

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS
SISWA KELAS X MIA SMA MUHAMMADIYAH 1 SURAKARTA
TAHUN PELAJARAN 2013/ 2014**

**THE EFFECT OF DISCOVERY LEARNING
ON STUDENTS' LOGICAL THINKING SKILLS
OF GRADE X MIA SMA MUHAMMADIYAH 1 SURAKARTA
ACADEMIC YEAR 2013/2014**

Marina Rizki Tri Cahyani^{1}, Sri Dwiastuti¹, Maridi¹*

¹ Pendidikan Biologi FKIP UNS

*Email:teccemarr@yahoo.com

ABSTRACT- The purpose of the research was to determine effect of Discovery Learning on student's logical thinking skills of grade X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta academic year 2013/2014. The study was a quasi experimental research with a Posttest Only Nonequivalent Control Group Design. The population was all students of class X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta in the school year 2013/2014. The sampling technique was cluster sampling. Data collection techniques using tests and non-test methods. Independent sample t-test was used to test hypothesis. The result of hypothesis testing has a significance of 0.048. The average value of logical thinking test on control class was 4.41 and the experimental class was 5.19. The conclusion was Discovery Learning significant effect on student's logical thinking skills of grade X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta academic year 2013/2014.

Keywords : *Discovery Learning, logical thinking skills, conventional learning*

PENDAHULUAN

Abad ke-21 membutuhkan sumber daya manusia Indonesia yang memiliki berbagai kemampuan salah satunya kemampuan berpikir kritis-kreatif (Reta, 2012). Rofiah, Aminah & Ekawati (2013) berpendapat bahwa siswa dapat berpikir kritis-kreatif melalui penalaran tingkat tinggi yaitu cara berpikir logis. Hal tersebut relevan dengan isi Kurikulum 2013 yang menuntut pembelajaran harus dapat menuntun siswa

untuk mencari tahu serta menekankan berpikir logis, sistematis, dan kreatif (Kemendikbud, 2013).

Biologi merupakan bagian sains yang memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di abad 21. Pembelajaran biologi hendaknya mengacu pada kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir,

keterampilan ilmiah, dan sikap ilmiah (Sudarisman, 2011). Biologi memiliki kekhasan dalam berpikirnya, misalnya bidang fisiologi mengembangkan berpikir sibernetik, bidang taksonomi mengembangkan keterampilan berpikir logis melalui klasifikasi logis, serta bidang genetika melatih berpikir peluang dan kombinatorial (Rustaman, 2011). Berdasarkan karakteristik pembelajaran biologi, maka idealnya pembelajaran biologi diarahkan untuk melatih kemampuan berpikir logis melalui kegiatan menemukan konsep secara mandiri (belajar penemuan).

Hasil refleksi PISA (*Programme for International Students Assessment*) terhadap pembelajaran sains menunjukkan bahwa mayoritas siswa Indonesia belum memiliki kemampuan bernalar yang baik, hal tersebut ditunjukkan dengan rendahnya rata-rata skor literasi sains Indonesia yaitu sebesar 393 (2000), 395 (2003), 393 (2006), 383 (2009), dan 382 (2012). Hasil PISA tersebut sesuai dengan penelitian Amirulloh, Rustaman, Sriyati (2014) yang menyimpulkan bahwa 40,89 % siswa SMA belum mencapai perkembangan intelektual operasi formal (tingkatan tertinggi kemampuan berpikir logis).

Menurut Fah (2009), rendahnya kemampuan berpikir logis siswa dapat

dikaitkan dengan sistem pendidikan sains saat ini. Sistem pendidikan sains umumnya hanya berorientasi pada produk yang berupa nilai ujian sehingga siswa kurang menggunakan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran sains yang dilaksanakan hanya untuk memenuhi syarat materi yang sudah ditetapkan dalam silabus beserta alokasi pembelajarannya tanpa memberi kesempatan siswa untuk melakukan investigasi (penyelidikan) untuk melatih kemampuan berpikir siswa.

Hasil pengamatan di kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta menunjukkan bahwa pembelajaran biologi lebih mengutamakan kegiatan guru berceramah dan siswa kurang diberi kesempatan untuk melakukan kegiatan penyelidikan yang dapat melatih kemampuan berpikir (bernalar). Rendahnya kemampuan bernalar siswa terlihat saat siswa diberi soal-soal tingkat tinggi (tipe C4-C6), hanya sekitar 15,63% siswa yang mampu menjawab menggunakan kemampuan bernalarnya. Saat guru memberikan pertanyaan dalam kegiatan pembelajaran, hanya sekitar 9,38% siswa yang mampu bernalar mengaitkan pembelajaran yang lalu dengan pertanyaan yang diajukan guru untuk menjawab pertanyaan.

Solusi yang dapat dilaksanakan untuk menghadapi rendahnya kemampuan berpikir

Marina Rizki Tri Cahyani-Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014

logis siswa yaitu melalui perbaikan proses pembelajaran biologi yang seharusnya mampu melatih siswa untuk menemukan konsep pengetahuan secara mandiri. Fios (2013) menyatakan bahwa kemampuan berpikir logis dapat ditingkatkan melalui kegiatan penyelidikan. Salah satu model pembelajaran yang menghadirkan kegiatan penyelidikan adalah *Discovery Learning*.

Discovery Learning adalah model pembelajaran yang memerlukan pengajuan pertanyaan, permasalahan, maupun situasi yang membingungkan untuk diselesaikan dan dorongan bagi siswa untuk membuat tebakan-tebakan jawaban yang intuitif saat mereka tidak yakin (Schunk, 2012). Kelebihan *Discovery Learning* yaitu mengacu pada penguasaan pengetahuan untuk diri sendiri yang diperoleh melalui proses mencari, mengolah, menelusuri, dan menyelidiki. Kelebihan *Discovery Learning* tersebut sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang disarankan dalam Kurikulum 2013 yaitu pendekatan pembelajaran berdasarkan pengamatan, pertanyaan, pengumpulan data, penalaran, dan penyajian hasilnya melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar (Kemendikbud, 2013).

Berdasarkan uraian di atas dan dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir

logis siswa, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul

“Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014 pada semester genap. Penelitian termasuk dalam penelitian kuantitatif yang bersifat eksperimen semu (*quasi experimental research*). Penelitian menggunakan desain penelitian *Post-test Only Control Design with Nonequivalent Group Design*. Satu kelas dipilih sebagai kelas kontrol dan satu kelas yang lain dipilih sebagai kelas eksperimen dari ketiga kelas MIA yang ada. Model *Discovery Learning* diterapkan pada kelas eksperimen.

Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Sampel yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 2 kelompok atau kelas di kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta yaitu kelas X MIA 2 dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas kontrol dan kelas

X MIA 1 dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling*.

Variabel bebas dalam penelitian yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir logis siswa kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu metode tes dan non-tes. Tes berupa soal tertulis untuk mengukur kemampuan berpikir logis. Metode non-tes berupa dokumentasi dan observasi. Instrumen penelitian yang disusun diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan program SPSS 16.

Uji prasyarat dilakukan sebelum menguji hipotesis. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji homogenitas menggunakan *uji Levene's*. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis komparatif dua sampel yang independen dengan uji-t. Uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis dilakukan menggunakan bantuan program SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rincian nilai pada kelas kontrol yaitu sejumlah 4 siswa memperoleh nilai 2, 6 siswa memperoleh nilai 3, 7 siswa memperoleh nilai 4, 7 siswa memperoleh nilai 5, 5 siswa memperoleh nilai 6, 2 siswa memperoleh nilai 7, dan 1 siswa memperoleh nilai 8. Rincian nilai pada kelas eksperimen yaitu sejumlah 1 siswa memperoleh nilai 2, 4 siswa memperoleh nilai 3, 5 siswa memperoleh nilai 4, 8 siswa memperoleh nilai 5, 8 siswa memperoleh nilai 6, 4 siswa memperoleh nilai 7, dan 2 siswa memperoleh nilai 8. Distribusi dan deskripsi data kemampuan berpikir logis dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji-t menunjukkan bahwa nilai kemampuan berpikir kelas kontrol dan eksperimen berbeda nyata. Nilai kemampuan berpikir logis yang berbeda nyata dapat dilihat melalui perbandingan rata-rata nilai kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 5,19 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 4,41. Histogram perbandingan nilai rata-rata kemampuan berpikir logis siswa kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada gambar 1.

Sejumlah 31,25% atau 10 siswa pada kelas kontrol memiliki kemampuan berpikir logis tingkat transisi dan 22 siswa atau 68,75%

Marina Rizki Tri Cahyani-Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014

siswa yang sudah mencapai kemampuan berpikir logis tingkat formal (berpikir abstrak), sedangkan sebanyak 5 siswa atau 15,63% siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir logis tingkat transisi dan 27 siswa atau 84,38% sudah berada dalam tingkat berpikir formal/abstrak.

Perbedaan rata-rata nilai tes kemampuan berpikir logis antara kelas kontrol dan eksperimen dipengaruhi oleh adanya perbedaan model pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas tersebut. Kemampuan berpikir logis memerlukan kegiatan penyelidikan (Fios, 2013), salah satu model pembelajaran yang menghadirkan kegiatan penyelidikan yaitu *Discovery Learning* (belajar penemuan). Kemampuan berpikir logis juga dicapai melalui aktivitas bernalar. *Discovery Learning* melatih kemampuan bernalar siswa (Schunk, 2012). Model *Discovery Learning* diterapkan pada kelas eksperimen.

Pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* terlaksana dalam lima fase yaitu *orientation*, *hypothesis generation*, *hypothesis testing*, *conclusion* dan *regulation*. *Discovery Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis karena fase pembelajaran yang dimiliki mendukung kelima aspek kemampuan berpikir logis.

Aspek *proportional reasoning* dapat ditingkatkan melalui fase *conclusion* (menarik kesimpulan) pada *Discovery Learning*. Pada fase *conclusion*, siswa menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan hipotesis yang telah dibuat sehingga siswa dapat membuat suatu kesimpulan (Veermans, 2003).

Controlling variables (pengontrolan variabel) terdapat pada fase *hypothesis testing* (pengujian hipotesis) dan *conclusion* (menarik kesimpulan). Pada fase *hypothesis testing*, siswa merencanakan dan melakukan percobaan untuk menguji hipotesis. Pada fase *conclusion*, siswa menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan hipotesis yang telah dibuat sehingga siswa dapat membuat suatu kesimpulan.

Aspek penalaran probabilistik diperoleh melalui fase *conclusion* (menarik kesimpulan), yaitu siswa menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan hipotesis yang telah dibuat sehingga siswa dapat membuat suatu kesimpulan.

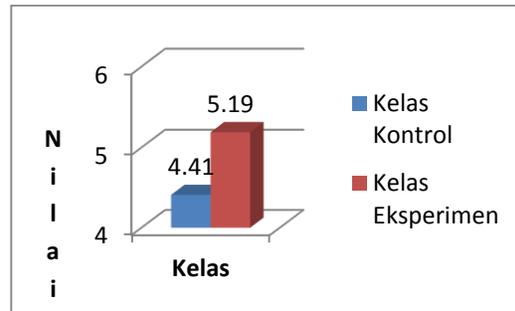
Aspek *correlational reasoning* dapat diperoleh melalui fase *hypothesis generation* dan *conclusion*. Pada fase *hypothesis generation*, siswa menyusun hipotesis atau jawaban sementara untuk menjawab suatu permasalahan, sedangkan fase *conclusion*

meminta siswa menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan hipotesis yang telah dibuat sehingga siswa dapat membuat suatu kesimpulan.

Aspek penalaran kombinatorial dapat ditingkatkan melalui fase *hypothesis generation* dan *conclusion*. Fase *hypothesis generation* mengharuskan siswa menyusun hipotesis atau jawaban sementara untuk menjawab suatu permasalahan, sedangkan fase *conclusion* meminta siswa menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan hipotesis yang telah dibuat sehingga siswa dapat membuat suatu kesimpulan

Tabel 1. Distribusi dan Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis

Nilai	Frekuensi	
	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
2	4	1
3	6	4
4	7	5
5	7	8
6	5	8
7	2	4
8	1	2
Σ	32	32
Rata-rata	4,41	5,19
Nilai maksimal	8,00	8,00
Nilai minimal	2,00	2,00



Gambar 1. Histogram Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis siswa kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirulloh, D., Rustaman, N., & Sriyati, S. (2014). Analisis Soal SNMPTN Biologi Berdasarkan Domain Kognitif Taksonomi Bloom Revisi dan Profil Capaian Siswa SMA Kelas XII. *Formica Education Online*, 1 (1).
- Fah, L. Y. (2009). Logical Thinking Abilities among Form 4 Students in the Interior Division of Sabah, Malaysia. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 32 (2), 161-187.

Marina Rizki Tri Cahyani-Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014

Fios, F. (2013). *Pengantar Filsafat: Ilmu dan Logika*. Jakarta: Salemba Humanika.

Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The Growth of Logical Thinking: From Childhood to Adolescence*. New York: Basic Books, Inc.

Kemendikbud. (2013). *Pengembangan Kurikulum 2013*.

Reta, I Ketut. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa* (Thesis). Universitas Pendidikan Ganesha.

Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (2), 17.

Rustaman, N. Y. (2011). Pendidikan dan Penelitian Sains dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi untuk Pembangunan Karakter. *Proceeding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective*. New York: McGraw-Hill Companies.

Sudarisman, S. (2011). Tugas Rumah Berbasis Home Science Process Skill pada Pembelajaran Biologi untuk Mengembangkan Literasi Sains Siswa. *Proceeding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Tawil, M., Odja, A. H., & Suryansari, K. (2009). Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal dan Lingkungan Pendidikan Keluarga terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa.

Veermans, K.H. (2003). Intelligent Support for Discovery Learning. *Ph.D.Thesis*. Twente University Press.

Yenilmez, A., Sungur, S., & Tekkaya, C. (2005). Investigating Student's Logical Thinking Abilities : The Effects of Gender and Grade Level. *Jurnal Pendidikan Universitas Hacettepe*, 28, 219-225.