterly*, *23*(4), 38-41.

Prihono, E. W., & Supahar, S. (2018). The Measurement of Professional Competency to School Teacher's Achievement at PGRI University Yogyakarta Laboratory. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *8*(2). 114 – 123.

Ramadhana, L. R., Karim, K., & Amalia, R. (2018). Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (DLPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(2), 210 – 217.

Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran.* Jakarta: GP Press Grup.

Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, *9*, 5-15.

Schmidt, H. G., Loyens, S. M., Van Gog, T., & Paas, F. (2007). Problem-based learning is compatible with human cognitive architecture: Commentary on Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational psychologist*, *42*(2), 91-97.

Sellars, M., Fakirmohammad, R., Bui, L., Fishetti, J., Niyozov, S., Reynolds, R., Thapliyal, N., Liu-Smith, Y., & Ali, N. (2018). Conversations on critical thinking: Can critical thinking find its way forward as the skill set and mindset of the century?. *Education Sciences*, *8*(205), 1 – 29.

Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran INOVATIF dalam KURIKULUM 2013.* Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.

Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *6*(1). 29 – 42.

Sihombing, R. B., Solihatin, E., & Sudrajat, A. (2018). The Effect of Cooperative Learning Models and Self Efficacy to Critical Thinking Ability on Social Studies. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, *4*(7), 89-96.

Wang, X., & Zheng, H. (2016). Reasoning critical thinking: Is it born or made?. *Theory and Practice in Language Studies*, *6*(6), 1323-1331.

Wirkala, C., & Kuhn, D. (2011). Problem-based learning in K–12 education: Is it effective and how does it achieve its effects?. *American Educational Research Journal*, *48*(5), 1157-1186.