

Pengaruh Strategi *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Ikatan Kimia

Aldila Candra Kusumaningrum¹, Subandi¹, Endang Budiasih¹

¹Pendidikan Kimia-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 03-04-2018

Disetujui: 10-08-2018

Kata kunci:

chemical bond;
critical thinking skills;
POGIL strategy;
ikatan kimia;
keterampilan berpikir kritis;
strategi POGIL

Alamat Korespondensi:

Aldila Candra Kusumaningrum
Pendidikan Kimia
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: aldila.candra18@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: Critical thinking skill is important developed by learning in class for prepare student face development society. The aim of this research is to describe students' critical thinking skill difference between students who taught by POGIL strategy and verification strategy. Research used quasi experimental design with posttest only control group design. Subject of research is 66 students from two class of X MIA in SMAN 7 Malang who have familiar cognitive knowledge. Research result show that a POGIL's students have higher critical thinking skill than verification's students.

Abstrak: Keterampilan berpikir kritis penting dikembangkan melalui pembelajaran di kelas untuk menyiapkan siswa menghadapi perkembangan di masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi ikatan kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dan strategi verifikasi. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu dengan *posttest only control group design*. Subjek penelitian adalah 66 siswa dari dua kelas X MIA di SMAN 7 Malang dengan kemampuan akademik yang relatif sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL mempunyai keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi.

Karakteristik konsep pada materi ikatan kimia adalah berkonteks literasi dan membutuhkan penyajian dalam tiga level representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Sebagian besar konsep pada materi ikatan kimia mempelajari tentang ion, atom, molekul serta interaksinya yang mana tidak dapat dilihat dengan indera. Oleh sebab itu, selain penyajian konsep pada level representasi makroskopik dan simbolik, juga perlunya penyajian pada level representasi submikroskopik untuk memvisualisasikan ion, atom, molekul serta interaksinya tersebut. Melalui penyajian konsep dalam tiga level representasi, tentunya siswa dituntut mempunyai keterampilan berpikir yang dapat menganalisis hubungan antara ketiga level representasi tersebut. Selain itu, konsep-konsep pada materi ikatan kimia juga berkonteks literasi dimana berhubungan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, seperti bagaimana peran ikatan logam sehingga dapat membuat logam sebagai konduktor yang baik. Oleh sebab itu, perlunya keterampilan berpikir untuk merespon fenomena yang terjadi secara logis dan berlandaskan teori. Keterampilan berpikir yang dibutuhkan tersebut merupakan keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis dapat ditunjukkan melalui bagaimana seseorang mengungkapkan suatu argumen atau penjelasan. Seseorang dapat dikatakan telah berpikir kritis apabila argumen atau penjelasan yang diungkapkan didasarkan pada pengetahuan atau teori yang jelas (Butterworth dan Thwaites, 2013; Davies, 2013). Ennis (2011) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir yang reflektif dan masuk akal. Oleh sebab itu, keterampilan berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai keterampilan berpikir untuk menganalisis dan mengevaluasi suatu situasi, fenomena, pertanyaan, atau masalah berdasarkan fakta dan teori yang relevan sehingga diperoleh suatu kesimpulan atau keputusan yang masuk akal.

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatihkan melalui pembelajaran di kelas. Namun, selama ini pembelajaran materi ikatan kimia masih banyak menggunakan pendekatan tradisional (Nahum *et al*, 2013). Salah satu strategi dengan pendekatan tradisional yang banyak digunakan adalah strategi verifikasi. Strategi verifikasi merupakan strategi pembelajaran yang dilakukan dengan cara memberikan konsep-konsep pokok terlebih dahulu kepada siswa kemudian mengajak siswa untuk melakukan kegiatan verifikasi untuk membuktikan kebenaran dari konsep tersebut dengan melakukan percobaan atau menganalisis suatu demonstrasi, video animasi, percobaan, fenomena ataupun masalah (Pavelich & Abraham, 1979). Selama pembelajaran dengan strategi verifikasi hanya terjadi transfer pengetahuan dari guru kepada siswa sehingga siswa tidak

mempunyai cukup kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan dan melatih keterampilan berpikir kritisnya. Strategi verifikasi banyak dipilih karena dirasa lebih efisien dalam hal waktu dan sudah cukup membuat siswa meraih nilai yang bagus (Pratiwi, 2015). Hal ini membuktikan bahwa tujuan pembelajaran lebih berfokus pada keberhasilan tes akhir bukan pada pengembangan keterampilan berpikir siswa.

Kurangnya kesadaran dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis selama pembelajaran sangatlah berlawanan dengan tujuan pendidikan global di abad 21 ini. Pada abad 21 dimana perkembangan di segala aspek kehidupan sangat pesat menuntut masyarakat untuk berpikir kritis dalam menghadapi segala situasi sehingga keputusan yang diambil logis dan berlandaskan teori (Miri *et al.*, 2007). Oleh sebab itu, perlunya pengembangan keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu fokus dalam tujuan pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui strategi pembelajaran inovatif, salah satunya strategi *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL). Strategi POGIL merupakan strategi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang dikemas secara sistematis dengan lima tahap pembelajaran, yaitu *orientation, exploration, concept formation, application, dan closure* (Hanson, 2006). Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi ikatan kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan eksperimen semu dengan *posttest* saja. Penelitian ini melibatkan 66 siswa kelas X MIA di SMA Negeri 7 Malang tahun ajaran 2017/2018 yang dibagi menjadi dua kelas. Kelas pertama sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan strategi verifikasi, sedangkan kelas kedua sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan strategi POGIL. Rancangan penelitian secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Eksperimen Semu

Subjek	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	X ₁	O ₁
Kelas Kontrol	-	O ₂

Keterangan:

X₁ = pembelajaran dengan strategi POGIL

- = pembelajaran dengan strategi verifikasi

O₁ = tes keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

O₂ = tes keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol

Penelitian dilakukan dengan cara peneliti bertindak sebagai guru yang mengajarkan materi ikatan kimia. Pembelajaran materi ikatan kimia dilakukan dalam lima kali pertemuan dimana setiap pertemuan berlangsung selama 125 menit. Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan studi pustaka terkait materi ikatan kimia, strategi POGIL, strategi verifikasi dan keterampilan berpikir kritis. Selanjutnya, peneliti menyusun instrumen perlakuan berupa lembar kerja siswa (LKS) untuk strategi POGIL dan strategi verifikasi serta instrumen pengukuran berupa tes keterampilan berpikir kritis. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dikembangkan oleh peneliti berdasarkan aspek keterampilan berpikir kritis Ennis (2011) yang terdiri dari lima soal dengan pertanyaan terbuka dengan skor jawaban 0—4. Sebelum digunakan, dilakukan validasi isi terhadap kedua instrumen tersebut. Validasi isi dilakukan oleh dua dosen kimia fakultas FMIPA Universitas Negeri Malang. Selanjutnya, dilakukan uji coba terhadap instrumen tes keterampilan berpikir kritis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Hasil uji coba menunjukkan bahwa lima soal yang akan digunakan mempunyai nilai reliabilitas *Alpha Cronbach* sebesar 0,680 dengan kriteria reliabilitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan perolehan skor tes keterampilan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi. Ringkasan deskripsi data skor tes keterampilan berpikir kritis siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Kelas	N	\bar{X}	SD	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Persentase Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis
POGIL	33	11,55	2,81	17	6	57,73 %
Verifikasi	33	9,09	3,69	16	4	45,45 %

Keterangan:

N = jumlah siswa

SD = standar deviasi

\bar{X} = skor rata-rata

Setelah data skor diperoleh, dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas yang digunakan adalah *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, sedangkan uji homogenitas yang digunakan adalah *Levene Test*. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data skor tes keterampilan berpikir kritis yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogeni. Berdasarkan hasil uji prasyarat tersebut, maka uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan ketercapaian keterampilan berpikir kritis antara kelas POGIL dan kelas verifikasi adalah dengan *one-tailed independent sample T-test*. Uji hipotesis dilakukan dengan bantuan program SPSS *Statistics 21.0*. Ringkasan hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis

H ₁	Kriteria Uji	t _{tabel}	Hasil Uji	Sig.	Keputusan
H ₁ = ada perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi ikatan kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dan strategi verifikasi	H ₁ diterima bila $t_{hitung} > t_{tabel}$	2,042	$t_{hitung} = 3,043$	0,003	H ₁ = diterima, ada perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi ikatan kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi dan strategi POGIL

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi. Perbedaan keterampilan berpikir kritis tersebut juga didukung hasil analisis lebih lanjut dengan *effect size*. Analisis *effect size* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh strategi POGIL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil analisis diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,756 dengan kriteria efek sedang. Hal ini membuktikan bahwa strategi POGIL memberikan pengaruh lebih baik daripada strategi verifikasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi. Analisis lebih lanjut dengan *effect size* juga menunjukkan bahwa strategi POGIL memberikan efek sedang terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa strategi POGIL masih dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Strategi POGIL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis karena diberikannya stimulan-stimulan selama pembelajaran dengan strategi POGIL. Selama pembelajaran, strategi POGIL memfasilitasi siswa dengan model konstruksi konsep dan pertanyaan bimbingan pada tahap *exploration*, pertanyaan berpikir kritis pada tahap *concept formation*, dan lingkungan belajar yang kooperatif dengan dibentuknya kelompok kecil beranggotakan 3—4 siswa. Stimulan-stimulan tersebut memicu siswa untuk menginterpretasikan data, menganalisis informasi, mengajukan hipotesis, serta merumuskan suatu kesimpulan yang logis sehingga keterampilan berpikir kritis siswa berkembang.

Model konstruksi konsep dan pertanyaan bimbingan untuk mengeksplorasi model konstruksi konsep yang disajikan pada tahap *exploration* dapat memicu keterampilan berpikir kritis siswa dalam menginterpretasikan model konsep tersebut sehingga diperoleh informasi-informasi berkaitan dengan konsep yang akan dikonstruksi. Pada materi ikatan kimia, sebagian besar model konstruksi konsep disajikan pada level representasi submikroskopik selain makroskopik dan simbolik. Hal tersebut tentunya juga memicu keterampilan berpikir kritis siswa dalam menghubungkan pengetahuannya pada level representasi submikroskopik dengan makroskopik dan simbolik. Berbeda dengan strategi POGIL yang memberi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi model konstruksi konsep dalam tiga level representasi, strategi verifikasi telah menyediakan semua informasi tentang konsep yang dipelajari tersebut. Akibatnya hanya terjadi proses transfer informasi kepada siswa. Hal ini mengakibatkan keterampilan berpikir kritis dalam menghubungkan ketiga level representasi antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dan verifikasi berbeda. Perbedaan tersebut dapat ditunjukkan melalui sebaran jawaban siswa dalam tes keterampilan berpikir kritis nomor 4 yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Sebaran Pola Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis Nomor 4

No	Pola Jawaban	Skor	POGIL		Verifikasi	
			N	%	N	%
1	Dapat ditempa dikarenakan elektron-elektron valensi dalam emas, tembaga, dan perak dapat bergerak bebas. Berkilau jika terkena cahaya dikarenakan elektron-elektron valensi dalam logam tersebut jika terkena cahaya akan bergetar dan memancarkan cahaya	4	14	42,42	8	24,24
2	Dapat ditempa dan berkilau dikarenakan elektron-elektron valensi dalam emas, tembaga, dan perak dapat bergerak bebas.	3	9	27,27	8	24,24
3	Dapat ditempa dan berkilau jika terkena cahaya	2	10	30,30	7	21,21
4	Berkilau dan logam tidak mudah berkarat	1	1	3,03	5	15,15
5	Tidak ada jawaban	0	0	0	3	9,09

Melalui pertanyaan berpikir kritis yang diberikan pada tahap *concept formation*, siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya dalam menganalisis informasi-informasi yang diperoleh pada tahap *exploration* dan merumuskannya menjadi suatu kesimpulan. Siswa harus berpikir secara kritis dalam menganalisis informasi yang relevan sehingga nantinya diperoleh suatu konsep yang tepat. Pada pembelajaran dengan strategi verifikasi, siswa lebih banyak diberikan pertanyaan konfirmasi untuk mengetahui ketercapaian pengetahuan yang telah diberikan. Akibatnya, siswa tidak mempunyai kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya sehingga keterampilan berpikir kritisnya lebih rendah daripada siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL. Hal tersebut dibuktikan melalui perbedaan sebaran jawaban siswa pada tes keterampilan berpikir kritis nomor 3 dalam merumuskan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran Pola Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis Nomor 3

No	Pola Jawaban	Skor	POGIL		Verifikasi	
			N	%	N	%
1	Pada suhu ruang, NaCl berwujud padat, sedangkan cairan ionik berwujud cair Titik leleh NaCl lebih tinggi daripada cairan ionik NaCl terdiri dari ion Na ⁺ dan ion Cl ⁻ tersusun teratur dan saling berulang, sedangkan cairan ionik tersusun dari kation yang berukuran besar dan anion yang bermacam-macam	4	2	6,06	2	6,06
2	NaCl terdiri dari ion Na ⁺ dan ion Cl ⁻ , sedangkan cairan ionik tersusun dari kation yang berukuran besar dan anion yang bermacam-macam Titik leleh NaCl lebih tinggi daripada cairan ionik Pada suhu ruang, NaCl berwujud padat, sedangkan cairan ionik berwujud cair	3	8	24,24	2	6,06
3	Titik leleh NaCl lebih tinggi daripada cairan ionik Pada suhu ruang, NaCl berwujud padat, sedangkan cairan ionik berwujud cair	2	12	36,36	10	30,30
4	Pada suhu ruang, NaCl berwujud padat, sedangkan cairan ionik berwujud cair	1	7	21,21	13	39,39
5	Tidak ada jawaban atau jawaban tidak relevan	0	4	12,12	6	18,18

Melalui strategi POGIL, keterampilan berpikir kritis siswa juga distimulasi melalui lingkungan belajar yang kooperatif dimana siswa dibentuk dalam kelompok kecil beranggotakan 3—4 orang. Melalui kegiatan diskusi kelompok, siswa akan dihadapkan dengan berbagai informasi yang disampaikan oleh anggota kelompoknya. Oleh sebab itu, siswa harus berpikir secara kritis dalam mengidentifikasi informasi mana yang relevan dan tidak relevan dengan konsep yang dipelajari. Pada strategi verifikasi, selama pembelajaran tidak dibentuk kelompok kecil sehingga diskusi yang terjadi selama pembelajaran hanyalah diskusi antara teman sebangku atau diskusi kelas. Akibatnya, kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam suatu diskusi sangatlah rendah. Hanson (2006) mengungkapkan bahwa anggota diskusi kelompok yang terlalu banyak maupun terlalu sedikit tidaklah efektif karena tidak semua siswa dapat terlibat jika anggota diskusi terlalu banyak serta keberagaman informasi yang didapatkan kecil jika anggota kelompok terlalu sedikit.

Hasil penelitian yang didapatkan tersebut juga sejalan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Higgins *et al.* (2004) menyatakan bahwa lingkungan belajar konstruktivis yang menekankan pada interaksi sosial antar anggota kelompok sangat dianjurkan sebagai strategi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian Athreya dan Mouza (2017) menunjukkan bahwa pemberian pertanyaan dan pembentukan kelompok diskusi selama pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, adapun simpulan yang dapat diberikan yakni terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan pada materi ikatan kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi. Siswa yang dibelajarkan dengan strategi POGIL memiliki keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan strategi verifikasi. Saran yang dapat disampaikan adalah bahwa strategi POGIL perlu diterapkan pada pembelajaran ikatan kimia atau materi kimia lainnya untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Athreya, B. H., & Mouza, C. (2016). *Thinking Skills for the Digital Generation: The Development of Thinking and Learning in the Age of Information*. Springer.
- Butterworth, J., & Thwaites, G. (2013). *Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving*. Cambridge University Press.
- Davies, M. (2013). Critical thinking and the disciplines reconsidered. *Higher Education Research & Development*, 32(4), 529—544. doi:10.1080/07294360.2012.697878.
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical thinking across the Disciplines*, 26(2), 5—19.
- Hanson, D. M. (2006). *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Lisle, IL: Pacific Crest.

- Higgins, S., Baumfield, V., Lin, M., Moseley, D., Butterworth, M., Downey, G., & Thacker, D. (2004). Thinking skills approaches to effective teaching and learning: what is the evidence for impact on learners. *Research evidence in education library*.
- Miri, B., David, B. C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in science education*, 37(4), 353—369. doi: 10.1007/s11165-006-9029-2.
- Nahum, T. L., Mamlok-Naaman, R., & Hofstein, A. (2013). Teaching and learning of the chemical bonding concept: Problems and some pedagogical issues and recommendations. In *Concepts of matter in science education* (pp. 373-390). Springer Netherlands.
- Pavelich, M. J., & Abraham, M.R. (1979). An Inquiry Format Laboratory Program for General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 56(2), 100—123. doi: 10.1021/ed056p100.
- Pratiwi, G. S. (2015). *Pengaruh Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) vs Pendekatan Verifikasi dan Keterampilan Penalaran Ilmiah terhadap Pemahaman Konseptual, Algoritmik, dan Grafik dalam Materi Kesetimbangan Kimia Siswa SMA Kelas XI IPA*. Tesis tidak diterbitkan. Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.