

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi Materi Pemanasan Global

Effect of Problem Based Learning Model on Critical Thinking of Junior High School Students on Biology Learning about Global Warming

Siti Jazilatul Fitriyyah^{1*}, Tabitha Sri Hartati Wulandari¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi UNIROW Tuban, Jl. Manunggal 61 Tuban, Jatim, Indonesia

*Corresponding authors: azilatulfitriyyah12@gmail.com

Manuscript received: 30 January 2019. Revision accepted: 01 April 2019. Published: 16 April 2019.

ABSTRACT

The demand of science learning in the global era according to the National Science Teachers Association (2006) is to prepare learners with a variety of skills and skills, one of which is critical thinking skills. In learning Biology in SMP Negeri 3 Kragan critical thinking skills have not been empowered by teachers. Efforts to improve the skills of critical thinking is with the model of learning Problem Based Learning. The purpose of this study to determine the effect of learning model Problem Based Learning on students' critical thinking skills. This research was conducted on the seventh grade students of SMP Negeri 3 Kragan. The material in this research is global warming. This type of research is a quasi-experimental research with Pretest-Posttest Control Group Design design. The sample in this research is VII A class (experimental class) and VII B class (control class), each class is 30 students. Data analysis using t test. The results showed that the average value of all aspects and indicators of critical thinking experimental class is higher than the control class. Percentage in experimental class 83,60% while in control class 76,40%. Data analysis with t test obtained sig value 0.000, so it is concluded that model of learning of Problem Based Learning influence to critical thinking skill of SMP Negeri 3 Kragan student on global warming material.

Keywords: Problem Based Learning Model, Critical Thinking, Global Warming.

PENDAHULUAN

Salah satu tolak ukur dari kemajuan suatu bangsa adalah keberhasilan pendidikan yang dicapai. Adanya keberhasilan dalam suatu pendidikan yang diterapkan, dapat meningkatkan sumber daya manusia yang ada pada bangsa tersebut. Untuk mencapai keberhasilan pendidikan, Indonesia melakukan pembaharuan kurikulum yaitu kurikulum 2013. Proses pembelajaran kurikulum 2013 adalah proses pembelajaran aktif dan menuntut pembelajaran yang merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat penting dikembangkan melalui pembelajaran sains khususnya Biologi sebagai bekal peserta didik untuk menghadapi tantangan dan rintangan di masa mendatang. Tuntutan pembelajaran sains pada era global menurut *National Science Teachers Association* (2006) yaitu untuk menyiapkan peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kecakapan, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis.

Cara berpikir reflektif yang masuk akal berdasarkan nalar dalam menentukan apa yang akan dikerjakan merupakan bentuk berpikir kritis (Ennis, 1985). Keterampilan berpikir kritis harus diajarkan sekolah karena keterampilan ini dibutuhkan oleh siswa untuk sukses dalam hidup mereka (Wulandari dkk., 2017). Pernyataan tersebut

sejalan dengan Muhsafahroyin (2009) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis menjadikan orang dapat memahami argumentasi adanya perbedaan nilai, adanya inferensi, selain itu mampu menginterpretasikan, tahu akan kesalahannya, dan bahasa digunakan untuk argumentasi sehingga dapat mengendalikan sifat yang egois dan emosi, tetapi responsif terhadap pandangan yang berbeda.

Hasil observasi di SMP Negeri 3 Kragan mengenai pembelajaran yang selama ini digunakan dengan tuntutan kurikulum 2013, ditemukan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum 2013 dengan kenyataan di lapangan. Banyak siswa yang pasif dalam proses pembelajaran, hal ini disebabkan karena guru hanya menggunakan model pembelajaran yang monoton dan kurang bervariasi, artinya proses pembelajaran selama ini masih bersifat konvensional. Guru sebagai fasilitator kurang inovatif dalam melakukan variasi pada saat proses pembelajaran. Selain itu, dengan pembelajaran konvensional menjadikan siswa merasa jemu dan bosan. Hal tersebut berdampak terhadap keberhasilan pembelajaran yang kurang optimal. Berpikir kritis sendiri pada proses pembelajaran Biologi belum diberdayakan oleh guru. Guru selama ini lebih banyak menekankan pada aspek pengetahuan dan pemahaman materi. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih dalam mengembangkan keterampilan berpikir. Selain itu, siswa juga akan merasa kesulitan dalam

memecahkan suatu permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari,

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mendukung untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Salah Satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Amin (2017) PBL merupakan model pembelajaran menggunakan masalah autentik (nyata) yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dan mengambil suatu keputusan yang dilakukan dengan cara memecahkan permasalahan tersebut dan berpikir kritis. Melalui permasalahan nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat belajar karena permasalahan tersebut dikaitkan dengan pengetahuan yang sudah dipelajari maupun yang akan dipelajari.(Sufairoh, 2016). Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran dengan memberikan permasalahan kepada siswa dan permasalahan tersebut diselesaikan oleh siswa, sehingga dapat tercipta pembelajaran yang aktif, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

Langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut : 1) mengorientasi peserta didik pada masalah, tahap ini untuk memfokuskan peserta didik mengamati masalah yang menjadi objek pembelajaran; 2) mengorganisasikan kegiatan pembelajaran, pengorganisasian pembelajaran salah satu kegiatan agar peserta didik menyampaikan berbagai pertanyaan (atau menanya) terhadap masalah kajian; 3) membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, pada tahap ini peserta didik melakukan percobaan (mencoba) untuk memperoleh data dalam rangka menjawab atau menyelesaikan masalah yang dikaji; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik menggasosiasi data yang ditemukan dari percobaan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber; 5) analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, setelah peserta didik mendapat jawaban terhadap masalah yang ada, selanjutnya dianalisis dan dievaluasi (Sufairoh, 2016).

Pokok bahasan yang digunakan adalah pemanasan global. pada pokok bahasan ini terdiri dari beberapa sub topik diantaranya yaitu efek rumah kaca, pengertian pemanasan global, penyebab pemanasan global, dampak pemanasan global, dan usaha-usaha menanggulangi pemanasan global.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap berpikir kritis siswa pada pembelajaran Biologi materi Pemanasan Global kelas VII SMP Negeri 3 Kragan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Desain penelitian adalah Pretest-Posttest Control Group Design dengan menggunakan kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model Problem

Based Learnig) dan kelas kontrol (kelas yang menggunakan metode konvensional atau ceramah). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kragan, pada tanggal 27 Maret s/d 07 April 2018 pada semester II (genap) tahun pelajaran 2017/2018.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Kragan yang berjumlah 3 kelas, yaitu kelas VII A, B, dan C. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik random (Sugiyono, 2015) dimana terpilih kelas VII A (30 siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B (30 siswa) sebagai kelas kontrol.

Jenis variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas berupa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan variabel terikatnya adalah berpikir kritis siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berpikir kritis dan dokumentasi. Metode tes berpikir kritis digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa.Tes ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilaksanakan pada awal tindakan (Pre-test) dan akhir tindakan (Post-test). Metode dokumentasi berupa data tentang nama-nama siswa, jumlah kelas, dan foto kegiatan.

Instrumen penelitian ini adalah soal tes berpikir kritis berupa tes tulis dengan bentuk uraian berjumlah 5 butir soal yang dinilai dengan rubrik penilaian berpikir kritis, dengan empat indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi: 1) menganalisis argumen; 2) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan; 3) mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi; 4) menentukan suatu tindakan (Ennis ,1985).

Sebelum instrumen digunakan, tes berpikir kritis tersebut diuji coba kepada siswa kelas lain yang tidak termasuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian yang dilakukan terhadap instrumen tersebut meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Hasil uji validitas soal tes berpikir kritis dari 5 butir soal yang digunakan dalam penelitian ini sudah valid, sedangkan untuk uji reliabilitas pada soal tes berpikir kritis diperoleh nilai 0,728 dengan kategori tinggi.

Teknik analisis data menggunakan uji-t, yang sebelumnya diadakan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, sedangkan uji homogenitas menggunakan uji Levene's. Penghitungan analisis data tersebut dilakukan dengan bantuan komputer SPSS windows versi 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh berupa nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen diperoleh dari hasil nilai *pre-test* dan *post-test* berpikir kritis siswa.

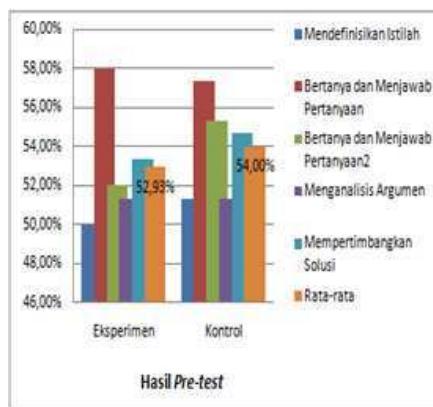
Hasil Pre-test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Hasil *Pre-test* kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pre-test Kemampuan Berpikir Kritis Secara Klasikal Eksperimen dan Kontrol

No Soal	Indikator Berpikir Kritis	Percentase Skor Eksperimen	Kriteria	Percentase Kelas Kontrol	Kriteria
1.	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	50,00%	Cukup Kritis	51,33%	Cukup Kritis
2.	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan	58,00%	Cukup Kritis	57,33%	Cukup Kritis
3.	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan	52,00%	Cukup Kritis	55,33%	Cukup Kritis
4.	Menganalisis argumen	51,33%	Cukup Kritis	51,33%	Cukup Kritis
5.	Menentukan suatu tindakan (mempertimbangkan solusi)	53,33%	Cukup Kritis	54,67%	Cukup Kritis
Rata-rata		52,93%	Cukup Kritis	54,00%	Cukup Kritis

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa hasil pre-test antara kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam kategori yang sama dengan kriteria “cukup kritis”. Data hasil pre-test antara kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Presentase Indikator Berpikir Kritis Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

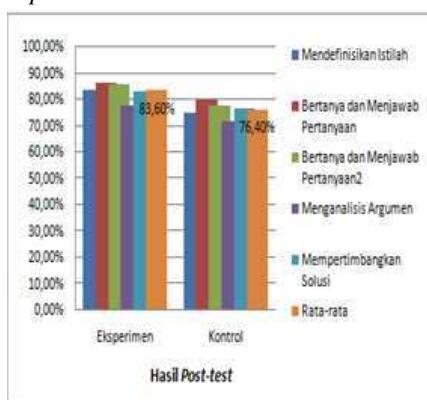
Hasil Post-test kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Post-test Kemampuan Berpikir Kritis Secara Klasikal Eksperimen dan Kontrol

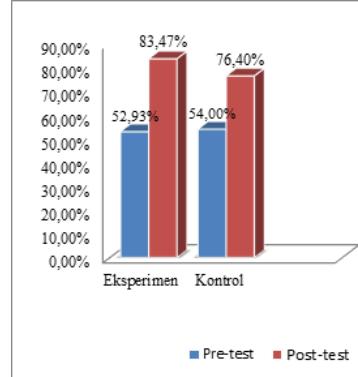
No Soal	Indikator Berpikir Kritis	Percentase Skor Eksperimen	Kriteria	Percentase Kelas Kontrol	Kriteria
1.	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	84,00%	Sangat Kritis	75,33%	Kritis
2.	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan	86,67%	Sangat Kritis	80,00%	Kritis
3.	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan	86,00%	Sangat Kritis	78,00%	Kritis
4.	Menganalisis argument	78,00%	Kritis	72,00%	Kritis
5.	Menentukan suatu tindakan (mempertimbangkan solusi)	83,33%	Sangat Kritis	76,67%	Kritis
Rata-rata		83,60%	Sangat Kritis	76,40%	Kritis

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen menunjukkan rata-rata 83,60%, sedangkan kelas kontrol 76,40%. Dengan kriteria untuk kelas eksperimen “sangat kritis” sedangkan kelas kontrol “kritis”. Data hasil *post-test* antara

kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam diagram pada Gambar 2. Data dari hasil berpikir kritis siswa *Pre-test* dan *Post-test* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat disajikan dalam diagram pada gambar 3.



Gambar 2. Perbandingan Presentase Indikator Berpikir Kritis *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Gambar 3. Presentase Indikator Berpikir Kritis *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 3. hasil nilai rata-rata indikator berpikir kritis siswa pada kedua kelompok (kelas eksperimen dan kontrol) dalam kriteria yang sama yaitu “cukup kritis. Pada hasil *post-test* nilai rata-rata untuk kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 83,60 dengan kriteria sangat kritis, sedangkan kelas kontrol rata-rata hasil *post-test* hanya menunjukkan 76,40% dengan kriteria kritis. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari cukup kritis menjadi sangat kritis.

Perbedaan tersebut disebabkan karena pembelajaran yang diberikan kepada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menjadikan kemampuan berpikir kritis siswa lebih bagus dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional atau ceramah. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari dkk., (2015) menunjukkan penggunaan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Farisi dkk., (2016) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Isnaeni dkk., (2016) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara peserta didik yang belajar menggunakan model

problem based learning dan peserta didik yang belajar menggunakan model konvensional pada pembelajaran akuntansi di SMK. Hasil penelitian Cahyaningsih dan Ghufron (2016) juga mengatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap karakter kreatif siswa dan karakter berpikir kritis siswa.

Wulandari dkk., (2011) dalam penelitiannya, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Sejalan dengan wulandari, penelitian Ullynuha dkk., (2015) menyebutkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 6 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. Zakiyah dkk., (2017), pada penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pembelajaran IPA Muslim dkk., (2015) tentang penerapan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis, hasilnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa, kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena, pada kelas eksperimen (proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)) siswa dituntut aktif, guru hanya sebagai fasilitator, dan mempermudah siswa dalam mengungkapkan apa yang belum dipahami untuk ditanyakan kepada guru maupun dengan teman sekelasnya. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, siswa akan termotivasi untuk berpikir, menganalisa, dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan, sehingga berdampak pada tingginya kemampuan berpikir kritis pada siswa. Berpikir kritis berkaitan dengan cara pemecahan masalah, pengambilan keputusan yang tepat, dan belajar berkomunikasi, sehingga keterampilan berpikir kritis perlu diasah dan dilatihkan dalam pembelajaran (Wulandari dkk., 2016).

Untuk kelas kontrol diperoleh hasil *post-test* keterampilan berpikir kritis yang rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen, hal ini disebabkan karena pada

kelas kontrol diterapkan metode konvensional atau ceramah. Metode tersebut membuat hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru, siswa tidak dilatih untuk berpikir menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis pada siswa. Adanya penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat mengatasi kurangnya kemampuan berpikir kritis.

Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS windows versi 19. Syarat untuk uji-t harus terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan homogenitas. Data yang dianalisis adalah nilai yang diperoleh sebelum dan sesudah kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapat perlakuan.

Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS windows versi 19. Hasil perhitungan uji normalitas pada penelitian ini dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas

Tests of Normality							
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a				Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
Post Test	Eksp.	,099	30	,200*	,959	30	,369
	Kontrol	,117	30	,200*	,944	30	,165

a. Lilliefors Significance Correction
*. This is a lower bound of the true significance.

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dari uji Kolmogorov-Smirnov^a nilai Sig. untuk data kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yaitu 0,200. Nilai Sig. tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,200 > 0,05$). Sedangkan dari uji Shapiro-Wilk, nilai Sig. untuk data kelas eksperimen yaitu 0,369 dan nilai Sig. untuk data kelas kontrol yaitu 0,165. Kedua nilai Sig. tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,369 > 0,05$ dan $0,165 > 0,05$). Berdasarkan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti kedua data tersebut berdistribusi

normal. Dari perhitungan uji Kolmogorov-Smirnov^a dan Shapiro-Wilk dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji seragam atau tidaknya variasi sampel-sampel penelitian yang diambil dari populasi yang sama. Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan bantuan program SPSS windows versi 19. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Nilai_PostTest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,952	1	58	,334

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dari uji Levene's nilai Sig. yaitu 0,334. Nilai Sig. tersebut lebih

besar dari 0,05 ($0,334 > 0,05$). Berdasarkan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima

yang berarti kedua data tersebut memiliki varians yang sama, sehingga disimpulkan bahwa data homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t. Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilihat dari nilai rata-rata berpikir kritis. Hasil perhitungan uji hipotesis dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Hipotesis

Independent Samples Test						
Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	
Post Test	Equal variances assumed	,952	,334	3,953	58	,000
	Equal variances not assumed			3,953	56,811	,000

Pada tabel 5. dapat disimpulkan bahwa hasil uji-t nilai Sig. yaitu 0,000. Nilai Sig. tersebut kurang dari 0,05 (0,000 < 0,05). Berdasarkan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi < 0,05, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima yang berarti bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran Biologi materi Pemanasan Global Penulis diminta menuliskan nomor halaman pada setiap halaman, yaitu penomoran di bagian atas kanan pada halaman ganjil, dan penomoran di bagian atas kiri pada halaman genap. Header pada halaman genap berisi identitas jurnal, dan pada halaman ganjil berisi identitas manuscrip di halaman tersebut (autor pertama dan ringkasan judul).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian uji t diperoleh Sig. 0,000 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran Biologi materi Pemanasan Global. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya nilai rata-rata post-test keterampilan berpikir kritis siswa kelompok kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol yang memiliki kriteria sangat kritis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapan terima kasih banya kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu jalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Geografi. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*. Vol. 4(3):25-36.
- Cahyaningsih, U., & Ghufron, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* terhadap Karakter Kreatif dan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Karakter*. Tahun VI, No 1, 104-115
- Ennis, R. H. (1985). *A Logical Basic For Measuring Critical Thinking Skills*. Educational Leadership. Vol. 43(2):135-145.
- Farisi, A., Hamid, A., & Melvina. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah *Praktikum Biologi*. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 7(1): 40-51.
- Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*.2(3):283-287.
- Isnaeni, N., Sudiyanto, & Muchsini, B. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal "Tata Arta" UNS*. Vol. 2(2):132-14.
- Muhfahroyin. (2009). Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 16(1):88-93.
- Muslim, I., Halim, A., & Safitri, R. (2015). Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Penggunaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Elastisitas Dan Hukum Hooke Di SMA Negeri Unggul Harapan Persada. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03(02).
- National Science Teachers Association. (2006). *Framework for 21st Century Learning*.(Online),<http://science.nsta.org/ps/Final21stCSkillsMapScience.pdf>.
- Sufairoh. (2016). Pendekatan Saintifik dan Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*. 5(3):116-125.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, D.T., Kristiani, & Wardani, D.K. (2015). Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekonomi Di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi & Bisnis FKIP UNS*. ISBN: 978-602-8580-19-9.
- Ullynuha, L., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2015). Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 7(1): 40-51.
- Wulandari, N., Sjarkawi, & Darmis, M. 2011. Pengaruh *Problem Based Learning* Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Tekno-Pedagogi*. Vol. 1(1):14-24. ISSN 2088-205X.

Wulandari, T.S.H., dkk., (2016). Implementasi Keterampilan Berpikir Kritis Dosen Biologi Di Universitas. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Oktober 2016. 1093- 1100.

Wulandari, T.S.H., dkk., (2017). Students' Critical Thinking Improvement through PDEODE and STAD Combination in The Nutrition and Health Lecture. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*.6(2):110-117.

Zakiyah, S., Suryandari, K. C., & Wahyudi. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran *Problrm Based Learning (PBL)* Pada Pembelajaran IPA Tentang Gaya Siswa Kelas V SD Negeri 1 Gebangsari Tahun Ajaran 2016/2017. *Kalam Cendekia*.Vol. 5, No. 3.1, 231-237.