

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan Model Pembelajaran *Pair Check* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII

Wahyu Kurniawati, Supandi², Aurora Nur Aini³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹[chania0194 @gmail.com](mailto:chania0194@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dengan pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *pair check*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifitas *Problem Based Learning* dengan *pair check* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design*. Pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 7 Purwodadi. Sampel penelitian kelas VII B sebagai kelas dengan model pembelajaran *pair check*, kelas VII D sebagai kelas dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas VII C sebagai kelas konvensional. Data penelitian ini diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan anava satu arah dilanjutkan dengan uji Scheffe' dan uji regresi untuk mengetahui besar pengaruhnya. Kesimpulan dari hasil pengolahan data tersebut adalah. 1) Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, *pair check* dan konvensional. 2) model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari pendekatan konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. 3) model pembelajaran *pair check* lebih baik dari pendekatan konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. 4) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *pair check* mencapai KKM. 5) Terdapat pengaruh keaktifan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *pair check*.

Kata kunci: berpikir kritis; *Problem Based Learning*; *pair check*.

ABSTRACT

This research is based on the importance of students' mathematical critical thinking ability. Alternative learning to improve the ability is a model of learning *Problem Based Learning* and *pair check*. The purpose of this study is to determine the effectiveness of *Problem Based Learning* with *pair check* on students' critical thinking skills mathematically. This research method is *Quasi Experimental Design*. Sampling with *Cluster Random Sampling* technique. The population in this research is the students of class VII of SMP Negeri 7 Purwodadi. The research sample of class VII B as a class with paired learning model, class VII D as a class with learning *Problem Based Learning* model and class VII C as a conventional class. This research data is obtained through the test of critical thinking ability mathematically. Data processing is done by using one way anova calculation followed by Scheffe' test and regression test to know the effect. The conclusion of the data processing is. 1) There is an average difference in the ability of critical thinking mathematically students who follow the learning with *Problem Based Learning* model, *pair check* and conventional. 2) *Problem Based Learning* model is better than conventional approach to students' mathematical critical thinking ability. 3) *pair check* learning model is better than conventional approach to students' mathematical critical thinking ability. 4) Critical thinking ability of students by using learning discovery learning model with *pair check* learning model reach KKM. 5) There is influence of student activeness to students' mathematical critical thinking ability with learning *Problem Based Learning* and *pair check* model.

Keywords: critical thinking; *Problem Based Learning*; *pair check*.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi dunia yang penuh dengan persaingan dan tantangan saat ini diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi. Seseorang yang memiliki kemampuan tinggi harus dapat berpikir logis, rasional, kritis dan kreatif. Berpikir matematik merupakan aktivitas mental dalam melaksanakan proses matematika (*doing math*) atau tugas matematika (Sumarmo, dkk, 2012).

Salah satu harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) berdasarkan kurikulum yang berlaku pada saat ini adalah dimilikinya kemampuan berpikir matematis khususnya berpikir kritis. Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan siswa, terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir matematis terutama yang menyangkut *doing math* (aktivitas matematika) perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika (Abdullah, 2013; Liberna, 2013; Lestari, 2014; Retnowati, dkk 2016).

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki, karena dengan memiliki kemampuan berpikir kritis dapat membantu kita dalam berpikir secara rasional dalam mengatasi permasalahan yang tengah kita hadapi dan mencari serta mengembangkan alternatif pemecahan bagi permasalahan tersebut. (Karim, 2015)

Menurut Meiramova (2017), berpikir kritis merupakan berpikir logis dan reflektif yang dibatasi pada proses pengambilan keputusan sesuai dengan dasar pemikiran atau realita tempat berpijak atau apa yang harus dilakukan oleh seseorang. Sedangkan menurut Palestina, dkk (2014), keterampilan berpikir kritis tidak bisa datang dengan sendirinya, harus ada upaya sistematis untuk mencapainya, misalnya melalui pembelajaran berbasis masalah di sekolah.

Menurut Fachrurazi (2011), penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan masa mendatang di lingkungannya. Untuk itu dalam proses belajar mengajar guru tidak boleh mengabaikan penguasaan kemampuan berpikir kritis siswa. Orang yang berpikir kritis matematis akan cenderung memiliki sifat yang positif terhadap matematika. Sehingga akan berusaha menalar dan mencari strategi penyelesaian masalah matematika.

Sedangkan menurut Firdaus, dkk (2015), Keterampilan berpikir kritis harus menjadi bagian dari belajar siswa dan sekolah harus bertanggung jawab untuk mengembangkan dan mengevaluasi kemampuan berpikir kritis melalui proses belajar mengajar.

Ennis (dalam Sumarmo, dkk, 2013), mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir reflektif yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau yang dilakukan. Ennis menguraikan indikator keterampilan kemampuan berpikir kritis secara lebih rinci yaitu memfokuskan diri pada pertanyaan, menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argument, mempertimbangkan sumber yang terpercaya, mengamati dan menganalisis deduksi, menginduksi dan menganalisis induksi, merumuskan eksplanatori, kesimpulan dan hipotesis, menarik pertimbangan yang bernilai, menetapkan suatu aksi, dan berinteraksi dengan orang lain.

Sedangkan menurut Facione (dalam Karim & Normaya, 2015), indikator berpikir kritis yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menginferensi.

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis ini, beberapa peneliti pendidikan melakukan kajian terhadap penelitian yang bersangkutan dengan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Salah satu kajiannya dilakukan oleh Shadiq (2007), bahwa proses pembelajaran yang terjadi di kelas kurang meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*highes order thinking skill*) dan kurang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut ditandai dengan: 1) hasil laporan survei TIMSS yang menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran di Indonesia lebih banyak pada penguasaan ketrampilan dasar (*basic skill*), sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari berkomunikasi secara matematis dan bernalar secara matematis; 2) karakteristik pembelajaran matematika lebih mengacu pada tujuan jangka pendek (lulus ujian sekolah), lebih fokus pada kemampuan procedural, komunikasi satu arah, lebih dominan soal rutin dan pertanyaan tingkat rendah; 3) hasil video *study* menunjukkan bahwa ceramah menjadi metode yang paling baik digunakan selama mengajar, waktu siswa untuk *problem solving* hanya 32% dari seluruh waktu kelas dan sebagian besar guru memberikan soal rutin.

Menurut Permendiknas No. 22 tahun 2006 (Depdiknas, 2006), yang harus dipelajari siswa yaitu memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, menafsirkan solusi yang diperoleh. Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap kritis. Adanya pembelajaran matematika siswa dapat memiliki kemampuan berpikir terutama yang mengarah kepada kemampuan berpikir kritis.

Dalam pembelajaran, tugas guru adalah sebagai fasilitator yang mampu mengembangkan kemampuan belajar siswa, mengembangkan kondisi belajar yang relevan agar tercapai suasana belajar secara wajar dengan penuh kegembiraan, dan mengadakan pembatasan positif terhadap dirinya sebagai seorang guru (Hamdani, 2011:79).

Guru harus mampu menyajikan permasalahan dalam pembelajaran dan mendorong siswa untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari permasalahan, menyimpulkan hasil permasalahan, serta mempresentasikannya. Ketika siswa mampu mengidentifikasi suatu permasalahan hingga mampu mengaplikasikan, maka siswa dapat dikatakan aktif dan mampu mengembangkan pengetahuan dan ketrampilannya. Oleh karena itu, untuk melaksanakan proses pembelajaran yang aktif, guru harus menentukan metode pembelajaran yang tepat. Sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan atau dipergunakan. Tentu hal ini cenderung membuat siswa menjadi lebih malas untuk berfikir.

Fakta berdasarkan observasi guru mata pelajaran matematika di salah satu SMP di Purwodadi, peneliti memperoleh informasi bahwa nilai matematika pada materi bilangan masih kurang. Hal tersebut ditunjukkan dengan presentase nilai rata-rata di kelas VII hanya mencapai 69% sampai 75%, belum terjadi pemerataan secara menyeluruh, padahal patokan kriteria ketuntasan sekolah 80%. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil penelitian yang menunjukkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada topik bilangan dengan presentase siswa melakukan kesalahan yaitu, kesalahan teknis sebesar

16%, kesalahan menggunakan definisi atau teorema sebesar 84%, kesalahan perhitungan sebesar 20%, dan kesalahan menarik kesimpulan sebesar 72%.

Menurut Fatmawati, dkk (2014) pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode ceramah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa sangat sulit untuk dikembangkan dan cenderung sangat rendah. Menurut Karim & Normaya (2015), salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa adalah keahlian dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Dengan menggunakan model pembelajaran yang ditetapkan diharapkan siswa mampu membentuk, mengembangkan, bahkan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, peneliti akan menggunakan model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *pair check*.

Duch (1995) mengungkapkan bahwa *Problem based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah dan mengasimilasi konsep penting untuk berbagai ilmu pengetahuan dalam belajar. Dalam pembelajaran *PBL*, siswa memperoleh keterampilan belajar seumur hidup, yang meliputi kapasitas untuk mengidentifikasi dan menggunakan sumber daya yang memadai untuk belajar. (Gorghiu, 2014).

Pembelajaran ini menuntut siswa untuk aktif melakukan penyelidikan dalam penyelesaian permasalahan dan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing. Pembelajaran akan dapat membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) dan meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis. (Sani, 2014:127).

Thomas & Schwenz (1998) mengemukakan bahwa Pembelajaran berbasis masalah dapat; (1) Menciptakan pembelajaran aktif; (2) Memberikan keterampilan kerja kelompok; (3) keterampilan pemecahan masalah meningkatkan; (4) meningkat literasi sains; (5) Meningkatkan keterampilan proses ilmiah; (6) meningkat pengetahuan secara permanen; (7) Meningkatkan keterampilan belajar mandiri; (8) Keterampilan berpikir kritis meningkat; (9) keterampilan komunikasi berkembang. (Gurses, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Graaff tentang karakteristik *Problem Based Learning* menunjukkan *Problem Based Learning* dibangun pada latar belakang, harapan, dan kepentingan yang dimiliki siswa. Hal tersebut untuk dapat memberi motivasi agar siswa bekerja lebih keras dengan model *Problem Based Learning* dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Pada umumnya, siswa menghabiskan lebih banyak waktu pada studi mereka ketika bekerja dengan model *Problem Based Learning*.

(Graaff, 2003) pada umumnya pembelajaran dengan *Problem Based Learning* memang membutuhkan waktu yang lebih panjang dibanding dengan model pembelajaran konvensional. Karena memiliki beberapa tahap dalam pembelajaran ini.

Pada *Problem Based Learning* terdapat tahap di mana ada kelompok-kelompok kolaboratif kecil yang terdiri dari 6 atau 8 siswa dengan bimbingan dari tutor. Sesuai dengan skenario yang melibatkan mereka dalam beberapa masalah di tahap tersebut di atas dan mencoba untuk menemukan jawaban yang tepat untuk masalah ini. Sesi ini merupakan dasar dari model pembelajaran berbasis masalah. (Tasoglu, 2010). Definisi di atas mengandung arti

bahwa *PBL* merupakan model pembelajaran yang didasari oleh suatu permasalahan sehari-hari yang mendorong siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah dengan baik. pembelajaran dilakukan dengan membentuk kelompok-kelompok kolaboratif yang melatih siswa dalam kemampuan berpikir kritis.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli menunjukkan Kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah lebih baik daripada siswa yang pembelajaran matematika secara konvensional. Kesimpulan ini memberikan implikasi bahwa Pembelajaran *PBL* layak dipergunakan oleh guru bidang studi Matematika di sekolah sebagai alternatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. (Noer, 2009; Sunaryo, 2014).

Pembelajaran dengan model *PBL* dimulai dengan pemberian masalah yang terkait dengan dunia nyata, siswa kemudian secara aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi pengetahuan mereka, mempelajari dan mengaitkan materi dengan masalah, dan pada akhirnya membuat solusi dari masalah yang diberikan (Amir, 2011).

Permasalahan yang digunakan diambil dari permasalahan nyata lingkungan sekitar dalam pembelajaran matematika sebagai stimulus untuk memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa. kemampuan berpikir kritis akan membentuk kreativitas siswa dalam mengembangkan kemampuan memproses secara individu maupun kelompok. Selain itu, pembelajaran dengan model *PBL* akan memberikan fasilitas kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri maupun bersama-sama dalam kelompok.

Menurut Danasasmita (dalam Irawati, dkk 2015), model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* merupakan salah satu cara untuk membantu siswa yang pasif dalam kegiatan kelompok, mereka melakukan kerjasama secara berpasangan dan menerapkan susunan pengecekan berpasangan. Model ini menerapkan pembelajaran berkelompok yang menuntut kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan, dengan ketentuan berpasangan, salah satu siswa mengerjakan soal-soal dan teman sebangkunya menjadi partner yang bertugas mengecek jawaban. Dengan adanya kerjasama dimana siswa bertukar peran sebagai pelatih (pengecek jawaban) dan partner akan mudah terjadi interaksi sesama tim. Muawanah, dkk (2015), model pembelajaran *pair check* merupakan model pembelajaran yang menerapkan kemandirian dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Model pembelajaran *pair check* dapat melatih tanggung jawab sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberikan penilaian.

Menurut Yuliariska (2016), model pembelajaran *pair check* dapat memotivasi siswa untuk berpikir lebih kritis dan mampu berkerjasama dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *pair check* sangat mengedepankan teknik-teknik berpasangan dengan bertukar peran. Kelebihan dari *pair check* adalah dapat meningkatkan kemandirian siswa, meningkatkan partisipasi siswa untuk menyumbangkan pemikirannya karena merasa leluasa dalam mengungkapkan pendapatnya, membentuk kelompoknya lebih mudah dan lebih cepat, dan melatih kecepatan berpikir siswa.

Dengan ini penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *pair check* dalam proses pembelajaran matematika di sekolah menuntut keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga siswa tidak hanya mendengarkan guru menjelaskan, tetapi juga banyak melakukan aktifitas untuk memahami

materi yang disampaikan. Diharapkan dengan ini, siswa lebih mudah memecahkan masalah dan mempermudah siswa berpikir kritis. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin mengadakan penelitian dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Pair Check* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VII".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Subyek penelitian adalah siswa kelas VII SMP N 7 Purwodadi. Instrumen yang digunakan adalah Tes berupa soal uraian yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* dengan jenis *Non-Equivalent Control Design*. Pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Dengan kelas D sebagai kelas eksperimen I, kelas C sebagai kelas control dan kelas B sebagai kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I diberi model pembelajaran *Problem Based Learning*, kelas eksperimen II diberi model pembelajaran *pair check*, sedangkan kelas kontrol diberi pendekatan konvensional.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang sebelumnya telah dilakukan uji coba dan dianalisis menggunakan analisis soal uraian meliputi reliabilitas, validitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan anava satu jalan dilanjutkan dengan uji *scheffe'*, uji ketuntasan KKM, dan uji regresi untuk mengetahui besar pengaruhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kritis diuji terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat uji anava satu jalan. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh bahwa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II dan kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas diperoleh bahwa ketiga kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Dari hasil uji anava satu jalan H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk melihat manakah yang memberikan kemampuan berpikir kritis yang baik dilakukan uji lanjut anava atau disebut uji Scheffe'. Hasil perhitungan uji Scheffe' sebagai berikut:

1. $F_{hitung} = 17,4849$ dan $F_{tabel} = 6,166$, ternyata $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen I dan kontrol.
2. $F_{hitung} = 6,5213$ dan $F_{tabel} = 6,166$, ternyata $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kreatif antara kelas eksperimen II dan kontrol.

Dari hasil uji ketuntasan KKM H_0 diterima artinya kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tuntas KKM secara klasikal. Dari hasil uji regresi diperoleh persamaan regresi kelas eksperimen I $\hat{Y} = -31,249 + 0,814 X$ hal ini berarti menunjukkan bahwa besar keaktifan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi pendekatan *Problem Based Learning* sebesar 93,863%. Pada kelas eksperimen II $\hat{Y} = -10,39 + 1,127 X$ hal ini berarti menunjukkan bahwa besar keaktifan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi pendekatan *pair check* sebesar 77,757%.

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan pada hasil penelitian, dapat diketahui bahwa sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan analisis awal terlebih dahulu, dengan melakukan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors, uji homogenitas menggunakan uji Bartlett dan uji ANAVA. Untuk melakukan analisis awal maka diperlukannya data awal

untuk melakukan uji tersebut. Data awal pada penelitian ini adalah nilai ulangan harian yang dilakukan oleh guru mata pelajaran. Pada uji normalitas dengan menggunakan uji Lilliefors.

Dengan menggunakan perhitungan manual Excel uji normalitas untuk kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah ketiga sampel kelas yang digunakan mempunyai varians yang sama atau homogen. Hasil yang diperoleh dari perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok kelas homogen. Hasil uji ANAVA diperoleh hasil yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas control. Berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata dari ketiga kelas.

Setelah dilakukan perhitungan data awal dan tidak adanya perbedaan rata-rata dari ketiga sampel, maka ketiga sampel diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelompok eksperimen 1 diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem Based Learning*, pada kelompok eksperimen 2 diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *pair check*. Sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada ketiga kelas, agar peneliti dapat mengetahui penilaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan analisis data akhir. Uji yang dilakukan pada uji akhir antara lain uji normalitas, uji homogenitas, uji ANAVA, uji regresi, dan uji ketuntasan belajar baik ketuntasan individu maupun klasikal.

Sebelum melakukan analisis data akhir terlebih dahulu menguji apakah sampel kelas yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal dan homogen. Uji normalitas dengan uji Lilliefors diperoleh hasil pada kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas data akhir dengan perhitungan manual Excel untuk kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol dari ketiga kelas untuk data akhir adalah berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji homogenitas akhir dengan menggunakan perhitungan manual Excel diperoleh nilai akhir untuk kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kontrol mempunyai varians yang sama atau homogen. Apabila ketiga data telah dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama atau homogen, maka langkah terakhir adalah melakukan uji hipotesis.

Untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini maka berdasarkan analisis data yang telah diuraikan pada bagian hasil penelitian. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pada hipotesis 1 dengan Uji ANAVA satu jalur didapat keputusan uji H_0 ditolak, ketiga rata-rata populasi tidak identik dengan kata lain rata-rata populasi nilai kemampuan berpikir kritis siswa untuk ketiga kelas yaitu kelas Eksperimen 1 dengan model *problem Based Learning*, kelas Eksperimen 2 dengan model *pair check*, dan kelas kontrol dengan model konvensional tidak sama atau dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang mendapat pembelajaran *problem Based Learning*, *pair check*, dan pembelajaran konvensional. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut disebabkan oleh adanya perlakuan yang berbeda. Sesuai dengan model pembelajaran yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hipotesis kedua yaitu berdasarkan hasil analisis data akhir setelah uji ANAVA hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan maka dapat dilanjutkan dengan Uji Scheffe' untuk mengetahui perubahan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari ketiga kelas. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 1 lebih baik dari kelas kontrol, rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 2 lebih baik dari kelas kontrol.

Analisis kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem Based Learning* menunjukkan hasil yang lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen 1 menggunakan pembelajaran *problem Based Learning* menunjukkan hasil yang lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang terstruktur dengan cara menemukan konsep-konsep sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui proses menyelesaikan berbagai macam soal yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual. Setelah mendapatkan apresepsi diberikan lembar kerja siswa untuk dikerjakan dengan kelompok masing-masing, setelah itu siswa menganalisis permasalahan yang ada untuk menemukan konsep yang harus dipelajari. Dengan bantuan guru secara terbimbing siswa menemukan konsep dengan diskusi kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi untuk masing-masing kelompok. Setiap kelompok menganggapi hasil diskusi dan dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil temuan mereka. Dalam penemuan konsep tersebut melatih seberapa besar kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah mendapatkan materi dengan menggunakan model pembelajaran *problem Based Learning*. Sehingga hal ini berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis mereka yang menjadi maksimal dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Eggen dan Khauchak, 2012; Ibrahim, 2015; Miatun 2015; Masrida, 2016) yang memperoleh hasil bahwa penerapan model pembelajaran *problem Based Learning* lebih baik dari model pembelajaran konvensional dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Hipotesis ketiga untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 2 lebih baik dari kelas kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 2 lebih baik dari kelas kontrol, Kelas eksperimen 2 menggunakan pembelajaran *pair check* menunjukkan hasil yang lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *pair check* dapat melatih siswa untuk dapat bekerja sama mengecek pekerjaan masing-masing pasangannya. Model pembelajaran *pair check* menuntut siswa untuk memiliki pemikiran dan jiwa kritis yang tinggi dan tingkat ketelitian yang mendalam. Sehingga hal ini berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis mereka yang menjadi maksimal dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Irawati, dkk, 2016; Muawanah, dkk, 2015; Yuliariska, 2016) yang memperoleh hasil bahwa penerapan model pembelajaran *Pair Check* lebih baik dari model pembelajaran konvensional dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis 2 dan hipotesis 3 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 lebih baik dari kelas kontrol. Artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas yang menggunakan pembelajaran *problem Based Learning* dengan kelas yang menggunakan pembelajaran *pair check* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model konvensional.

Hipotesis keempat yaitu berdasarkan Uji regresi linier sederhana. Hasil uji regresi ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar keaktifan siswa mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *problem Based Learning* dan model pembelajaran *pair check*. Selanjutnya berdasarkan uji regresi yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar keaktifan mempengaruhi berpikir kritis pada

siswa yang diberi model pembelajaran *problem Based Learning*, diperoleh pengaruh sebesar 93,863%, sedangkan keaktifan mempengaruhi berpikir kritis pada siswa yang diberi model pembelajaran *pair check*, diperoleh pengaruh sebesar 77,757%. Kesimpulan secara umum berdasarkan hasil Uji Regresi terdapat pengaruh keaktifan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *problem Based Learning* dan *pair check*. Kekurangan dalam penelitian ini adalah pengaruh keaktifan yang dihasilkan dari analisis data memiliki pengaruh yang sangat besar dikarenakan dalam penyusunan rubrik penelitian terdapat indikator yang tidak sesuai dengan keaktifan siswa di kelas.

Hipotesis kelima yaitu berdasarkan hasil ketuntasan klasikal dan individu menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 ketuntasan belajar memenuhi syarat ketuntasan belajar klasikal yaitu lebih mencapai lebih dari 80% sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mencapai ketuntasan baik secara klasikal maupun individu. Dari hasil penelitian kelima hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem Based Learning* dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *pair check* merupakan pembelajaran yang efektif.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis terhadap data hasil penelitian, peneliti menyimpulkan beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Pair Check* dan pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *problem Based Learning* lebih baik dari siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *Pair Check* lebih lebih baik dari siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran konvensional.
4. Terdapat pengaruh positif antara keaktifan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.
5. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Pair Check* telah mencapai ketuntasan belajar secara individual maupun klasikal.

Berdasarkan kesimpulan diatas bahwa pembelajaran yang mendapat perlakuan model pembelajaran *problem Based Learning* dan model pembelajaran *Pair Check* dapat dikatakan efektif karena sudah memenuhi ketiga indikator efektivitas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 telah mencapai ketuntasan belajar secara individual maupun klasikal, ada pengaruh positif antara keaktifan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang sekiranya dapat diberikan peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan proses pembelajaran adalah sebagaiberikut:

1. Soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak harus soal yang sulit tetapi soal yang sesuai dengan indikator berpikir kritis dan materi yang diajarkan, karena berdasarkan hasil penelitian ini kebanyakan siswa merasa kesulitan memahami soal sehingga menimbulkan banyak pertanyaan saat tes berlangsung.

2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menerapkan pada pokok bahasan yang berbeda karena pada penelitian ini hanya meneliti pada pokok bahasan bilangan bulat.
3. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti menganjurkan agar peneliti lain meneliti pengaruh variabel model pembelajaran *problem Based Learning* dengan model pembelajaran *pair check* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis yang belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.
4. Untuk peneliti selanjutnya dalam membuat indikator untuk mengukur keaktifan siswa benar-benar disesuaikan dengan keadaan sebenarnya di lingkungan sekolah dan dibantu dengan observer yang benar-benar mengetahui keadaan siswa. Serta dilakukannya validasi pada lembar keaktifan.

REFERENSI

- Abdullah, I. (2013). Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66-75.
- Ades, S. (2011). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Amri, S. (2013). *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Prestasi Pustakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi ke-2)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiyono. (2013). *Statistik untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Budiyono. (2016). *Statistika untuk Penelitian (edisi ke-2)*. Surakarta: UNS Press.
- Cain, H. R., Giraud, V., and Stedman, N. L.P. (2012). Critical Thinking Skills Evidenced in Graduate Students Blogs. *Jurnal of Leadership Education*, 11(2).
- Dahar, R. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Deasetya, W. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat Kelas VII (Skripsi). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R. H. (1985). *Goals for A Critical Thinking I Curriculum: Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: Association for Supervisions and Curriculum Development (ASCD).
- Fachuruzi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia, (1)
- Muawanah, L., Budiyono., dan Subanti, S. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Pair Check, Dan Think Pair Share Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(6), 625-636.
- Noer, S.H. (2009). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika*, 5 Desember.
- Nurafiah, F. (2016). Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP antara yang Memperoleh Pembelajaran Mean-Ends Analysis (MEA) dan Problem Based Learning. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(1), 1-8.
- Padmavanthy,R.D., & K, Mareesh. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *Internatonal Multidisciplinarye-journal*, II(1), 45-51.
- Palestina, S., Samingan., dan Apriyana, E. (2014). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Biotik*, 2(1), 1-76.

- Purwoto, A. (2003). *Panduan Laboratorium Statistik Inferensial*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Rahayu, P. (2015). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Discovery Learning Pada Materi Perbandingan dan Skala Ditinjau Dari Sikap Peserta Didik. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(3), 242-255.
- Retnowati, D., Sujadi, I., dan Subanti, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Farmasi SMK Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1), 105-116.
- Saefudin, A. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Rosdakarya.
- Shadiq, F. (2007). Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15-16 Maret 2007 di P4TK Matematika Yogyakarta. [online]. Tersedia: <http://www.scribd.com/doc/78216950/LAPORAN> [18 Maret 2017].
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Sinabela, M. (2013). Kurikulum 2013 Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Generasi Kampus*, 6(2), 17-29.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [Sudjana, W. \(2005\). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.](#)
- [Sugiyono. \(2015\). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.](#)
- Suharso dan Retnoningsih, A. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya.
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2), 41-50.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah., dan Sariningsih, R. (2012a). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematis: Eksperimen terhadap Siswa SMA menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi *Think-Talk-Write*. Makalah dimuat dalam *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 17-33.
- Sumarmo, U. (2014b). Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 4-15.
- Sumarmo, U., Rohaeti, E. E., dan Hendriana, H. (2013c). Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Tasoglu, A.K., & Bakac. M. (2010). The effects of problem based learning and traditional teaching methods on students' academic achievements, conceptual developments and scientific process skills according to their graduated high school types, *Journal rocedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2010), 2409–2413.
- Tim Penyusun KBBI. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Uno, H dan Mohamad, N. (2011). *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuliariska, N. (2016). Penerapan Model Pair Check Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1-10.