

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED INSTRUCTION (PBI) BERBASIS OPEN ENDED TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Rizqiyatul Mustamiroh^{1a}, Yunin Hidayati^{2b}, Wiwin Puspita Hadi^{3c}, Laila Khamsatul Muharrami^{4d}
^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia

riskarimuz@gmail.com^a, yunin.hidayati@gmail.com^b, wiwin.puspitahadi@trunojoyo.ac.id^c, laila@trunojoyo.ac.id^d

Diterima tanggal: 24 September 2018 Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2019

*) corresponding author

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) berbasis Open Ended terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimental design dengan nonequivalent control group design dan dilaksanakan di MTs. Masyhadiyah Kebomas Gresik dengan populasi semua kelas VII. Teknik pengambilan sampel yang digunakan purposive sampling dengan sampel yang diteliti dua kelas yaitu kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII C sebagai kelas eksperimen. Teknik analisis data menggunakan uji Mann Whitney. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) berbasis Open Ended terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan hasil signifikansi $0,002 < 0,050$ dan $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ ($-3,147 < -1,96$) yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan keterampilan berpikir kritis siswa sangat rendah dengan rata-rata ketuntasan indikator posttest kelas eksperimen sebesar 44,29%.

Kata kunci: *Berpikir kritis, Open Ended, Problem Based Instruction (PBI).*

Abstract

The aims of this study was to know the influence of Problem Based Instruction (PBI) learning models based on Open Ended toward student's critical thinking skills. The research method in this study applied quasi experimental design with nonequivalent control group design and it was conducted in MTs. Masyhadiyah Kebomas Gresik with population all of first grade. The sampling technique applied purposive sampling with samples focus of two class for this study that is class VII A as control class and class VII C as experiment class. The technique of data analysis is Mann Whitney test. Based on the result, it can be concluded that there was influence of implementation Problem Based Instruction (PBI) learning models based on Open ended toward student's critical thinking skills with result significance of $0,002 < 0,050$ and $Z_{calculate} < Z_{table}$ ($-3,147 < -1,96$) which means H_0 rejected and H_1 accepted. While student's critical thinking skills is very low with an average mastery indicator Posttest experiment class amounting to 44,29%.

Keywords: *critical thinking, Open Ended, Problem Based Instruction (PBI).*

Pendahuluan

Pendidikan Indonesia saat ini mulai mewajibkan penerapan kurikulum 2013 di setiap sekolah. Pada kurikulum 2013, siswa diharapkan lebih aktif dalam mengembangkan beberapa keterampilan. Keterampilan-keterampilan tersebut adalah keterampilan berpikir yang meliputi berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Selain itu, keterampilan bertindak juga perlu dikembangkan yang meliputi keterampilan komunikatif, kolaboratif dan mandiri (Detagory, Hanurawan, & Mahanal, 2017).

Keterampilan berpikir kritis adalah suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar. Belajar untuk berpikir kritis berarti menggunakan proses-proses mental, seperti memperhatikan, mengkategorikan, seleksi, dan menilai/memutuskan (Amri, 2015). Keterampilan

berpikir siswa dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA memiliki karakteristik yang sangat kompleks karena memerlukan keterampilan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap suatu permasalahan (Rahayuni, 2016). Permasalahan yang diberikan kepada siswa harus dipecahkan melalui serangkaian proses penelitian, sehingga sikap kritis dan rasa penasaran yang tinggi akan mendorong siswa mencoba membuktikan kebenarannya.

Keterampilan berpikir kritis siswa di Indonesia termasuk kategori rendah berdasarkan hasil survei *Trend in Mathematics and Science Study* (TIMMS). Indonesia berada pada peringkat ke-45 dari 48 negara dalam hasil survei TIMMS pada tahun 2015 (Krisiandi, 2016). Jika hasil survei mengatakan posisi Indonesia rendah maka dapat diasumsikan bahwa kemampuan penalaran atau keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia juga cukup rendah.

Salah satu faktor penyebab keterampilan berpikir kritis siswa rendah adalah guru masih menerapkan metode konvensional seperti menghafal dan jarang menggunakan model pembelajaran inovatif. Berdasarkan penelitian tentang melatih kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pendekatan *Scientific* menyatakan bahwa penggunaan model konvensional membuat siswa-siswa hanya mengikuti alur guru pada saat mengajar dan cenderung melakukan hafalan (Rahmatika, 2016). Kegiatan menghafal materi atau konsep tanpa mengetahui bagaimana menemukan konsep tersebut tidak dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa.

Siswa harus dihadapkan dengan masalah kompleks dalam aktivitas mental seperti pemecahan masalah, menganalisis, mengevaluasi, dan pengambilan keputusan agar memiliki keterampilan berpikir kritis (Yunarti, 2016). Keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilatih melalui pembelajaran IPA dengan menggunakan model-model pembelajaran tertentu. Model pembelajaran berbasis masalah seperti *Problem Based Instruction* (PBI) dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Pada penelitian terdahulu tentang pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran PBI menyatakan bahwa dalam model PBI memiliki banyak aktivitas yang dapat dilakukan siswa sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang. Aktivitas-aktivitas tersebut adalah mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan masalah, dan berpikir logis sehingga menghasilkan keputusan yang tepat (Fakhriyah, Sumaji, & Roysa, 2016).

PBI merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan prinsip masalah sebagai awal dari pemerolehan dan penggabungan pengetahuan baru (Al-Tabany, 2015). PBI memiliki sintaks yang terdiri dari 5 langkah utama, yaitu mengorientasi siswa kepada masalah; mengorganisasi siswa untuk belajar; membantu siswa melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok; mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan memamerkannya; dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Komalasari, 2014). Berdasarkan sintaks PBI, siswa didorong untuk menyelesaikan suatu permasalahan melalui kegiatan penyelidikan mandiri maupun kelompok sehingga dapat membiasakan siswa untuk berpikir kritis seperti dalam kegiatan menganalisis masalah, mengumpulkan data, berdiskusi dan menentukan pemecahan masalah.

Ketika menerapkan pembelajaran PBI, siswa akan belajar bagaimana membangun kerangka masalah, mencermati, mengumpulkan data, mengorganisasikan masalah, menyusun fakta, menganalisis data, menyusun argumentasi terkait pemecahan masalah, kemudian memecahkan masalah. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat membuat siswa merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran di dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan model pembelajaran PBI dapat memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya, dan juga semakin mengakrabkan guru dengan siswa. penerapan model pembelajaran PBI membiasakan siswa dalam menerapkan metode eksperimen (Warsono & Hariyanto, 2012).

Pemberian masalah terbuka (*Open Ended Problem*) dalam model PBI dapat menuntut siswa menggali berbagai strategi penyelesaian masalah sehingga keterampilan berpikir kritis siswa terlatih. *Open Ended* merupakan suatu pembelajaran dengan memberikan masalah terbuka yang memiliki jawaban atau strategi tidak tunggal kepada siswa (Taufik, 2015). Ketika masalah terbuka diberikan, maka siswa bebas menentukan strategi penyelesaian berdasarkan pengetahuan yang telah mereka peroleh. Pembelajaran *Open Ended* berfokus pada kemampuan pemecahan masalah serta

memberi kesempatan untuk eksplorasi dan membangun teori pengetahuan (Huda, 2015). Masalah terbuka dapat diselesaikan dengan berbagai cara atau strategi sehingga jika selalu dibiasakan akan mengasah keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, dengan menerapkan model pembelajaran PBI berbasis *Open Eded* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada penggunaan pendekatan Open Ended, siswa dapat mencari pemecahan masalah dengan berbagai macam solusi. Oleh karena itu, siswa dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan dan cara berpikir yang baru melalui pendekatan *Open Ended*. Kelebihan dari pendekatan Open Ended adalah siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide-ide mereka; siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah; siswa dengan kemampuan yang masih rendah dapat menanggapi masalah dengan cara mereka sendiri; siswa dapat termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan dalam memecahkan masalah; dan siswa memiliki lebih banyak pengalaman untuk menemukan sesuatu dalam memecahkan masalah (Irawan & Surya, 2017)

Pada materi IPA kelas VII semester genap terdapat materi pemanasan global. Materi tersebut berisi tentang fenomena-fenomena alam. Fenomena alam yang terjadi pada bumi semakin lama menjadi permasalahan yang kompleks. Salah satu fenomena tersebut adalah pemanasan global. Siswa harus mengetahui pemanasan global sebagai suatu permasalahan yang harus dicari solusi permasalahannya demi masa depan bumi.

Penyampaian materi pemanasan global membutuhkan pembelajaran yang dapat menuntun siswa untuk berpikir kritis dalam menganalisis fenomena tersebut. Jika siswa telah mampu menganalisis fenomena tersebut, maka siswa akan mudah menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena pemanasan global. Oleh karena itu, materi pemanasan global dapat disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended*. Hal tersebut yang mendasari dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi pemanasan global.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan subyek penelitian siswa-siswi kelas VII A (kelas kontrol) dan VII C (kelas eksperimen) MTs. Masyudiyah Kebomas-Gresik. Jumlah siswa kelas kontrol adalah 27 siswa sedangkan jumlah siswa kelas eksperimen adalah 28 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis. Tes dilakukan pada saat awal pembelajaran sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan akhir pembelajaran setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Perlakuan tersebut adalah penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended*. Sebelum instrumen digunakan, instrumen harus diuji validitas terlebih dahulu oleh ahli perangkat, ahli materi, dan guru IPA. Uji validitas ini digunakan untuk melihat apakah instrumen tersebut sah dan dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil validasi tes keterampilan berpikir kritis dianalisis menggunakan rumus validitas isi *Aiken's V* seperti pada rumus 1.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

(Azwar, 2017)

Keterangan:

- v = koefisien validitas isi
- s = r - l_o
- l_o = angka penilaian validitas yang terendah
- c = angka penilaian validitas yang tertinggi
- r = angka yang diberikan oleh seorang penilai
- n = jumlah validator

Kemudian hasil validitas isi dapat dianalisis dengan beberapa interpretasi validitas seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria skor validitas isi tes keterampilan berpikir kritis

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,35 < V \leq 1,00$	Sangat valid
$0,20 < V \leq 0,35$	Valid
$0,11 < V \leq 0,20$	Cukup valid
$0,00 \leq V \leq 0,11$	Tidak valid

(Azwar, 2017)

Kemudian hasil validasi tes juga diuji reliabilitas dengan menggunakan rumus analisis reliabilitas dari Borich seperti pada rumus 2. Uji reliabilitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tes dapat digunakan lebih dari satu kali.

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\% \quad (2)$$

(Mustaming, Cholik, & Nurlaela, 2015)

Keterangan:

- R = reliabilitas instrumen
- A = skor tertinggi yang diberikan oleh validator
- B = skor terendah yang diberikan oleh validator

Suatu instrumen yang digunakan dapat dikatakan reliabel apabila nilai reliabilitasnya diperoleh $\geq 0,75$ atau 75% (Mustaming, Cholik, & Nurlaela, 2015).

Setelah soal tes dinyatakan valid dan reliabel, instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian.

Hasil pretest dan posstest yang telah diperoleh setelah penelitian dapat dianalisis dengan menggunakan rumus 3 untuk mengetahui besar persentase skor siswa.

$$I = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

(Normaya, 2015)

Setelah hasil interpretasi siswa diperoleh, hasil dapat dianalisis untuk menentukan kriteria tingkat keterampilan berpikir kritis siswa dengan kriteria pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria persentase keterampilan berpikir kritis siswa.

Interpretasi	Kategori
$89\% < X \leq 100\%$	Sangat tinggi
$78\% < X \leq 89\%$	Tinggi
$64\% < X \leq 78\%$	Sedang
$55\% < X \leq 64\%$	Rendah
$0\% \leq X \leq 55\%$	Sangat rendah

(Setiawan & Royani, 2013)

Pengaruh penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan uji hipotesis. Namun sebelum diuji hipotesis, harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji statistik menggunakan *software* SPSS versi 16. Uji normalitas yang digunakan adalah

Kolmogorov-Smirnov dengan kriteria signifikansi $> 0,050$ maka H_0 diterima yang berarti data terdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varian yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan kriteria signifikansi $> 0,050$ maka H_0 diterima yang berarti data memiliki varian yang homogen.

Data yang terdistribusi normal dan homogen akan diuji dengan uji hipotesis parametrik yaitu uji T Sampel Bebas. Namun, jika data tidak terdistribusi normal atau tidak homogen, maka data diuji dengan uji hipotesis nonparametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Pada penelitian ini menggunakan uji dua belah pihak yaitu dengan membangun nilai signifikansi yang terdapat pada hasil perhitungan uji hipotesis dengan signifikansi $0,050/2 = 0,025$.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended*. Pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis. Namun sebelum digunakan, instrumen telah divalidasi oleh ahli perangkat, ahli materi dan guru IPA MTs. Masyhudiyah. Hasil validasi diperoleh sebesar 0.8 yang tergolong sangat valid. Sedangkan hasil uji reliabilitas diperoleh sebesar 91% yang tergolong reliabel.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat diketahui berdasarkan ketuntasan indikator keterampilan berpikir kritis (memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, membuat penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan teknik). Keterampilan berpikir kritis adalah suatu keterampilan kognitif berpikir tingkat tinggi siswa untuk memecahkan masalah melalui proses pengamatan, pengumpulan informasi, menganalisis, dan penerapan dalam pembelajaran.

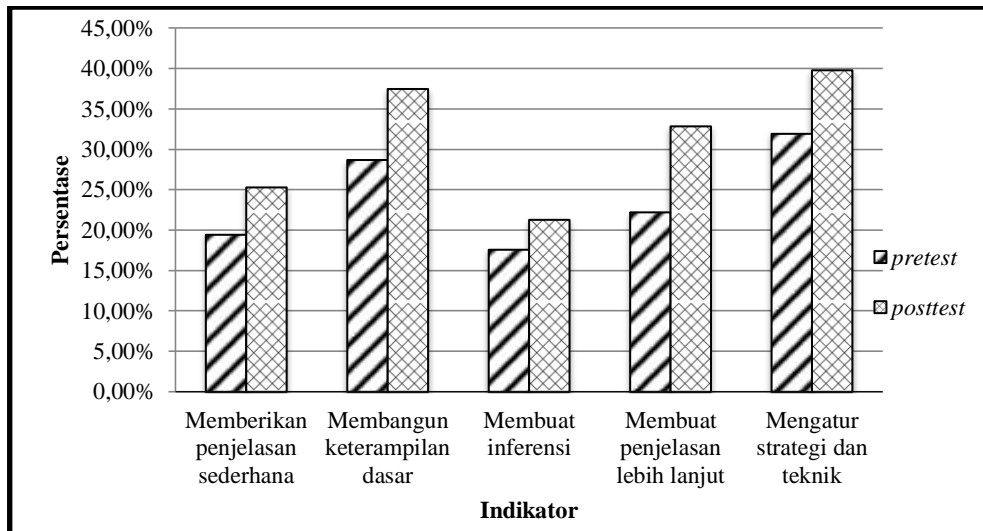
Pada penelitian ini keterampilan berpikir kritis siswa dilihat dari perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Keterampilan berpikir kritis siswa diukur setelah siswa melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* pada kelas eksperimen dan tanpa memberikan model pembelajaran apapun pada kelas kontrol. Hasil ketuntasan indikator *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase ketuntasan indikator keterampilan berpikir kritis siswa

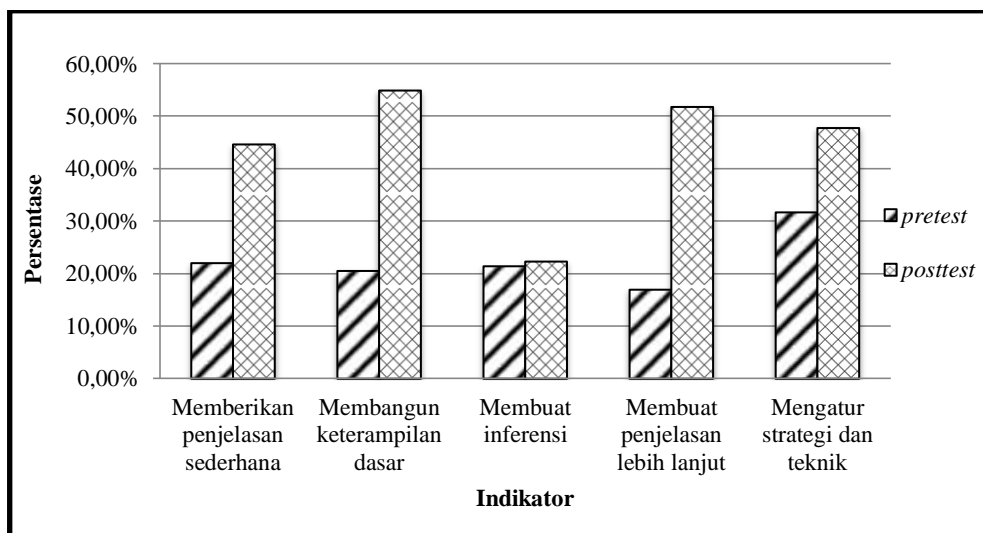
No	Indikator Berpikir Kritis	Rata-rata		Rata-rata	
		Persentase Siswa Kelas Kontrol	Persentase Siswa Kelas Eksperimen	Persentase Siswa Kelas Kontrol	Persentase Siswa Kelas Eksperimen
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Memberikan penjelasan sederhana	19.44%	25.31%	22.02%	44.64%
2	Membangun keterampilan dasar	28.70%	37.50%	20.54%	54.91%
3	Membuat inferensi	17.59%	21.30%	21.43%	22.32%
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	22.22%	32.87%	16.96%	51.79%
5	Mengatur strategi dan teknik	31.94%	39.81%	31.70%	47.77%
	Rata-rata	23.98%	31.36%	22.53%	44.29%

Berdasarkan tabel 3, hasil rata-rata persentase ketuntasan indikator berpikir kritis kelas kontrol pada *pretest* sebesar 23.98% yang tergolong sangat rendah dan *posttest* sebesar 31.36% yang tergolong sangat rendah. Sedangkan hasil rata-rata ketuntasan indikator berpikir kritis kelas eksperimen pada *pretest* sebesar 22.53% yang tergolong sangat rendah dan *posttest* sebesar 44.29%

yang tergolong sangat rendah. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi karena pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan model pembelajaran apapun.



Gambar 1. Diagram persentase nilai rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol



Gambar 2. Diagram persentase nilai rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa ketuntasan indikator terendah pada *pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol adalah membuat inferensi. Hal ini terjadi karena siswa kelas kontrol mayoritas masih kesulitan membaca dan menyimpulkan sebuah data. Sedangkan ketuntasan indikator tertinggi yang dicapai pada *pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol adalah membangun strategi dan teknik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas kontrol memiliki keterampilan menyelesaikan masalah dengan berbagai strategi cukup baik dan setelah pembelajaran keterampilan tersebut semakin meningkat.

Berdasarkan gambar 2, dapat diketahui bahwa ketuntasan indikator terendah pada *pretest* kelas eksperimen adalah membuat penjelasan lebih lanjut dan yang tertinggi pada *pretest* adalah membangun strategi dan teknik. Hal ini terjadi karena siswa kelas eksperimen masih kesulitan dalam memahami dan mendefinisikan masalah yang diberikan. Sedangkan ketuntasan indikator terendah pada *posttest* kelas eksperimen adalah membuat inferensi dan yang tertinggi pada *posttest* adalah

membangun keterampilan dasar. Hal tersebut karena siswa masih mengalami kesulitan dalam membaca sebuah data atau laporan dan menyimpulkan poin-poin penting dari data tersebut sehingga keterampilan membuat inferensi mereka masih rendah. Namun indikator membangun keterampilan dasar mereka sangat meningkat karena pada pembelajaran menggunakan PBI berbasis *Open Ended* siswa terbiasa untuk memahami masalah, mengumpulkan data, menilai dan menganalisis data untuk memecahkan masalah.

Ketuntasan indikator memberikan penjelasan sederhana siswa kelas kontrol pada *pretest* memperoleh 19,44% dan *posttest* 25,31%. Sedangkan ketuntasan indikator siswa kelas eksperimen pada *pretest* sebesar 22,02% dan *posttest* 44,64%. Data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan dalam memberikan penjelasan sederhana siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Keterampilan dalam memberikan penjelasan sederhana siswa kelas eksperimen terjadi perubahan yang cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat menginterpretasikan suatu permasalahan dan dapat menjelaskan fenomena atau permasalahan tersebut (Al-Tabany, 2015). Keterampilan dalam memberikan penjelasan sederhana pada kelas eksperimen tersebut dapat mengalami kenaikan karena dipengaruhi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* saat proses penyelidikan. Siswa akan menyelidiki permasalahan yang diberikan kemudian memahaminya sehingga dapat memberikan penjelasan mengenai permasalahan tersebut.

Ketuntasan indikator membangun keterampilan dasar siswa kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai persentase sebesar 28,70% dan *posttest* sebesar 37,50%. Sedangkan siswa kelas eksperimen pada *pretest* memperoleh nilai persentase sebesar 20,54% dan *posttest* sebesar 54,91%. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan membangun keterampilan dasar siswa ada perubahan dan hampir mendekati kategori rendah. Hal ini berarti siswa dapat lebih aktif saat diberikan suatu masalah lalu siswa akan mencermati dan mengumpulkan informasi terkait untuk memecahkan masalah tersebut (Warsono & Hariyanto, 2012). Keterampilan dalam membangun keterampilan dasar pada kelas eksperimen tersebut dapat mengalami kenaikan karena dipengaruhi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PBI saat siswa dapat mengumpulkan dan menilai informasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Ketuntasan indikator membuat inferensi siswa kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai sebesar 17,59% dan *posttest* sebesar 21,30%. Sedangkan siswa kelas eksperimen memperoleh nilai *pretest* sebesar 21,43% dan *posttest* sebesar 22,32%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan membuat inferensi siswa sedikit berubah lebih tinggi yang berarti keterampilan siswa dalam menyimpulkan suatu informasi lebih baik dari sebelum pembelajaran. Hal ini sependapat dengan pernyataan bahwa melalui kegiatan penyelidikan siswa dapat menganalisis informasi, membuat inferensi lalu menyimpulkan (Al-Tabany, 2015). Keterampilan dalam membuat inferensi mengalami kenaikan hanya sedikit dan masih tergolong kategori sangat rendah, hal ini berarti keterampilan siswa kelas eksperimen masih belum terlalu baik namun ada peningkatan setelah penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended*.

Ketuntasan indikator membuat penjelasan lebih lanjut siswa kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai sebesar 22,22% dan *posttest* sebesar 32,87%. Sedangkan siswa kelas eksperimen pada *pretest* memperoleh nilai sebesar 16,96% dan *posttest* sebesar 51,79%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan membuat penjelasan lebih lanjut siswa terjadi perubahan yang sangat terlihat karena setiap pertemuan siswa diberikan suatu permasalahan dan dituntut untuk dapat mendefinisikan permasalahan tersebut. Hal ini sependapat dengan pernyataan bahwa melalui model pembelajaran PBI siswa dapat mendefinisikan istilah-istilah dan ide-ide abstrak dan kompleks (Al-Tabany, 2015). Kenaikan keterampilan siswa dalam membuat penjelasan lebih lanjut di kelas eksperimen sudah cukup baik ketika siswa dituntut untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi fenomena-fenomena pemanasan global.

Indikator mengatur strategi dan teknik, siswa kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai persentase sebesar 31,94% dan *posttest* sebesar 39,81%. Sedangkan siswa kelas eksperimen pada *pretest* memperoleh nilai sebesar 31,705 dan *posttest* sebesar 47,77%. Data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan mengatur strategi dan teknik siswa mengalami peningkatan yang cukup terlihat

pada saat siswa mampu memberikan jawaban-jawaban pemecahan masalah dari masalah yang telah diberikan setiap pertemuan. Hal ini sependapat dengan teori pengajaran dari John Dewey bahwa melalui model pembelajaran PBI siswa dapat menafsirkan suatu permasalahan sehingga dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari strategi pemecahan masalahnya (Prameswari & Suyanto, 2017). Kenaikan keterampilan dalam mengatur strategi dan teknik siswa kelas eksperimen sudah cukup baik ketika siswa dituntut untuk menentukan upaya-upaya atau strategi-strategi yang dapat dilakukan untuk mencegah atau menanggulangi pemecasan global.

Seluruh data telah diperoleh dan dianalisis. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBI berbasis *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis, data *posttest* diuji hipotesis. Namun sebelumnya harus diuji prasyarat dahulu dengan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas dapat diketahui melalui tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil uji normalitas

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i> ^a		
		Statistic	Df	Sig.
nilai_	Eksperimen	.168	28	.043
<i>posttest</i>	Kontrol	.136	27	.200*

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

		<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
nilai_	Based on Mean	.037	1	53	.848
<i>posttest</i>	Based on Median	.027	1	53	.870
	Based on Median and with adjusted df	.027	1	52.862	.870
	Based on trimmed mean	.044	1	53	.835

Berdasarkan tabel 4, hasil uji normalitas kelas eksperimen memperoleh sig $0,043 < 0,050$ maka H_0 ditolak yang berarti data tidak terdistribusi normal dan hasil pada kelas kontrol memperoleh sig $0,200 > 0,050$ maka H_0 diterima yang berarti data terdistribusi normal. Sedangkan berdasarkan tabel 5, hasil uji homogenitas memperoleh sig $0,848 > 0,050$ maka H_0 diterima yang berarti data kedua kelompok memiliki varian yang homogen. Karena data kelas eksperimen tidak terdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji hipotesis

	nilai_ <i>posttest</i>
Mann-Whitney U	191.500
Wilcoxon W	569.500
Z	-3.147
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Kriteria uji *Mann Whitney* berdasarkan nilai signifikansi adalah jika sig $< 0,050$ maka H_0 ditolak yang dan jika sig $> 0,050$ maka H_0 diterima. Sedangkan kriteria uji *Mann Whithney* berdasarkan Z_{hitung} adalah jika $Z_{hitung} < -Z_{tabel(\alpha/2)}$ maka H_0 ditolak dan jika $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel(\alpha/2)}$ maka H_0 diterima. Berdasarkan tabel 6, hasil uji hipotesis menunjukkan sig $0,002 < 0,025$ dan hasil $Z_{hitung} < -Z_{tabel(\alpha/2)}$ ($-3,147 < -1,96$) maka H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh penerapan penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah pemberian perlakuan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* untuk keas eksperimen dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa, keterampilan berpikir kritis siswa perlu dikembangkan sedini mungkin dan dibiasakan oleh setiap individu melalui rangkaian aktivitas pembelajaran PBI yang menekankan pada proses penyelesaian masalah sehingga dapat memandu siswa mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi (Fakhriyah, Sumaji, & Roysa, 2016). Dan penelitian terdahulu yang lain menyatakan bahwa, keterampilan berpikir kritis siswa dapat terdorong oleh kegiatan pemecahan masalah *Open Ended*. Penggunaan pendekatan ini dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih terbuka, mampu bekerjasama, berkompeten dalam pemecahan masalah serta berkomunikasi secara logis dan argumentatif (Widana, Suhandana, & Atmadja, 2013).

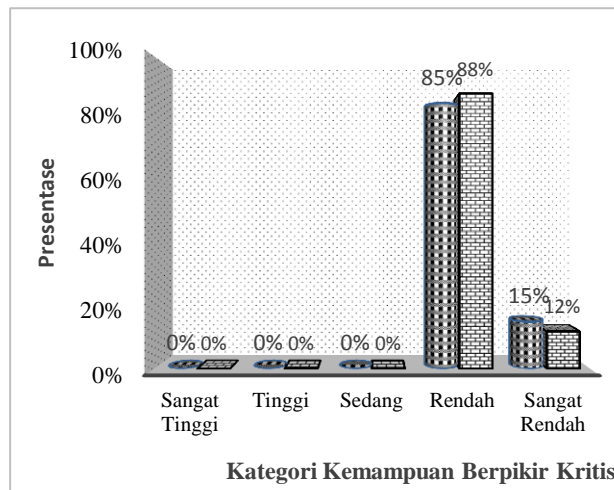
Penerapan model pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* ini berhasil menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal tersebut terjadi karena setiap kegiatan pada pembelajaran PBI berbasis *Open Ended* menuntut siswa untuk membiasakan berpikir kritis. Dalam fase ini terdapat salah satu langkah *Open Ended* yaitu menyajikan suatu permasalahan terbuka kepada siswa sehingga siswa akan memperoleh dan mengolah informasi atau masalah tersebut. Hal tersebut sesuai dengan teori pernyataan dari John Dewey yang menyatakan bahwa permasalahan yang ada di lingkungan dapat menjadi stimulus bagi siswa untuk berpikir aktif (Prameswari & Suyanto, 2017).

Pada fase mengorganisasi siswa untuk belajar, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok diskusi belajar kemudian menjelaskan aturan-aturan dalam kegiatan diskusi pembelajaran. Serta guru membimbing siswa untuk menyusun tugas dan memecahkan masalah. Pada fase membantu siswa melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok, guru membimbing siswa dalam kegiatan penyelidikan pemecahan masalah. Pada fase ini juga terdapat beberapa langkah pendekatan *Open Ended* yakni guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah kemudian siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah dengan berbagai macam solusi. Hal tersebut sesuai dengan teori perkembangan kognitif yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif siswa akan berubah berdasarkan lingkungan dan pengalaman (Khuluqo, 2017). Pengalaman tersebut berupa kegiatan diskusi dan penyelidikan untuk memecahkan masalah.

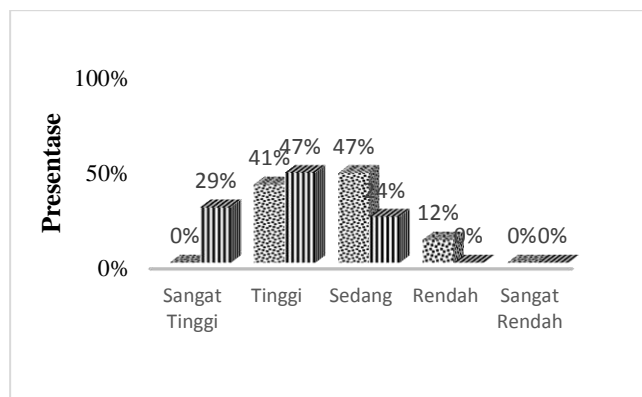
Pada fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, guru membimbing siswa untuk membuat karya yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Langkah pendekatan *Open Ended* pada fase ini adalah guru membimbing siswa untuk menyajikan karya sebagai bentuk pemecahan masalah di depan kelas. Hal tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa diberikan kesempatan untuk menemukan ide dan menggunakan strategi mereka sendiri (Al-Tabany, 2015) dengan saling berdiskusi menyelesaikan masalah kemudian mengkomunikasikan hasil penelitian dan pemecahan masalah (Mergendoler, Maxwell, & Bellisimo, 2006).

Pada fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, guru meluruskan strategi pemecahan masalah yang dilakukan siswa kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi secara keseluruhan. Hal tersebut sesuai dengan teori pengajaran John dewey yang menyatakan bahwa metode reflektif di dalam memecahkan masalah yaitu suatu proses berpikir aktif, hati-hati yang dilandasi proses berpikir kearah kesimpulan (Al-Tabany, 2015).

Hasil keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



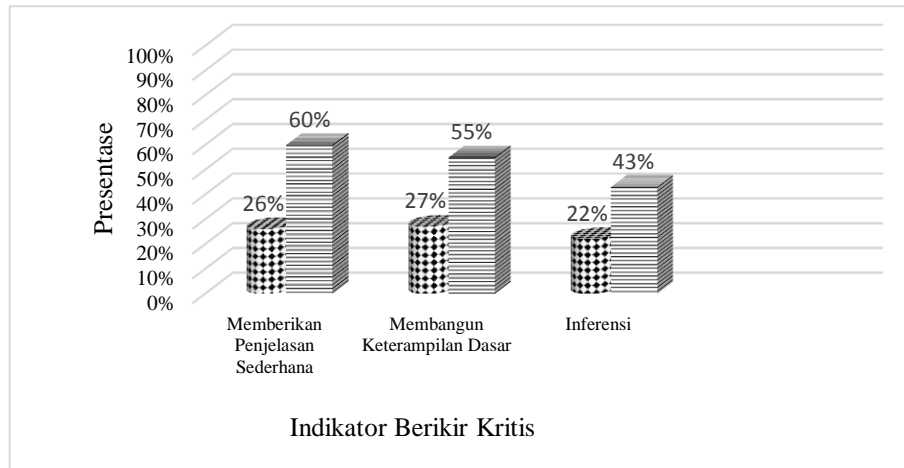
Gambar 2. Persentase Kategori Kemampuan Berpikir Kritis *Pretest* Kelas kontrol dan eksperimen



Gambar 3. Persentase Kategori Kemampuan Berpikir Kritis *Posttest* Kelas kontrol dan eksperimen

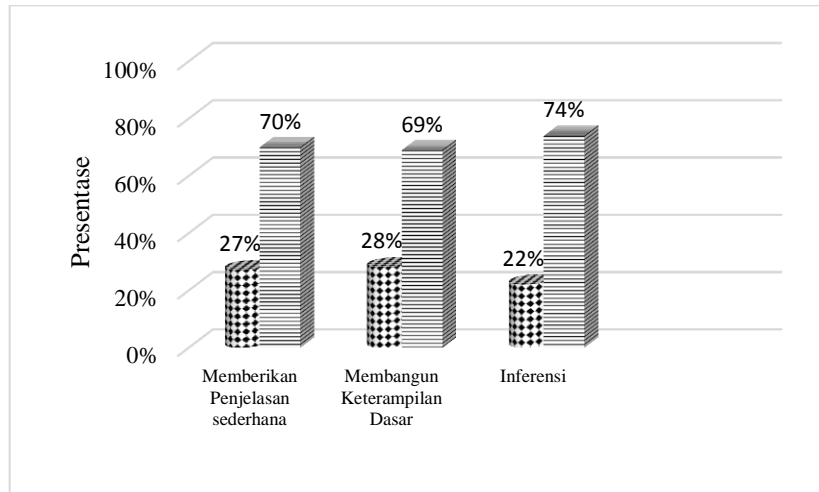
Perolehan nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis sebelum dilakukan proses pembelajaran memiliki hasil yang kurang. Karena siswa belum mendapatkan pembelajaran dengan materi tekanan zat. Selain itu, siswa belum terbiasa menjawab soal dalam bentuk menganalisis. Hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 3 yang menunjukkan nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen setelah mendapatkan perlakuan pada masing-masing kelas.

Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen berbeda. Pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting*. Perolehan nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut dipengaruhi oleh, pemberian perlakuan yang berdampak pada hasil yang di dapatkan, karena dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan eksperimen dapat juga dilihat dari hasil persentase keterampilan berpikir kritis pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis. Hasil persentase keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Persentase kelas kontrol

Hasil persentase keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Grafik Persentase kelas kontrol

Persentase nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tiap indikator keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa dari kedua kelas tersebut memperoleh rata-rata nilai yang berbeda. Perolehan nilai *pretest* pada kelas kontrol dan ekeperimen sama-sama rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh pada setiap kelas belum dilakukan pembelajaran sesuai dengan perlakuan masing-masing kelas. Sedangkan perolehan rata-rata nilai *posttest* pada kelas kontrol dalam indikator membuat inferensi memperoleh nilai lebih rendah dibandingkan dengan indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar. Hal tersebut dipengaruhi oleh soal yang diberikan kepada siswa merupakan soal dalam bentuk menganalisis suatu permasalahan yang membutuhkan proses berpikir siswa, sedangkan proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional. .

Perolehan rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen dalam indikator membuat inferensi memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan dengan indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar. Hal tersebut dipengaruhi oleh model yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan model pembelajaran *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting*. Pada model *guided discovery learning* terdapat tahapan *hyphotesis testing* yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan suatu percobaan secara langsung untuk membuktikan suatu konsep dan kebenaran teori dari materi yang dipelajarii, serta pemberian serangkaian pertanyaan yang bersifat menuntun dan menggali pengetahuan siswa melalui proses berpikir dan pada tahapan *conclusion* siswa diminta untuk mengolah dan menyajikan data yang telah diperoleh dari percobaan yang dilakukan. Teori belajar yang mendukung dalam penelitian

yaitu teori belajar konstruktivisme Piaget yang mengemukakan bahwa siswa terlibat aktif dalam proses memperoleh informasi dan pengetahuan yang dibentuk sendiri dari siswa yang melakukan suatu pengalaman atau pembelajaran. Sesuai dengan pernyataan Hamalik (2013) dalam Diana (2015) menyatakan bahwa model *guided discovery learning* merupakan suatu model yang menganut pandangan konstruktivis dengan menekan pemahaman konsep belajar melalui peran aktif siswa.

Perbedaan hasil tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Perbedaan model yang digunakan pada kelas kontrol dan eksperimen pembelajaran pada kelas eksperimen lebih bermakna di dibandingkan dengan kelas kontrol karena siswa dapat terlibat langsung didalam proses pembelajaran. Herpratiwi (2016) menyatakan bahwa pembelajaran bermakna bukan merupakan pembelajaran menghafal, siswa mengkonstruksi apa yang telah dipelajari dan mengasosiasikan fakta dan penemuan baru ke dalam pengetahuan. Model *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting* dapat berkaitan dengan teori belajar Bruner. Salah satu tipe belajar menurut Ausubel yaitu pembelajaran penemuan tidak akan bermakna apabila setelah menemukan siswa hanya menghafalkan, konsep atau fakta yang telah siswa peroleh dalam proses pembelajaran *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting* tidak akan bermakna, siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dari proses pembelajaran penemuan agar pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna.

Profil keterampilan berpikir kritis siswa SMP Negeri 1 Menganti-Gresik dapat dilihat pada hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen yang diperoleh dari tabel analisis deskriptif dan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Statistik Deskriptif Kelas Kontrol dan Eksperimen

Statistik Deskriptif	Kontrol		Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Valid	34	34	34	34
Mean	25.96	56.28	26.64	70.31
Median	25.96	57.69	26.92	71.15
Mode	25 ^a	58	27	83
Std. Deviation	4.596	11.156	5.524	11.295
Range	17	40	21	38
Minimum	19	33	15	46
Maximum	37	73	37	85
Sum	883	1913	906	2390

Hasil nilai rata-rata kelas kontrol dan eksperimen berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa perolehan nilai *pretest* masih dalam kategori rendah. Sedangkan nilai *posttest* antara kelas kontrol dan eksperimen terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Pada kelas kontrol dengan menerapkan metode konvensional memperoleh hasil sebesar 56,28 dengan kategori sedang. Pada kelas eksperimen setelah menerapkan model *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting* memperoleh hasil sebesar 70,31 dengan kategori tinggi. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *guided discovery learning* dengan teknik *probing prompting* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan hasil keterampilan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 44,29% dengan kriteria sangat rendah. Sedangkan pada kelas kontrol sebesar 31,36% dengan kriteria sangat rendah. Hasil tersebut menunjukkan hasil keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada penelitian ini juga mendapatkan hasil bahwa ada pengaruh penerapan model pembelajaran PBI berbasis Open Ended terhadap keterampilan berpikir kritis

siswa yang ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dengan $\text{sig } 0,002 < 0,050$ dan Zhitung $-3,147 < -1,96$ yang berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan diatas, maka disarankan guru harus lebih memberikan bimbingan kepada siswa dan lebih jelas dalam menyampaikan masalah, sehingga siswa lebih memahami permasalahan tersebut dan dapat menalar strategi pemecahan masalah dengan baik.

Daftar Pustaka

- Al-Tabany, T. I. (2015). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Amri, S. (2015). *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Azwar, S. (2017). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Detagory, W. N., Hanurawan, F., & Mahanal, S. (2017). Peran Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SD. *Prosiding Jurnal Universitas Negeri Malang: Transformasi Pendidikan Abad 21*, 6 (46), 926.
- Fakhriyah, f., Sumaji, & Roysa, M. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Instruction* dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Konseling GUSIJANG*, 2 (1), 76-78.
- Huda, M. (2015). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Irawan, A., & Surya, E. (2017). Application of the Open Ended Approach to Mathematics Learning in the Sub-subject of Rectangular. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33 (3), 273.
- Khuluqo, I. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Komalasari, K. (2014). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Krisiandi. (2016). *Kompas Nasional*. Dipetik 19 Oktober 2017, dari Kompas.com: <http://nasional.kompas.com/read/2016/12/15/23091361/daya.imajinasi.siswa.lemah>.
- Mergendoler, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of instructional Methods and student Characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 1 (2), 52-53.
- Mustaming, A., Cholikh, M., & Nurlaela, L. (2015). Mustaming, A., dkk. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Memperbaiki Unit Kopling dan Komponen-Komponen Sistem Pengoperasiannya dengan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Otomotif SMK Negeri 2 Tarakan. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan praktek*, 3 (1), 89-92.
- Normaya, K. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1), 96.
- Prameswari, R., & Suyanto, T. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 1 pada Mata Pelajaran PPKN di SMA Kartika IV-3 Surabaya. *Jurnal Kajian Moral dan Kewarganegaraan*, 5 (1), 303.

- Rahayuni, G. (2016). Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, Volume 2, Nomor 2. , 2 (2), 133.*
- Rahmatika, R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA dengan Pendekatan *Scientific* pada Materi Sistem Ekskresi untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pena Sains , 3 (2), 105.*
- Setiawan, J., & Royani, M. (2013). Kemampuan Berpikir kritis siswa SMP dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Metode Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika , 1 (1), 5.*
- Taufik, A. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* dan *Problem Posing* dengan Media Pohon Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar. *Jurnal pendidikan Matematika , 1 (2), 155.*
- Warsono, & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Widana, M., Suhandana, A., & Atmadja, B. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berorientasi Pemecahan Masalah *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kintamani. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa , 4, 9.*
- Yunarti, T. (2016). *Metode Socrates dalam Pembelajaran Berpikir Kritis Aplikasi dalam Matematika*. Yogyakarta: Media Akademi.