



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS,12(1), 2020, 9-19



Research Artikel

PERBANDINGAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DENGAN MODEL PROBLEM-BASED LEARNING DAN NUMBERED HEADS TOGETHER BERBASIS STUDENT CREATED CASE STUDIES

COMPARISON OF STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS WITH PROBLEM-BASED LEARNING AND NUMBERED HEADS TOGETHER BASED ON STUDENT-CREATED CASE STUDIES MODELS

Dwi Ayu Lestari*, Joko Ariyanto, Harlita

Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*dwiayulestariri@gmail.com, jokoariyanto@staff.uns.ac.id, harlita@staff.uns.ac.id

Abstract

The study's purpose was to determine the differences in students' critical thinking skills between the problem-based learning and numbered heads together based on student-created case studies model on biology subjects in class X of SMA 2 Karanganyar in the academic year 2018/2019. This research is a quasi-experiment, and the research design used a posttest only with non-equivalent groups. The sampling technique is cluster sampling. Samples were 72 students, namely X IPA 3 as an experimental class 1 and X IPA 1 as an experimental class 2. Data collection techniques were using essay tests, observation sheets, and documentation. The data analysis used was an independent t-test. The calculation of the difference in the average posttest of the two groups for critical thinking skills showed a calculated value of 2,243 and the table value of 1.994 with a significance ($\alpha = 0,05$). The calculation results show that $t_{count} > t_{table}$, which means there is a significant difference in the students' critical thinking skills in the class between the problem-based learning model and numbered heads together based on the student-created case studies model.

Keywords: critical thinking skills; problem-based learning; numbered heads together; student-created case studies

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara model pembelajaran *problem based learning* dengan *numbered heads together* berbasis *student created case studies* pada mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*). Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only with non-equivalent group*. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster sampling*. Sampel yang diambil berjumlah 72 siswa yaitu X IPA 3 sebagai kelas eksperimen 1 dan X IPA 1 sebagai kelas eksperimen 2. Teknik pengumpulan data menggunakan tes *essay*, lembar observasi, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu uji *independent t-test*. Hasil perhitungan perbedaan rata-rata *posttest* kedua kelompok untuk keterampilan berpikir kritis menunjukkan nilai hitung sebesar 2,243 dan nilai *ttabel* sebesar 1.994 dengan signifikansi ($\alpha=0,05$). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajarkan menggunakan model *problem based learning* dengan *numbered heads together* berbasis *student created case studies*.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis; *problem-based learning*; *numbered heads together*; *student-created case studies*

Permalink/DOI: <http://doi.org/10.15408/es.v12i1.12291>

*Corresponding author

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang kritis, kreatif, analisis, dan berpusat pada proses intelektual, serta perlu diterapkan dalam kehidupan (Nurhayati, 2017). Keterampilan berpikir dibutuhkan pada abad 21 sebagai upaya untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas, sehingga mampu memproses informasi dan mengambil keputusan dengan tepat, serta mampu memecahkan masalah yang dihadapi. Berpikir kritis dan *problem solving* termasuk dalam aspek keterampilan berpikir yang ditekankan pada pembelajaran sains (Nugraha, 2018).

Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berperan dalam perkembangan sains (Zubaidah, 2015). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*) berdasarkan taksonomi Bloom meliputi ranah pengetahuan pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Kusuma, 2017). Pendapat Gunawan (Noprianda, 2016) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir untuk melakukan analisis, mencipta, menggunakan kriteria secara obyektif, dan melakukan evaluasi data termasuk bagian dalam berpikir kritis. Kritis terhadap pendapat juga termasuk bagian dalam berpikir kritis (Fachrurazi, 2011). Siswa dituntut untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara kritis. Keterampilan berpikir kritis bertujuan melatih siswa sebagai pemikir kritis agar mampu membedakan informasi yang baik dan benar, mampu memecahkan masalah, dan membuat keputusan dengan tepat (Liliasari, 2008). Standar kompetensi lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah menyebutkan bahwa siswa harus menunjukkan kemampuan berpikir, kritis, dan kreatif dalam membangun, menggunakan serta menerapkan informasi tentang lingkungan sekitar agar mampu menyelesaikan masalah (BNSP, 2006).

Pembelajaran biologi dengan pendekatan sains memerlukan keterampilan berpikir, seperti yang dikatakan Riadi (2016) bahwa berpikir lebih dari sekedar menghafalkan pengetahuan atau konsep yang sudah ada. Pembelajaran biologi menggunakan fakta-fakta atau permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada

materi tertentu seperti lingkungan, sejalan dengan pendapat Yustyan (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran biologi menuntut siswa aktif dalam proses belajar karena biologi membutuhkan keterampilan berpikir logis terhadap fakta-fakta.

Rendahnya berpikir kritis di sekolah dapat dilihat dari beberapa penelitian. Hasil penelitian Mustafa (2011) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memberikan alasan terhadap jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru. Siswa juga kurang memahami maksud keputusan yang dibuat. Berdasarkan penelitian Susilowati (2017) diperoleh hasil rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah yaitu sebesar 52,28% dengan persentase aspek interpretasi 48,80% (sangat kurang); analisis 45,98% (sangat kurang); evaluasi 53,39% (sangat kurang); kesimpulan 55,09% (kurang); penjelasan 46,48% (kurang); dan pengaturan diri 63,94 (cukup). Keterampilan berpikir kritis kurang dikembangkan karena proses pembelajaran yang masih lemah (Sudarman, 2007). Siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran cenderung diarahkan untuk menghafal informasi tanpa memahami informasi yang didapat (Handayani, 2013), sehingga keterampilan berpikir kritis siswa rendah yang ditunjukkan dengan belum terbiasa menganalisis masalah, memahami maksud keputusan yang dibuat, dan belum bisa mengambil keputusan dengan baik.

Pendapat menurut Thompson (2011) mengemukakan bahwa banyak teori tentang keterampilan berpikir kritis, tapi *output* dari siswa masih banyak yang belum menguasai. Proses belajar mengajar yang dilakukan guru untuk melatih keterampilan berpikir kritis menjadi tujuan pembelajaran di semua disiplin ilmu, tetapi hasil keluaran yang diharapkan tidak selalu tercapai. Siswa belum dilatih untuk membedakan antara pemikiran kritis dengan cakupan konsep dasar yang telah diketahui dalam pembelajaran.

SMA Negeri 2 Karanganyar merupakan SMA yang terletak di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil observasi yang dilakukan pada tahap pra penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran biologi di SMAN 2 Karanganyar

masih lemah, sehingga kurang melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Proses pembelajaran yang lemah ditandai dengan rendahnya keaktifan dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis yang rendah dapat terlihat dari siswa yang kurang aktif bertanya dan kurang mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan jawaban yang diharapkan, siswa kurang mampu menyelesaikan soal dalam bentuk pemberian argumen dikarenakan guru terbiasa memberikan soal dalam bentuk hafalan. Berdasarkan penelitian Kurniawati (2015) sebanyak 60% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang masih kurang berkembang dan 40% mulai berkembang. Siswa dengan keterampilan berpikir kritis kurang berkembang diidentifikasi melalui jawaban yang salah atau kurang fokus, uraian jawaban yang ditulis belum runtut, tidak mengaitkan dengan konsep-konsep, penulisan jawaban belum menggunakan tata bahasa yang baik dan tidak lengkap, serta belum memunculkan uraian alasan yang tepat.

Orientasi pembelajaran yang terpusat pada guru juga menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa rendah, karena siswa hanya mendengar dan menerima penjelasan materi dari guru. Keterampilan berpikir kritis juga dipengaruhi oleh interaksi sosial antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Guru terbiasa membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 2 orang, sehingga kurang melatih keterampilan berpikir dan interaksi sosial dikarenakan siswa tidak dilatihkan untuk berdiskusi dengan beranggotakan lebih dari 2 anggota kelompok.

Keterampilan berpikir kritis siswa yang rendah mampu diperbaiki dan dikembangkan dengan penggunaan model dan metode pembelajaran yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *numbered heads together* yang dilengkapi dengan catatan terbimbing mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Andriyani, 2015). Hasil penelitian Utami (2014) tentang metode *case study* pada materi hama dan tumbuhan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mampu dikembangkan dengan penerapan

model pembelajaran berbasis masalah (Afcario, 2008). Hasil penelitian Yustina (2015) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dengan konvensional. Hasil penelitian yang serupa juga menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa (Ayuningrum, 2015). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang kontekstual, berbasis masalah, menemukan (*inquiry*), *learning community* (berkelompok) dapat meningkatkan dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran aktif yang terpusat pada siswa dan didasarkan teori belajar konstruktivisme mampu mengakomodasi keterampilan berpikir kritis salah satunya yaitu *problem based learning* (PBL). Model PBL menekankan siswa belajar pada proses pemecahan masalah dari masalah yang dihadapi secara nyata. Model PBL menurut Cahyo menyajikan masalah yang difokuskan pada permasalahan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga masalah yang dipelajari lebih bermakna bagi siswa (Noprianda, 2016). Model PBL menurut Amir menuntut siswa berpikir kritis untuk mencari solusi yang tepat terhadap masalah nyata yang dihadapi (Noprianda, 2016). Model PBL memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Aktivitas berpikir siswa dalam proses pembelajaran PBL menurut Magsino mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Noprianda, 2016).

Model pembelajaran lain yang mampu mengakomodasi keterampilan berpikir kritis yaitu model pembelajaran *numbered heads together* berbasis *student created case studies* (NHT-SCCS). Model NHT-SCCS merupakan model pembelajaran kooperatif berbasis kegiatan studi kasus. Model NHT-SCCS mengakomodasi siswa belajar secara kontekstual karena penggunaan masalah atau kasus secara nyata yang dikaitkan dengan materi yang dipelajari. Penerapan model NHT-SCCS membantu siswa belajar lebih aktif dalam berdiskusi dan menumbuhkan keterampilan berpikir. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga merangsang

proses keterampilan berpikir dan mampu meningkatkan hasil belajar (Silberman, 2012).

Model PBL dan NHT-SCCS dianggap dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Perbedaan yang mendasar pada model PBL proses kerja kelompok dilakukan secara mandiri dan berkelompok, sedangkan model NHT-SCCS terpusat pada kerja kelompok dan diakhir proses pembelajaran terdapat pemberian penghargaan pada siswa yang aktif dan berhasil menjawab kuis. Kedua model dapat melatih keterampilan berpikir kritis melalui sintaks masing-masing yang berpengaruh pada aspek-aspek tertentu.

Materi perubahan lingkungan merupakan materi kelas X SMA yang mencakup permasalahan dalam kehidupan nyata, sehingga memacu siswa untuk melakukan penyelidikan dan analisis terhadap masalah-masalah yang dihadapi.

Berdasarkan perbedaan sintaks kedua model terhadap aspek-aspek keterampilan berpikir kritis, maka menjadi sesuatu yang menarik untuk mengetahui perbandingan keterampilan berpikir kritis siswa antara model PBL dengan NHT berbasis SCCS pada mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2018/2019.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Karanganyar pada semester genap Tahun Ajaran 2018/2019. Tipe penelitian yaitu *quasy experiment*. Sampel penelitian yang digunakan adalah kelas X dengan masing-masing berjumlah 36 siswa yang ditentukan dengan teknik *cluster sampling*. Desain penelitian yang digunakan berupa *posttest only with nonequivalent group design* (Tabel 1).

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1 (PBL)	X ₁	O ₁
Eksperimen 2 (NHT-SCCS)	X ₂	O ₂

Keterangan:

X₁ : Model PBL

X₂ : Model NHT-SCCS

O₁, O₂ : Posttest Keterampilan Berpikir Kritis

Pengambilan data pada penelitian berupa tes dan non-tes. Lembar observasi pembelajaran digunakan sebagai pengukuran ketercapaian dalam pembelajaran yang telah divalidasi dua ahli. Tes dilakukan untuk pengujian keterampilan berpikir kritis siswa diakhir pembelajaran dalam bentuk *essay* yang telah diuji validitas dan realibilitasnya.

Pengolahan dan penganalisisan data menggunakan uji statistik (uji *independent t-test*). Sebelum uji-t dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen.

Aspek keterampilan berpikir kritis menurut Facione meliputi *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation*, dan *self regulation* (Tabel 2).

Tabel 2. Aspek Bepikir Kritis

Aspek keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan
<i>Interpretation</i>	Kategorisasi Pengkodean Klarifikasi arti
<i>Analysis</i>	Pengkajian argumen Penganalisisan argumen
<i>Inference</i>	Mempertanyakan bukti Menduga alternatif Menarik kesimpulan
<i>Evaluation</i>	Menilai klaim Menilai argumen
<i>Explanation</i>	Menyatakan hasil Membenarkan prosedur Menyajikan argumen
<i>Self Regulation</i>	Pengkajian diri Koreksi diri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang dideskripsikan adalah data hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis dan hasil observasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Hasil perhitungan data *posttest* kedua kelas eksperimen selanjutnya dianalisis berdasarkan indikator-indikator untuk melihat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara model model PBL dengan NHT-SCCS. Kategori keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Keterampilan Berpikir Kritis

Interval persentase keterampilan berpikir kritis	Kategori
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang sekali

(Sumber: Diani, 2016)

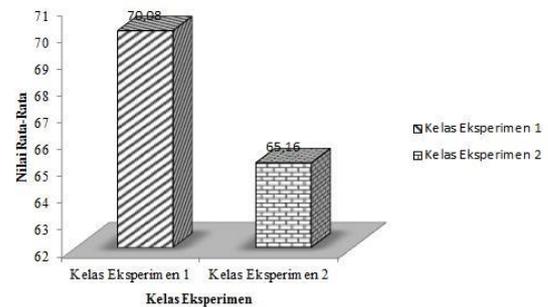
Berdasarkan hasil perhitungan data *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa model PBL lebih baik dari model NHT-SCCS pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA. Distribusi hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Interval Kelas Eksperimen 1 (PBL)	f	Interval Kelas Eksperimen 2 (NHT-SCCS)	f
40-48	1	34-40	1
49-57	4	41-47	0
58-66	8	48-54	1
67-75	11	55-61	10
76-84	10	62-68	14
85-93	2	69-75	10
<i>Mean</i>	70,08	<i>Mean</i>	65,16
<i>Median</i>	71,43	<i>Median</i>	65,71
<i>Variance</i>	111,71	<i>Variance</i>	61,49
<i>Std. Deviation</i>	10,57	<i>Std. Deviation</i>	7,84
<i>Max</i>	91,43	<i>Max</i>	74,29
<i>Min</i>	40,00	<i>Min</i>	34,29

Keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen 1 dan 2 berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa 17 siswa (47,22%) dari seluruh siswa kelas eksperimen 1 dan 26 siswa (72,22%) dari seluruh siswa kelas eksperimen 2 memperoleh nilai kurang dari 70 (batas tuntas nilai biologi SMA Negeri 2 Karanganyar), artinya terdapat 19 siswa (52,77%) pada kelas eksperimen 1 dan 10 siswa (27,77%) pada kelas eksperimen 2 yang telah mencapai batas tuntas nilai. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen 1 (PBL) sebesar 70,08 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) sebesar 65,16 yang termasuk kategori sedang. Perbandingan hasil rata-

rata keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen 1 (PBL) dan 2 (NHT-SCCS) dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Perbandingan Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

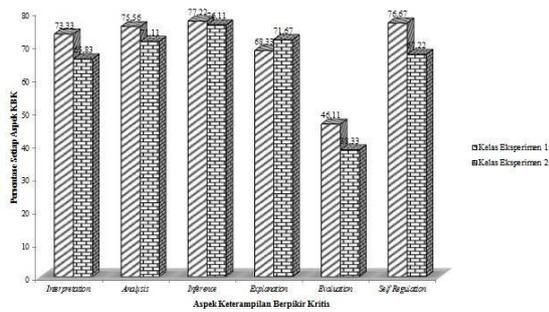
Keterangan: Kelas Eksperimen 1 (PBL) dan 2 (NHT-SCCS)

Keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 6 aspek yaitu *interpretation*, *analysis*, *inference*, *evaluation*, *explanation*, dan *self regulation*. Aspek-aspek keterampilan berpikir kritis dianalisis berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh dari kedua kelas eksperimen. Hasil persentase dan kategori keterampilan berpikir kritis (KBK) siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Persentase dan Kategori Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Aspek	Capaian Tiap Aspek (%)	
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
<i>Interpretation</i>	73,33 (Baik)	65,83(Cukup)
<i>Analysis</i>	75,56 (Baik)	71,11 (Baik)
<i>Inference</i>	77,22 (Baik)	76,11 (Baik)
<i>Evaluation</i>	46,11(Kurang)	38,33(Kurang sekali)
<i>Explanation</i>	68,33 (Baik)	71,67 (Baik)
<i>Self Regulation</i>	76,67 (Baik)	67,22 (Baik)

Perbandingan persentase capaian setiap aspek keterampilan berpikir kritis siswa pada model PBL dan NHT-SCCS dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Hasil Persentase Capaian Tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil uji hipotesis tes keterampilan berpikir kritis siswa pada kedua kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis *Posttest*

Statistik	Kelas Eksperimen 1 (PBL)	Kelas Eksperimen 2 (NHT-SCCS)
N	36	36
X rata2	70,08	65,16
t_{hitung}	2,243	
t_{tabel}	1.994	
Kesimpulan	Terdapat perbedaan yang signifikan	

Hasil uji hipotesis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,243 > 1.994$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keputusan uji hipotesis menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model PBL dan NHT-SCCS.

Aspek *interpretation* merupakan kemampuan memahami, menyebutkan, dan menggambarkan makna data. Hasil persentase aspek *interpretation* pada kelas eksperimen 1 (PBL) lebih tinggi yaitu 73,33% yang memiliki kategori baik daripada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) yaitu sebesar 65,83% yang memiliki kategori cukup. Kelas eksperimen 1 (PBL) memiliki pencapaian lebih tinggi karena dalam proses pembelajaran yang menggunakan sintaks PBL Tan (2007) pada tahap *meeting the problem* melatih siswa untuk memahami dan menemukan inti masalah berdasarkan fakta yang disajikan guru mengenai video pencemaran lingkungan. Proses pembelajaran yang didukung dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tahap *discovery and reporting* juga melatih siswa untuk menemukan inti dari masalah yang dihadapi

sebelum membuat dan menentukan rumusan masalah, sejalan dengan penelitian Noprianda (2016) perlakuan pemberian LKS menyebabkan siswa telah terbiasa memfokuskan pertanyaan pada inti masalah dari gambar atau artikel yang diberikan saat ditantang untuk membuat pertanyaan.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) juga dapat melatih keterampilan aspek *interpretation*, tetapi siswa difokuskan pada masalah yang ditanyakan oleh guru bukan pada fakta permasalahan yang ditampilkan. Proses pembelajaran NHT-SCCS juga difasilitasi dengan LKS, melalui diskusi kelompok pada tahap *heads together* siswa dituntut lebih aktif untuk memecahkan masalah dalam LKS dan masing-masing anggota kelompok dituntut untuk mengetahui jawaban dari pemecahan masalah.

Siswa pada kelas PBL memiliki keterampilan aspek *interpretation* yang lebih untuk mengerjakan soal dengan pemahaman konsep dan memahami inti masalah yang ditanyakan dalam soal. Sejalan dengan penelitian Kono (2016) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap pemahaman konsep siswa pada materi ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi.

Aspek *analysis* merupakan kemampuan mengidentifikasi hubungan pernyataan dengan konsep untuk menghasilkan pendapat. Kedua model pembelajaran PBL dan NHT-SCCS memiliki kategori baik pada aspek *analysis*, tetapi hasil persentase pada kelas eksperimen 1 (PBL) lebih tinggi dari kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) yaitu 75,56% dengan 71,11%. Perbedaan model PBL dan NHT-SCCS terletak pada awal kegiatan inti dan diskusi kelompok.

Awal kegiatan inti pada kelas eksperimen 1 (PBL) siswa dilatih untuk menganalisis fakta dari masalah yang ditampilkan melalui video sebelum merumuskan masalah. Awal diskusi kelompok siswa dilatih mengemukakan pendapat atau gagasan untuk memecahkan masalah. Siswa dalam setiap kelompoknya mencari sumber informasi secara mandiri dari berbagai literatur untuk mendukung pendapat yang diajukan. Tahapan *discovery and reporting* menuntut siswa untuk menjelaskan kembali informasi yang didapat kepada anggota

kelompok, sehingga siswa dilatih untuk menyampaikan pendapat yang disertai dengan alasan berdasarkan sumber literatur yang relevan. Siswa melalui kegiatan diskusi menganalisis setiap pendapat yang diajukan anggota kelompok untuk menentukan pendapat yang dianggap paling tepat. Siswa dapat mempertahankan pendapat yang diajukan disertai alasan yang mendukung, sesuai dengan karakteristik model PBL yang dapat mendorong untuk berpikir, mendorong siswa untuk mempertanyakan, kritis, tidak langsung menyimpulkan tetapi mencoba menemukan dasar argumennya, dan fakta-fakta yang mendukung alasan, sehingga siswa tidak hanya sekedar tahu namun juga dipikirkan (Diani, 2016).

Peran guru membimbing siswa untuk berpikir dalam memberikan solusi atau tanggapan terhadap masalah yang ada. Siswa diarahkan secara bertahap dan sistematis menggali serta mengolah masalah yang diberikan, sesuai pendapat Sani (Dewina, 2017) masalah yang dihadapi siswa diharapkan mampu memicu dan memacu kemampuan berpikir analitis, aktif, serta melakukan pembelajaran secara kreatif dan belajar bekerja sama.

Kelas yang diajarkan dengan model NHT-SCCS juga melatih keterampilan aspek *analysis*. Awal kegiatan inti siswa dilatih untuk menganalisis masalah dalam bentuk pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait video yang ditampilkan. Awal kegiatan diskusi setiap siswa dilatih menganalisis dan mengembangkan kasus dengan menjawab pertanyaan dalam LKS sesuai dengan tanggungjawab masing-masing. Siswa yang mengalami kesulitan dapat bertanya kepada anggota lain atau guru yang lebih memahami, sesuai dengan teori Vigotsky yang didasari dengan *scaffolding* yaitu memberikan bantuan kepada anak yang sedang belajar, sedikit demi sedikit mengurangi bantuan setelah anak mampu memecahkan masalah dan tugas yang dihadapi (Baharuddin, 2015).

Siswa pada kelas PBL memiliki keterampilan aspek *analysis* yang lebih tinggi karena sesuai pendapat Arends (Dewina, 2017) yang menyatakan bahwa model PBL dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir, mengatasi

masalah, mempelajari peran orang dewasa, dan menjadi pembelajar mandiri. Keterampilan berpikir tersebut merupakan kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan, sehingga diharapkan model PBL dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan kemampuan menganalisis.

Aspek *inference* merupakan kemampuan membuat kesimpulan dan hipotesis yang beralasan berdasarkan data dan sumber yang relevan. Kedua model pembelajaran memiliki kategori baik pada aspek *inference*, tetapi hasil persentase aspek *inference* pada kelas eksperimen 1 (PBL) lebih tinggi yaitu 77,22%, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) yaitu 76,11%. Selisih hasil persentase kedua kelas eksperimen tidak terlalu jauh karena proses pembelajaran yang dilakukan sama sama melatih siswa untuk menyimpulkan. Kesimpulan diambil berdasarkan data yang dianalisis dan disepakati bersama anggota kelompok, sejalan dengan teori Piaget siswa dapat merumuskan banyak alternatif hipotesis dan mengecek data praktikum pada setiap hipotesis untuk menentukan keputusan yang tepat (Dahar, 2011).

Aspek *evaluation* merupakan kemampuan untuk menilai pernyataan atau pendapat lain yang dibuat. Kelas Eksperimen 1 (PBL) memiliki kategori kurang pada aspek *evaluation*, sedangkan kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) memiliki kategori kurang sekali. Hasil persentase aspek *evaluation* pada kelas eksperimen 1 (PBL) yaitu 46,11%, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) yaitu 38,33%. Berdasarkan hasil persentase dapat disimpulkan bahwa kedua kelas eksperimen sama sama memiliki kategori yang kurang pada aspek *evaluation*. Aspek *evaluation* kurang terlatih dalam proses pembelajaran dikarenakan siswa tertutup dalam menilai pendapat, cenderung memiliki pendapat yang sama, cepat mengambil keputusan dengan menyetujui pendapat anggota yang lain tanpa ada kritikan, dan beberapa dari anggota kelompok tidak memberikan pendapat.

Perbedaan model PBL dan NHT-SCCS terletak pada kegiatan diskusi dan presentasi kelompok untuk menentukan pernyataan atau pendapat yang tepat dengan memperhatikan

kesesuaian sumber. Tahap *discovery and reporting* model PBL melatih siswa untuk menilai pernyataan atau pendapat anggota kelompok dengan memperhatikan alasan yang dibuat berdasarkan sumber informasi yang dicari secara individu. Informasi yang didapat harus relevan dan sesuai dengan orientasi tentang solusi pemecahan masalah, sesuai dengan karakteristik model PBL yang menuntut siswa untuk mendapatkan berbagai sumber pembelajaran mandiri yang dipastikan keabsahan dan orientasinya (Diani, 2016).

Kelas yang diajarkan dengan model NHT-SCCS pada tahap *heads together dan answering* juga mampu melatih siswa untuk menilai pendapat atau pernyataan sebagai bentuk jawaban atas pertanyaan yang diberikan disertai dengan alasan yang mendukung. Siswa pada kelas PBL memiliki keterampilan aspek *evaluation* yang lebih tinggi karena terbiasa menilai pernyataan atau pendapat yang sesuai dengan pernyataan yang disajikan dan mempertimbangkan sumber informasi yang tepat.

Aspek *explanation* kemampuan menjelaskan atau menyatakan hasil dalam bentuk pernyataan atau pendapat berdasarkan data yang diperoleh. Kedua model pembelajaran PBL dan NHT-SCCS memiliki kategori baik pada aspek *explanation*, tetapi hasil persentase pada kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) lebih tinggi dari kelas eksperimen 1 (PBL) yaitu 71,67% dengan 68,33%. Perbedaan model PBL dan NHT-SCCS terletak pada kegiatan diskusi dan presentasi kelompok. Kelas yang diajarkan dengan model NHT-SCCS melatih siswa untuk menjelaskan pendapat atau jawabannya masing-masing sesuai pengetahuan yang dimiliki. Pendapat atau jawaban setiap siswa dalam kelompok digunakan untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan tanggungjawab masing-masing kemudian dipresentasikan pada tahap *answering*. Sesuai dengan karakteristik model pembelajaran NHT yang mengutamakan pada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan mengemukakan informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan untuk dipresentasikan di depan kelas. Siswa menjadi lebih aktif karena terlibat langsung dalam proses belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Kawuwung, 2014). Presentasi dilakukan setiap individu dalam kelompok dengan

nomor yang ditunjuk oleh guru. Siswa yang mengalami kesulitan pada tahap *heads together* mendapat bantuan dari anggota kelompok dengan pengetahuan yang mereka miliki.

Tahap *discovery and reporting* pada model PBL melatih siswa untuk memberikan penjelasan kembali kepada anggota kelompok tentang pengetahuan yang didapat dari berbagai sumber informasi dan sesuai fakta yang dihadapi. Siswa pada kelas NHT-SCCS memiliki keterampilan aspek *explanation* yang lebih tinggi karena terbiasa menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dan pengetahuan yang didapat melalui kegiatan diskusi dan presentasi, sehingga penjelasan yang diberikan lebih mendetail. Kelas yang diajar dengan model PBL melatih aspek *explanation* pada beberapa siswa yang ingin menjelaskan, sehingga siswa lain cenderung menyimak hal-hal yang disampaikan.

Aspek *self regulation* merupakan kemampuan mengatur diri untuk menghadapi dan memecahkan masalah. Kedua model pembelajaran PBL dan NHT-SCCS memiliki kategori pada aspek *self regulation* yang baik, tetapi hasil persentase aspek *self regulation* pada kelas eksperimen 1 (PBL) lebih tinggi dari kelas eksperimen 2 (NHT-SCCS) yaitu 76,67% dengan 67,22%. Tahapan *overview, integration, and evaluation* pada model PBL mampu melatih siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam menganalisis dan mengevaluasi kemampuan diri untuk mengambil kesimpulan yang tepat. Siswa dapat memperbaiki, meninjau kembali, dan mengambil keputusan untuk membenarkan kesimpulan yang dibuat.

Kelas eksperimen 2 yang diajarkan dengan model NHT-SCCS melatih siswa menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari melalui kegiatan tanya jawab dalam kelompok untuk menentukan jawaban atau keputusan yang tepat. Siswa pada tahapan *answering* dapat mengingat kembali pengetahuan yang didapat untuk membantu dalam memecahkan masalah dan menentukan jawaban yang tepat. Siswa pada kelas PBL memiliki keterampilan aspek *self regulation* yang lebih tinggi karena terbiasa meninjau kembali melalui proses berpikir menganalisis dan mengevaluasi kemampuan diri untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan

LKS yang dikerjakan dan kegiatan pembelajaran yang dilakukan hingga didapatkan kesimpulan yang tepat. Sejalan dengan penelitian Saputri (2016) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan menyimpulkan hasil percobaan siswa pada pembelajaran fisika di kelas X SMAN 1 Tanjuk Lubuk.

Model PBL lebih baik dari NHT-SCCS dikarenakan proses pembelajaran yang menggunakan masalah dan siswa mencoba memecahkan masalah yang nyata untuk membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan penemuan (*inquiry*), keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemandirian, dan percaya diri (Diani, 2016). Model PBL menurut penelitian Noprianda (2016) dapat lebih baik melatih siswa dalam berpikir kritis karena pada proses pembelajaran benar-benar dituntun secara bertahap untuk mengarah pada berpikir kritis, sesuai dengan pendapat Arnyana (Noprianda, 2016) yang menyatakan bahwa pada dasarnya keterampilan berpikir kritis bukan kemampuan yang diberikan, tetapi kemampuan yang dilatih dan harus dipelajari di sekolah.

Model PBL juga memberikan kesempatan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa aktif secara mandiri maupun diskusi kelompok untuk memecahkan masalah melalui penyelidikan dan pengamatan, sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (Ayuningrum, 2015). Pembelajaran PBL menekankan pada proses belajar dan hasil belajar termasuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran (Aisyah, 2013), serta meningkatkan keterampilan berpikir pada ranah kognitif siswa.

Berdasarkan analisis data menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model PBL dan NHT-SCCS. Kedua model pembelajaran memiliki pencapaian keterampilan berpikir kritis yang berbeda, tetapi kedua model sama-sama dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model PBL dengan NHT-SCCS terdapat perbedaan yang signifikan yaitu dengan perhitungan uji *independent t-test* diperoleh nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa antara model PBL dengan NHT-SCCS pada mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afcariono, M. (2008). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Pendidikan Inovatif*, 3(2), 65-68.
- Aisyah, M. (2013). Penerapan model Pembelajaran *Problem Based Instruction* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MAS Syamsudduha Cot Murong pada Konsep Gerak Melingkar. *Majalah Ilmiah Unimus*, 4(12).
- Andriyani, D. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) Dilengkapi Catatan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar pada Materi Hasil Kali Kelarutan Kelas XI SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Pendidikan Kimia*, 4(2), 57-64.
- Ayuningrum, D. (2015). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Protista. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(2), 124-133.
- Baharuddin. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- BNSP. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: BNSP.

- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dewina, S. (2017, Juli). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Menganalisis dan Keterampilan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X. *Quangga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(2), 46-54.
- Diani, R. (2016). Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147-155.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Edisi Khusus* (1), 76-89.
- Handayani, R. (2013). Pengaruh Pembelajaran *Problem Solving* Berorientasi Hots (*Higher Order Thinking Skills*) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(1), 1051-1062.
- Kawuwung, F. R. (2014). Pengaruh Pembelajaran *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Peserta Didik SMA Negeri 1 Wori di Kabupaten Minahasa Utara. *Pendidikan Biologi*, 6(1), 10-21.
- Kono, R. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa tentang Ekosistem dan Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 SIGI. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 28-38.
- Kurniawati, Z. L. (2015). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri Kota Batu pada Mata Pelajaran Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi/ IPA dan Pembelajarannya* (pp. 1677-1684). Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kusuma, M. D. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 26-32.
- Liliasari, R. I. (2008). Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis Pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA. *Jurnal Forum Kependidikan*, 27(2), 103-112.
- Mustafa, I. (2011). *Penerapan Model Osborn untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA*. Bandung: UPI.
- Noprianda, M. (2016). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Virus. *Edusains*, 8(2), 182-191.
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SD dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning*. *EduHumaniora*, 10(2), 115-127.
- Nurhayati. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (*Higher Order Thinking*) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119-126.
- Riadi, A. (2016). *Problem-Based Learning* Meningkatkan *Higher-Order Thinking Skills* Siswa Kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. *Pendidikan Matematika*, 2(3), 154-163.
- Saputri, K. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Menyimpulkan Hasil Percobaan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*.
- Silberman, M. L. (2012). *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa.
- Sudarman. (2007). *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan*

- Memecahkan Masalah. *Pendidikan Inovatif*, 2(2).
- Susilowati. (2017). Analisis Keterampilan berpikir kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. *Seminar Nasional Pendidikan Sains Surakarta: Universitas Sebelas Maret*, 223-231.
- Tan, O. (2007). *Problem Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21 st Century*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Thompson. (2011). Critical thinking across the curriculum: Process over output. *International Journal of Humanities and social science*, 1(9), 1-7.
- Utami, L. W. (2014). Penerapan Metode *Case Study* Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Siswa Materi Hama dan Penyakit Tumbuhan. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 43(2), 79-84.
- Yustina, S. (2015). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 6(2), 108-117.
- Yustyan, S. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pembelajaran Berbasis *Scientific Approach* Siswa Kelas X SMA Panjura Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2), 240-254.
- Zubaidah, S. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes *Essay*. Symposium on Biology Education: Edubiodiversity (pp. 200-2013). Malang: Universitas Negeri Malang.