

Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/ 2019

The Effect of Discovery Learning Model towards Critical Thinking Ability about Viruses of X Grade Students at SMA Negeri 8 Surakarta in Academic Year 2018/ 2019

Rizka Rakhmahwati Nurjanah*, Yudi Rinanto, Baskoro Adi Prayitno

Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding authors: rizka.rakhmahwati@student.uns.ac.id

Manuscript received: 03-02-2019 Revision accepted: 03-08-2020

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the effect of discovery learning model towards critical thinking ability about viruses of x grade students at SMA Negeri 8 Surakarta in Academic Year 2018/ 2019. The research was a quasi-experimental. The research design was used Pre test-Post test Non-Equivalent Control Group Design. The population of this research was 5 classes of X grade students at SMA Negeri 8 Surakarta in Academic Year 2018/ 2019. Sampling techniques used cluster sampling that chose X MIPA 4 grade with 35 students as the control group and X MIPA 1 grade with 36 students as experiment group. The control group applying varied lectures method and the experiment group applying discovery learning model. The technique of collecting data was test methods with 7 essay questions developed by the researcher. The essay questions were valid with validity value above 0,361 and reliable with reliability value 0,663. The hypothesis was analyzed by analysis of covariance (ANACOVA) using SPSS 19 with the significance level of 0,05. This research concluded that the discovery learning model affected significantly the critical thinking ability about viruses of X grade students at SMA Negeri 8 Surakarta in Academic Year 2018/2019.

Keywords: Discovery Learning, Critical Thinking Ability, Viruses

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir penting bagi peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara lebih efektif sehingga menunjang keberhasilan studi, pekerjaan, dan kehidupan (Shakirova, 2007). Mengingat pentingnya kemampuan berpikir, pemerintah mengintegrasikannya ke dalam Permendikbud No. 20 Tahun 2016 dan menjadikan kemampuan berpikir salah satu tujuan terpenting sektor pendidikan (Philips dan Bond, 2004).

Kemampuan berpikir peserta didik di Indonesia dilihat dari rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) SMA/ MA mata pelajaran biologi tahun pelajaran 2016/ 2017 menunjukkan bahwa rata-rata nasional di bawah 12 provinsi lain di Indonesia dengan nilai 48,90. Nilai ini jauh menurun dibandingkan rata-rata tahun pelajaran 2015/ 2016 dengan 58,54 dan tahun pelajaran 2014/ 2015 yang mencapai 64,04 (Puspendik, 2018). Soal-soal yang diujikan dalam UN baru mulai mengaplikasikan *High Order Thinking Skill (HOTS)* sejak 2017 (Sumaryanta, 2018). Anderson dan Krathwohl mendefinisikan *High Order Thinking Skill (HOTS)* sebagai kegiatan berpikir dengan melibatkan proses analisis, evaluasi, dan mencipta yang terdiri dari aspek kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan

memecahkan masalah (Gunawan, 2003).

Hasil Ujian Nasional (UN) biologi yang terus menurun serta rendah tanpa maupun mengaplikasikan soal HOTS menunjukkan kemampuan sains peserta didik Indonesia yang melibatkan kemampuan berpikir kritis, logis dan memecahkan masalah tergolong rendah. Sejumlah ahli juga menyatakan bahwa manusia memiliki kecenderungan alamiah untuk tidak berpikir secara kritis (Macpherson & Stanovich, 2007).

Eggen dan Kauchak (2012) mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan dan kecenderungan seseorang untuk membuat dan melakukan penilaian terhadap kesimpulan berdasarkan bukti yang didapat berdasarkan proses pengumpulan informasi dari berbagai sumber. Kemampuan berpikir kritis peserta didik Indonesia yang rendah disebabkan pembelajaran biologi selama ini hanya mengasah kemampuan mengingat dan memahami (Warpala, 2007). Faktor lain juga diungkapkan Suastra (2007) bahwa pembelajaran biologi di sekolah memiliki kecenderungan yaitu pengulangan dan hafalan, peserta didik takut berbuat salah, kurang mendorong peserta didik berpikir kritis maupun kreatif dan jarang melatih memecahkan masalah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik juga terjadi di SMA Negeri 8 Surakarta. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X menyatakan bahwa

peserta didik cenderung pasif ketika proses pembelajaran dan diskusi berlangsung serta kesulitan menarik kesimpulan di akhir pembelajaran yang menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Perbedaan tingkat berpikir kritis setiap peserta didik disebabkan banyak faktor dan dapat mempengaruhi hasil belajar (Husnah, 2017). Hasil UN (Ujian Nasional) mata pelajaran biologi di SMA Negeri 8 Surakarta tahun 2015, 2016, dan 2017 berturut-turut adalah 40,01; 57,18; dan 52,17 dengan nilai UN tahun 2015 dan 2017 di bawah nilai standar UN yaitu 55 (KEMENDIKBUD, 2018). Data pendukung terkait rendahnya hasil belajar peserta didik diidentifikasi dari nilai ulangan harian pertama kelas X SMA Negeri 8 Surakarta menunjukkan bahwa peserta didik dengan nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 73 sebesar 34,83%.

Penggunaan metode yang kurang tepat mengakibatkan pelatihan kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi kurang optimal (Harsono, Soesanto, & Samsudi, 2009). Desmita (2006) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengambil peran aktif dalam proses belajar dan berpusat pada peserta didik (*student-centered*) yang memberikan kebebasan berpikir dan keleluasaan bertindak kepada peserta didik dalam memahami pengetahuan dan pemecahan masalah (Aryana, 2009).

Guru hanya bertugas sebagai motivator, fasilitator, dan manajer yang hanya mengarahkan proses pembelajaran, bukan sumber utama pengetahuan. Salah satu model pembelajaran yang berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu model pembelajaran berbasis penemuan atau *discovery learning* (Kosasih, 2015). Bruner (Sujarwo, 2011) menyatakan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran berbasis penemuan yang menuntut peserta didik berusaha mencari sendiri pemecahan masalah beserta pengetahuan lain yang berkaitan melalui proses mental sehingga menghasilkan pengetahuan yang bermakna dan tertanam kuat di ingatan. Proses mental tersebut berupa kegiatan mengamati, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya yang terdapat dalam tahapan model *discovery learning*. Langkah-langkah pembelajaran model *discovery learning* meliputi *orientation, hypothesis generation, hypothesis testing, conclusion, dan regulation* (Veermans, 2002). Peserta didik juga diharuskan berperan aktif dalam melakukan eksperimen sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir sistematis, kritis, logis, dan terampil sebagai wujud perubahan perilaku (Suhana, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 8 Surakarta pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/ 2019. Berdasarkan masalah yang akan dipelajari, penelitian termasuk eksperimen semu (*quasi experimental research*). Desain penelitian menggunakan *Pre Test-Post Test Non-Equivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2014).

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre-tets	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	T ₁	O ₁ T ₁
Kontrol	O ₂	T ₀	O ₂ T ₀

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 8 Surakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling*. Hasil pemilihan sampel menetapkan kelas X MIPA 1 sejumlah 36 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 4 sejumlah 35 peserta didik sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ceramah bervariasi. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* dan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis meliputi aspek interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi dan regulasi diri (Fascione, 2013).

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode tes dan non-tes berupa dokumentasi dan observasi. Metode tes digunakan berupa tujuh butir soal esai pada materi virus yang disusun peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik serta pada setiap aspeknya. Ketujuh butir soal telah diuji cobakan dan dinyatakan valid dengan reliabilitas 0,663 (tinggi). Metode observasi digunakan untuk mengukur ranah psikomotor, afektif, dan keterlaksanaan pembelajaran. Metode dokumentasi menggunakan data sekunder berupa nilai ulangan harian (UH) 1 kelas X MIPA untuk pemilihan sampel. Validitas isi dan konstruk dilakukan ahli untuk menentukan kelayakan seluruh instrumen penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis data statistik dilakukan setelah memeriksa keabsahan data dengan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas (*Kolmogorov-smirnov*), uji homogenitas (*Levene's*), dan uji linieritas. Data yang normal dan homogen kemudian melewati uji korelasi (*Pearson Correlation*), dan uji interaksi. Uji hipotesis menggunakan analisis kovarian (anakova) untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir peserta didik kelas X pada materi virus SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/ 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kritis diambil dari *pre-test* dan *post-test* yang berupa soal terdiri dari 7 butir pertanyaan. Nilai *pre-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran dan sebagai kovariat, sedangkan *post-test* untuk mengetahui adanya pengaruh berupa peningkatan nilai setelah mengikuti pembelajaran. Skor maksimal untuk setiap soal adalah 5 dan nilai maksimal untuk kemampuan berpikir kritis adalah 100.

Hasil Penelitian

Tabel 2. Perbandingan Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Statistik	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Kontrol	Eksp.	Kontrol	Eksp.
N	35	36	35	36
Rata-rata	26,37	31,43	54,28	69,05
Nilai Terendah	14,29	17,14	31,43	48,57
Nilai Tertinggi	42,86	45,71	74,29	85,71

Tabel 3. Rata-Rata Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol dan Eksperimen Setiap Aspek Berpikir Kritis

Aspek	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Kontrol	Eksp.	Kontrol	Eksp.
Interpretasi	1,51	1,58	3,03	3,72
Analisis	1,51	1,51	2,9	3,62
Inferensi	1,23	1,64	2,6	3,14
Evaluasi	1,4	1,53	2,6	3,14
Penjelasan	2,06	2,17	3,48	3,75
Regulasi Diri	0,54	1,05	1,86	2,89

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan eksperimen berbeda nyata. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Selain itu, peningkatan nilai rata-rata *pre-test* ke *post-test* kelas eksperimen yaitu 37,62 lebih besar dibandingkan nilai rata-rata *pre-test* ke *post-test* kelas kontrol yaitu 27,91. Nilai *post-test* kelas eksperimen pada setiap aspek kemampuan berpikir kritis juga lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol seperti ditunjukkan Tabel 3.

Pengujian Hipotesis

Uji prasyarat analisis data menunjukkan bahwa data bersifat normal, homogen, dan linier. Berdasarkan uji korelasi dan interaksi sebagai prasyarat uji hipotesis, terdapat korelasi antara data hasil hasil *pre-test* (kovarian) dan *post-test* (variabel terikat) serta tidak terdapat interaksi antara *pre-test* (kovariat) dan kelas (variabel bebas). Dengan demikian, pengujian hipotesis menggunakan anakova dapat dilakukan dengan kriteria:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan sig. $> 0,05$.

H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan sig. $< 0,05$.

Tabel 4. Hasil Uji ANAKOVA Kemampuan Berpikir Kritis

Dependent Variable: <i>Post-test</i>			
Source	df	F	Sig.
Corrected Model	2	45,147	,000
	1	89,743	,000
Kelas	1	28,448	,000
<i>Pre-test</i>	1	30,433	,000
Error	68		
Total	71		
Corrected Total	70		

Tabel 4 menunjukkan bahwa kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai F_{hitung} 28,448 dengan nilai sig. 0,00. Nilai F tabel pada tingkat sig. 0,05 dengan df 1=2 dan df 2=68 adalah 3,13. Nilai 28,448 $>$ 3,13 yang berarti bahwa nilai

$F_{hitung} > F_{tabel}$ dan sig. $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 dan ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dengan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol dengan pembelajaran ceramah bervariasi. Dengan demikian dapat disimpulkan jika model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Peran kovariat *pre-test* dalam menentukan perbedaan rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis kedua kelas dapat dilihat dari variabel nilai "*pre-test*" di Tabel 4.14 hasil uji anakova. Signifikansi variabel "*pre-test*" $0,00 < 0,05$ yang berarti kovariat *pre-test* berpengaruh signifikan dalam menentukan perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis. Hal ini berarti perbedaan kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh faktor model pembelajaran *discovery learning* dan *pre-test*.

Pembahasan

Pembahasan setiap aspek kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai berikut:

1. Aspek Interpretasi (*Interpretation*)

Skor *post-test* kelas eksperimen dan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* aspek interpretasi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 3,72 dan 2,14. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 2,14 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,52. Rata-rata skor *pre-test* aspek interpretasi kelas kontrol dan eksperimen tergolong kriteria sangat kurang. Rata-rata skor *post-test* aspek interpretasi kelas kontrol tergolong kurang dan kelas eksperimen tergolong sedang.

Skor aspek interpretasi pada *pre-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 100%. Skor aspek interpretasi pada *pre-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 97,22% dan kurang kritis sebesar 2,78%.

Skor aspek interpretasi pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 34,29%, kurang kritis sebesar 40%, kritis sebesar 20%, dan sangat kritis sebesar 5,71%. Skor aspek interpretasi pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 8,33%, kurang kritis sebesar 36,11%, kritis sebesar 27,78% dan sangat kritis sebesar 27,78%.

Kemampuan interpretasi dilatihkan sejak tahap aperepsi dan merumuskan masalah pada kelas eksperimen dengan menyajikan berbagai gambar dan video terkait virus sesuai pernyataan Joolingen (2004) bahwa pengenalan masalah melatih kemampuan interpretasi terhadap fenomena yang terjadi untuk menentukan arah dan tujuan pembelajaran.

Hypothesis testing melalui diskusi studi literatur melatih peserta didik mentransformasi informasi terhadap fenomena yang diamati sekaligus melatih kemampuan interpretasi (Ferdon, 2009). Kegiatan konfirmasi dan klarifikasi yang dilakukan peserta didik

juga dapat melatih kemampuan interpretasi (Kistner et al., 2016).

2. Aspek Analisis (*Analysis*)

Skor *pre-test* aspek analisis kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan eksperimen sama yaitu 1,51. Namun, rata-rata skor *post-test* kelas eksperimen yaitu 3,62 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 2,93. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 2,11 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,42. Rata-rata skor *pre-test* aspek analisis kelas kontrol dan eksperimen tergolong kriteria sangat kurang. Rata-rata skor *post-test* aspek analisis kelas kontrol tergolong kurang dan kelas eksperimen tergolong sedang.

Skor aspek analisis pada *pre-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 100%. Skor aspek analisis pada *pre-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 88,89% dan kurang kritis sebesar 11,11%.

Skor aspek analisis pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 8,57%, kurang kritis sebesar 54,29%, dan kritis sebesar 37,14%. Skor aspek analisis pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria kurang kritis sebesar 27,78%, kritis sebesar 58,33% dan sangat kritis sebesar 13,89%.

Nilai rata-rata aspek analisis kelas eksperimen lebih tinggi karena pada model *discovery learning* peserta didik dilatih menganalisa informasi. Pada tahap merumuskan masalah, peserta didik diminta mengamati gambar mikroorganisme termasuk virus pada pertemuan pertama dan gambar penderita HIV/ AIDS serta vaksinasi pada pertemuan kedua yang disajikan dan diminta mengajukan pertanyaan. Menurut Robbins (2011), pertanyaan yang diajukan peserta didik terhadap materi selama proses pembelajaran merupakan kunci berkembangnya kemampuan analisis.

Pada tahap *orientation* peserta didik mengamati video tentang ciri, replikasi dan peranan virus dalam aspek kesehatan dilanjutkan *hypothesis generation* dan *hypothesis testing* melalui kegiatan diskusi studi literatur. Kazempour (2013) menjelaskan bahwa proses pembelajaran melalui interaksi berupa diskusi dapat melatih kemampuan analisis. Pada tahap *conclusion*, peserta didik dilatih mengenali hubungan inferensial antara hipotesis yang telah disusun dan informasi yang didapatkan melalui studi literatur.

3. Aspek Evaluasi (*Evaluation*)

Skor *pre-test* maupun *post-test* aspek evaluasi kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 1,53 dan 3,42 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,4 dan 2,17. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 1,89 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 0,77.

Skor aspek evaluasi pada *pre-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 100%. Skor aspek evaluasi pada *pre-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat

kurang kritis sebesar 88,89%, kurang kritis sebesar 8,33% dan kritis sebesar 2,78%.

Skor aspek evaluasi pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 62,86%, kurang kritis sebesar 28,57%, dan kritis sebesar 8,57%. Skor aspek evaluasi pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 2,78%, kurang kritis sebesar 61,11%, kritis sebesar 25% dan sangat kritis sebesar 11,11%.

Aspek evaluasi dilatihkan pada kelas eksperimen melalui tahap *orientation*, *hypothesis generation*, *hypothesis testing*, *conclusion* dan terutama *regulation* dimana peserta didik akan membandingkan serta mengevaluasi pernyataan dan argumen kelompok lain yang berpresentasi dengan hasil diskusi kelompoknya. Kelompok-kelompok kelas eksperimen dapat saling memberikan timbal balik berupa persetujuan, sanggahan, dan pernyataan. Hal ini sesuai pernyataan Kazempour (2013) bahwa proses pembelajaran melalui interaksi meliputi diskusi dan eksperimen mampu melatih kemampuan evaluasi terhadap ide yang diajukan. Guru kemudian membantu peserta didik menarik kesimpulan dari hasil presentasi kelompok dan diskusi kelas. Kegiatan konfirmasi dan klarifikasi oleh peserta didik melatih kemampuan evaluasi peserta didik (Kistner et al., 2016).

4. Aspek Penjelasan (*Explanation*)

Skor *pre-test* maupun *post-test* aspek penjelasan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 2,17 dan 3,75 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 2,06 dan 3,48. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 1,58 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,42.

Skor aspek penjelasan pada *pre-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 68,57%, kurang kritis sebesar 25,72% dan kritis 5,71%. Skor aspek penjelasan pada *pre-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 66,67%, kurang kritis sebesar 27,78% dan kritis sebesar 5,55%.

Skor aspek penjelasan pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 2,86%, kurang kritis sebesar 54,28%, kritis sebesar 31,43% dan sangat kritis sebesar 11,43%. Skor aspek penjelasan pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 2,78%, kurang kritis sebesar 25%, kritis sebesar 66,67% dan sangat kritis sebesar 5,55%.

Nilai rata-rata aspek penjelasan kelas eksperimen lebih tinggi karena kemampuan aspek penjelasan dilatihkan kepada kelas eksperimen melalui semua tahap *discovery learning* yang meliputi *orientation*, *hypothesis generation*, *hypothesis testing*, *conclusion*, dan *regulation*, juga pada tahap apersepsi, merumuskan tujuan pembelajaran dan penarikan kesimpulan di akhir pembelajaran. Hal ini disebabkan aspek penjelasan menunjukkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumen yang dilakukan sepanjang pembelajaran. Hal ini sesuai pernyataan Lee

(2015) bahwa kegiatan berbagi ide, argumen, dan diskusi dalam menemukan informasi merupakan faktor yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kegiatan perumusan kesimpulan melatih kemampuan menjelaskan peserta didik karena peserta didik diharapkan mampu membuat keputusan akhir dan berargumen untuk mempertahankan keputusannya (Champine, Duffy & Perkins, 2009).

5. Aspek Kesimpulan (*Inference*)

Skor *pre-test* maupun *post-test* aspek inferensi kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 1,64 dan 3,14 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,23 dan 2,6. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 1,5 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,37.

Skor aspek inferensi pada *pre-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 94,29% dan kurang kritis sebesar 5,71%. Skor aspek inferensi pada *pre-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 94,45% dan kurang kritis sebesar 5,55%.

Skor aspek inferensi pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 45,72%, kurang kritis sebesar 25,71%, kritis sebesar 20%, dan sangat kritis sebesar 8,57%. Skor aspek inferensi pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 19,44%, kurang kritis sebesar 52,78%, kritis sebesar 25% dan sangat kritis sebesar 2,78%.

Tahapan *conclusion* yang terdapat pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* melatih peserta didik menarik kesimpulannya yang masuk akal berdasarkan informasi dari hasil pengujian hipotesis (*hypothesis testing*) dengan studi literatur. Pada tahap *conclusion*, peserta didik juga membandingkan kesesuaian hipotesis yang mereka susun pada tahap *hypothesis generation* dengan data hasil pengujian hipotesis (*hypothesis testing*). Hal ini sesuai pernyataan Haris, Rinanto, dan Fatmawati (2015) bahwa aspek kesimpulan dilatihkan pada model pembelajaran *discovery learning* melalui tahapan yang mengajak peserta didik memecahkan dugaan permasalahan dan mempertimbangkan informasi relevan sehingga mampu menarik dan menyusun kesimpulan dengan pertimbangan yang masuk akal. Pernyataan ini didukung Champine, Duffy, dan Perkins (2009) bahwa kegiatan perumusan kesimpulan melatih kemampuan menyimpulkan karena peserta didik diharapkan mampu membuat keputusan final dan berargumen untuk mempertahankan keputusannya.

6. Aspek Regulasi Diri (*Self-Regulation*)

Skor *pre-test* maupun *post-test* aspek regulasi diri kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 1,05 dan 2,89 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 0,54 dan 1,86. Rentang antara nilai rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu 1,84 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 1,32. Skor aspek regulasi diri pada *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen, persentase peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 100%. Skor aspek regulasi diri pada *post-test* kelas kontrol, persentase peserta

didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 80%, kurang kritis sebesar 17,14%, dan kritis sebesar 2,86%. Skor aspek regulasi diri pada *post-test* kelas eksperimen, peserta didik dengan kriteria sangat kurang kritis sebesar 33,33%, kurang kritis sebesar 47,22%, kritis sebesar 16,67% dan sangat kritis sebesar 2,78%.

Kemampuan aspek regulasi diri dilatihkan kepada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* melalui tahap *hypothesis testing* dan terutama *regulation* dengan mengevaluasi kesimpulan presentasi seluruh kelompok oleh peserta didik melalui timbal balik berupa persetujuan, sanggahan, dan pernyataan. Guru bertugas membantu peserta didik menarik kesimpulan dari hasil diskusi kelas sehingga didapatkan kesimpulan atau konsep yang tepat dari kegiatan pembelajaran. Kazempour (2013) menyatakan bahwa pembelajaran melalui interaksi meliputi diskusi mampu melatih kemampuan pengaturan diri selain kemampuan analisis dan evaluasi. Pada akhir pembelajaran kelas eksperimen juga dilakukan evaluasi menyeluruh, termasuk kekondusifan kelas, berjalannya kegiatan, dan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan dan kecenderungan seseorang untuk membuat dan melakukan penilaian terhadap kesimpulan berdasarkan bukti dan metode penyelesaian yang logis hingga didapatkan solusi atau pemecahan terbaik. Aryana dalam Patmawati (2014) menyatakan bahwa ketrampilan berpikir kritis pada dasarnya harus dilatihkan dan dipelajari.

Desmita (2006) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengambil peran aktif dalam proses belajar dan berpusat pada peserta didik (*student-centered*) yang memberikan kebebasan berpikir dan keleluasaan bertindak kepada peserta didik dalam memahami pengetahuan dan pemecahan masalah (Aryana, 2009).

Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memicu diskusi yang merupakan cara efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Syukur, 2004). Melalui diskusi, peserta didik dapat berbagi gagasan, perspektif berfikir, dan pengalaman serta mempertimbangkan, menolak, dan menerima pendapatnya sendiri maupun orang lain sehingga bebas berpikir dan bertindak. Pertanyaan menyelidik yang melibatkan peserta didik dan diikuti kegiatan diskusi, debat, dan saling megajari juga dapat meningkatkan penalaran dan memungkinkan tumbuhnya pemikiran yang kritis melalui

proses interaksi, refleksi, dan umpan balik (Masek & Yamin, 2011). Hal ini didukung Hassoubah (2004) bahwa kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui diskusi yang 'kaya'. Peningkatan kemampuan berpikir juga harus didukung lingkungan kelas yang mendukung diskusi, tanya-jawab, penyelidikan dan pertimbangan dengan proporsi diskusi lebih banyak serta pembuatan tugas yang efektif dan jelas (Maulana, 2014).

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilatihkan melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendukung proses diskusi seperti *inquiry*

learning (Seranica, Purwoko, & Hakim, 2018), *problem-based learning* (Mundilarto & Ismoyo, 2017), *project-based learning* (Mahanal, 2009), dan model pembelajaran berbasis penemuan atau *discovery learning* (Kosasih, 2015).

Discovery learning dipilih dalam penelitian dengan mempertimbangkan karakter materi yang abstrak, kemampuan peserta didik dilihat dari nilai *pre-test* yang rendah, keterbatasan waktu, dan keterbatasan sarana pembelajaran. Hal ini didukung pernyataan Forawi (2016) bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan melalui hubungan antara penerapan model *discovery learning*, tingkat intelegualitas peserta didik, dan materi pembelajaran yang memadai.

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik berperan aktif dalam menemukan konsep dan menjadi pusat pembelajaran (White et al., 2009). Guru hanya bertugas sebagai motivator, fasilitator, dan manajer yang hanya mengarahkan proses pembelajaran, bukan pusat pembelajaran maupun sumber utama pengetahuan. Peserta didik juga diharuskan berperan aktif dalam melakukan eksperimen sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir sistematis, kritis, logis, dan terampil sebagai wujud perubahan perilaku (Suhana, 2009).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan keseluruhan sintaks model *discovery learning* mendorong peserta didik berpikir secara mendalam. Hal ini tercermin dari kegiatan *discovery learning* yang memiliki 3 ciri yaitu: (1) Mengeksplorasi, memecahkan masalah untuk menggabungkan, dan menggeneralisasikan pengetahuan, (2) Berpusat pada peserta didik (*student-centered*), dan (3) Menggabungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dan pengetahuan baru (Hamiah & Jauhar, 2014). Pada model pembelajaran *discovery*, peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan aktivitas berpikir seperti bertanya berpendapat dalam diskusi, mencoba sendiri dalam menemukan konsep, sedangkan guru hanya berperan sebagai motivator, fasilitator dan pemanajemen pembelajaran. Pencarian pengetahuan dan pemecahan masalah yang dilakukan sendiri secara aktif akan menghasilkan pengetahuan yang bermakna (Dahar, 2011). Ausubel menyatakan pembelajaran yang bermakna merupakan proses pengkaitan ilmu pengetahuan baru pada konsep-konsep relevan yang ada pada struktur kognitif seseorang sehingga akan bertahan lebih lama di dalam ingatan peserta didik (Khomsiyah, 2012).

Pada *discovery learning*, peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang muncul setelah menyaksikan gambar terkait virus seperti ciri-ciri virus, cara bereplikasi, dan perannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Brunner, pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan memancing keinginan peserta didik untuk memecahkan masalah dan bereksplorasi (Syah, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi virus kelas X SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/ 2019.

Hal ini ditunjukkan dengan skor masing-masing aspek dan nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peserta didik kelas eksperimen yang tergolong kategori kritis dan sangat kritis lebih banyak dibandingkan kelas kontrol, serta lebih aktif bertanya maupun berpendapat selama proses pembelajaran dan lebih terlatih menarik kesimpulan di akhir pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryana, I. B. (2009). *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pembelajaran*. Singaraja: UNDIKSHA.
- Champine, S. L., Duffy, S. M., & Perkins, J. R. (2009). *Jerome S. Bruner's Discovery Learning Model as the Theoretical Basis of Light Bounces Lesson*. Santa Barbara City College: Disabled Students Programs & Services.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Desmita. (2006). *Psikologi Perkembangan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajukan Konten dan Keterampilan Berpikir, Edisi 6*. Jakarta: Indeks.
- Fascione, P. (2013). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: Academic Press.
- Forawi, S.A. (2016). Standard-based Science Education and Critical Thinking. *Thinking Skill and Creativity*. 20 (5), 52-62.
- Gunawan, A. W. (2003). *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hamiah, N., & Jauhar, M. (2014). *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Harsono, B., Soesanto, & Samsudi. (2009). Perbedaan Hasil Belajar antara Metode Ceramah Konvensional dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi pada Pembelajaran Kompetensi Peraitan Sistem Rem. *Jurnal PTM*, Vol. 9. No. 2.
- Hassoubah, I. Z. (2004). *Developing Creatif and Critical Thinking Skill*. Bandung: Nuansa.
- Kazempour, E. (2013). The Effects of Inquiry-Based Teaching on Critical Thinking of Students. *Journal of Social Issues & Humanities*, 1 (3), 2345-2633.
- KEMENDIKBUD. (2018). *Rekap Hasil Ujian Nasional (UN) Tingkat Sekolah*. Dipetik Agustus 03, 2018, dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Khomsiyah, I. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Teras.
- Kistner, S., & al, e. (2016). Model Development in Scientific Discovery Learning with a Computer-Based Physics Task. *Computers in Human Behavior*, 446-455.
- Kosasih. (2015). *Strategi Belajar Dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Macpherson, R., & Stanovich, K. E. (2007). Cognitive Ability, Thinking Dispositions, and Instructional Set as Predictors of Critical Thinking. *Learning and Individual Differences*, 17, 115-127.
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2010). Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Strategi Kooperatif STAD pada Mata Pelajaran Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa Kelas V MI Jendral Sudirman Malang. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, 20 (1), 14-21.
- Masek, A., & Yamin, S. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and

- Empirical Review. *Journal of Social Sciences and Humanities* , 215-221.
- Maulana. (2014). *Dasar-Dasar Konsep Peluang: Sebuah Gagasan Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif* . Bandung: UPI Press.
- Mundilarto, & Ismoyo. (2017). Effect of Problem-Based Learning on Improvement Physics Achievement and Critical Thinking of Senior High School Student. *Journal of Baltic Science Education* , 761-779.
- Phillips, V., & Bond, C. (2004). Undergraduates' Experiences of Critical Thinking. *Higher Education Research & Development*, 23 (3), 277-294.
- PUSPENDIK. (2018). *Laporan Hasil Ujian Nasional (UN)*. Dipetik Januari 15, 2018, dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Shakirova, D. M. (2007). Technology for the Shaping of College Students' and Upper-Grade Students' Critical Thinking. *Russian Education and Society* , Vol. 49. No. 9.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhana, C. (2009). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Sujarwo. (2011). *Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta: Venus Gold Press.
- Syah, M. (2004). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Veermaans, K. (2002). *Intelligent Support for Discovery Learning*. Netherlands: Twente University Press.
- Warpala. (2007). *Pengembangan Desain Pembelajaran Biologi Bilingual untuk Sekolah Menengah Atas Bertaraf Internasional (SMA BI)*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.