

Efektivitas GDL (*Guided Discovery Learning*) dan *Problem Solving* terhadap KBK (Keterampilan Berpikir Kritis) dan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Bina Aulia Mahfuzah¹, Munzil¹, Yudhi Utomo¹
¹Pendidikan Kimia-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 27-04-2018
Disetujui: 05-06-2018

Kata Kunci:

higher order thinking skills;
critical thinking skills;
model effectiveness;
keterampilan berpikir kritis;
efektivitas model

Alamat Korespondensi:

Bina Aulia Mahfuzah
Pendidikan Kimia
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: binaauliamahfuzah@yahoo.com

ABSTRAK

Abstract: The objective of this study is to ascertain the effectiveness of critical thinking skills (KBK) and *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) students taught using GDL (*Guided Discovery Learning*) dan *Problem Solving* on acid base material. The samples of the study were two classes of eleventh grade at SMAN 5 Banjarmasin. Two tests, Watson-Glaser critical thinking test and HOTS test developed by the researcher were employed on those classes as the instruments to obtain the data needed. These instruments considered feasible as it had reliability value of 0,62 and 0,71 with medium categories. The result showed that there were differences in the effectiveness of KBK and HOTS in both research classes.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas keterampilan berpikir kritis (KBK) dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran GDL (*Guided Discovery Learning*) dan *Problem Solving* pada materi asam basa. Sampel pada penelitian ini merupakan dua kelas di SMA Negeri SMAN 5 Banjarmasin. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes KBK Watson-Glaser dan tes HOTS yang dikembangkan sendiri oleh peneliti. Reliabilitas instrumen 0,62 dan 0,71 dengan kategori sedang sehingga layak digunakan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan efektivitas KBK maupun HOTS pada kedua kelas penelitian.

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkaitan dengan sifat-sifat zat, struktur zat, perubahan zat, hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang menggambarkan perubahan zat serta konsep-konsep dan teori-teori yang menjelaskan terjadinya perubahan zat (Effendy, 2017). Di Indonesia, ilmu kimia diajarkan secara resmi di tingkat SMA, namun mulai tingkat pendidikan dasar (SMP) ilmu kimia mulai dipelajari dalam mata pelajaran IPA seperti zat aditif pada makanan, sifat garam dan manfaatnya serta sifat, contoh dan kegunaan larutan asam dan basa. Cakupan materi kimia, sebagian besar terdiri dari konsep yang bersifat abstrak seperti konsep atom, molekul, ion, ikatan kimia, dan yang lainnya, serta melibatkan hitungan-hitungan yang matematis (Suryati, 2013). Hal ini sesuai dengan karakter ilmu kimia, yakni (1) bersifat abstrak, (2) penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, dan (3) berurutan dan berjenjang (Erlina, n.d.).

Konsep-konsep dalam ilmu kimia biasanya terkait satu sama lain (Erlina, n.d.), sehingga untuk memahami kimia diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep yang mendasar serta kemampuan intelektual yang tinggi (Effendy, 2002). Oleh karena itu, untuk mempermudah membelajarkan ilmu kimia, guru harus mengaplikasikan tiga representasi, yakni makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone dalam Rahayu, 2011). Representasi makroskopik meliputi fenomena yang dapat diamati secara langsung, submikroskopik berhubungan dengan konsep abstrak, seperti atom, molekul dan ion, sedangkan representasi simbolik mencakup simbol, rumus maupun persamaan reaksi.

Ketiga representatif kimia menekankan siswa pada tahap mengamati. Kegiatan mengamati memancing siswa untuk melihat suatu fenomena dari sudut pandang berbeda, sehingga siswa akan berpikir lebih mendalam, tinggi dan kritis dalam menginterpretasikan fenomena tersebut. Kurikulum Indonesia saat ini juga memandang bahwa salah satu tujuan penting dalam pembelajaran kimia adalah keterampilan berpikir kritis (KBK) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Temuan dari Holbrook (2005) juga menunjukkan bahwa kimia sangat relevan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti memecahkan masalah. Namun kenyataannya, siswa masih kesulitan dalam mempelajari kimia dalam mengaplikasikan ketiga representasi nya dalam kimia. Misalkan, siswa hanya terbatas pada makroskopik saja atau submikroskopik saja, sehingga diperlukan intervensi dari berbagai macam hal, seperti bantuan guru, pemilihan strategi yang tepat, pelatihan soal-soal tingkat tinggi dan lain-lain.

Setiap materi kimia membutuhkan strategi yang berbeda dalam pembelajarannya. Pemberian strategi yang tepat untuk tiap materi pada ilmu kimia adalah salah satu cara agar proses belajar dilaksanakan dengan baik. Hal ini disebabkan tiap-tiap materi memiliki karakteristik yang unik dan berbeda. Salah satu materi kimia yang memerlukan pemahaman tingkat tinggi karena bersifat abstrak dan konseptual adalah materi asam-basa. Materi asam basa merupakan materi esensial yang konsepnya bersifat submikroskopik dan simbolik. Pokok bahasan asam-basa dan hasil reaksi asam-basa merupakan salah satu materi yang sebagian konsepnya bersifat abstrak sehingga mampu melatih kemampuan tingkat tinggi seperti KBK dan HOTS.

Keterampilan berpikir kritis (KBK) dan HOTS dapat dibelajarkan dengan menerapkan strategi yang tepat salah satunya adalah pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) dan *Problem Solving*. Belajar penemuan terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang memancing kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan terbuka dan spesifik yang diajukan oleh guru (Eggen & Kauchak, 2012). Model ini mendorong siswa untuk memahami topik-topik secara mendalam dan meningkatkan motivasi belajarnya, sehingga model ini diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman siswa akan suatu konsep untuk meningkatkan hasil belajar saja, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Sedangkan *Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dengan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah baik berhubungan dengan materi pelajaran, dalam diri maupun lingkungan sekitar (Eggen & Kauchak, 2012).

Model *guided discovery learning* menggunakan rasa ingin tahu yang tinggi dan rasa ingin terlibat secara aktif oleh siswa dalam proses pembelajaran (Schunk, Pintrich, & Meece, 2008). Fase berujung-terbuka dari model ini, secara unik mampu meningkatkan keterlibatan siswa, meningkatkan minat siswa dalam menumbuh kembangkan pikiran. Pada fase inilah *scaffolding* dilakukan, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru diharapkan memancing siswa dalam memaparkan jawaban yang bisa diterima semua pihak dan memancing keterlibatan siswa. Pembelajaran dimulai dengan membangun pola-pola yang belum dipaparkan secara terbuka oleh guru, guru akan memupuk rasa ingin tahu siswa. Ketika pertanyaan yang diajukan oleh guru mampu di jawab siswa dengan baik, maka kompetensi kognitif siswa akan meningkat. GDL mampu meningkatkan KBK dilihat dari dua aspek penting. Pertama, meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memahami materi saling kebergantungan dan berjaln berkelindan. Kedua, siswa mampu memahami topik atau materi secara mendalam saat siswa mempraktikkan berpikir kritis. Mengaitkan berpikir kritis ke dalam pelajaran hanya membutuhkan sedikit waktu tambahan (Eggen & Kauchak, 2012).

Problem Solving identik dengan permasalahan autentik dan pemahaman materi. Siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan menjadi siswa mandiri. Idealnya, siswa secara bertahap mampu secara mandiri mengidentifikasi masalah-masalah Idealnya, siswa secara bertahap mampu secara mandiri mengidentifikasi masalah-masalah untuk memberikan pengalaman agar siswa mampu memecahkan persoalan, maka pemberian masalah merupakan peranan penting. Hal ini dikarenakan sebagian besar pengalaman siswa hanya berkuat dengan masalah yang terdefiniskan dengan jelas (Dostál, 2015). Penentuan masalah menjadi penting pada pembelajaran *Problem Solving*, masalah yang bisa dipecahkan dengan satu solusi dan metode tertentu tidak mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan baik. Masalah-masalah dengan lebih dari satu solusi, tujuan dan tidak ada strategi umum untuk mencapai solusi (*ill-defined problem*) yang biasanya dijumpai di dunia nyata lah yang sebaiknya dipilih untuk pembelajaran *Problem Solving* (Kirkley, 2003)

Problem Solving dan *Guided Discovery Learning* tidak hanya menjadikan pemahaman mendalam materi (konten) sebagai tujuan utama namun penekanan pada kemampuan berpikir juga sama pentingnya karena kedua model pembelajaran ini dirancang untuk memanfaatkan kedua tujuan yang sebenarnya saling kebergantungan, merupakan salah satu dari cara pembelajaran yang mengandung unsur-unsur dalam kurikulum 2013 yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi dan mengkomunikasikan. Keterampilan berpikir kritis dan HOTS siswa dapat dilihat dari beberapa hal seperti (1) mengidentifikasi asumsi-asumsi tersirat; (2) mengenali generalisasi berlebihan dan kurangnya generalisasi; (3) mengidentifikasi informasi yang relevan dan tidak relevan; (4) mengidentifikasi bias, stereotipe, klise dan propaganda (Khofifatin & Yonata, 2013; Widodo & Kadarwati, 2013; Lailly & Wisudawati, 2015; Mustapa, 2014). Beberapa indikator ini dapat menjadi acuan dalam melihat efektivitas model *Guided Discovery Learning* dan *Problem Solving* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan HOTS.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi experiment* dengan dua kelas sebagai objek penelitian (Sugiyono, 2013). Rancangan tersebut dipilih dengan tujuan untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada dua kelompok penelitian yakni, kelompok eksperimen I, dan kelompok eksperimen II. Satu kelas bertindak sebagai kelas eksperimen 1 dibelajarkan dengan model pembelajaran GDL (*Guided Discovery Learning*) (N=36) dan satu kelas yang lain bertindak sebagai kelas eksperimen 2 dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Solving* (N=36). Berikut skema rancangan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-tes	Perlakuan	Pos-tes
Ekperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Ekperimen 2	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

- O₁ = nilai *pre-test* untuk kelompok eksperimen 1 dan 2
 O₂ = nilai *post-test* untuk kelompok eksperimen 1 dan 2
 X₁ = pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*
 X₂ = pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Solving*

Populasi pada penelitian adalah siswa di SMAN 5 Banjarmasin, dengan sampel penelitian adalah dua kelas XI MIPA. Sampel penelitian dipilih dengan teknik *convergence sampling*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2018. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa silabus, RPP, LKS dan instrumen tes KBK dan HOTS dengan semua instrumen dikembangkan sendiri oleh peneliti. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dilihat kelayakannya, sehingga dilakukan uji terhadap instrumen seperti validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

HASIL

Data KBK siswa diperoleh dari hasil t-test pre-tes dan pos-tes dan nilai N-gain. Hasil dari t-test siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Uji t-test pre-tes KBK

Kelas	N	Db	\bar{X}	SD ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria	Kategori
Ekperimen 2	36	35	50,5	552,31	0,77	2,02	H ₀ diterima	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan
Ekperimen 1	36	35	47,28	56,97				

Tabel 3. Uji t-test pos-tes KBK

Kelas	N	Db	\bar{X}	SD ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria	Kategori
Ekperimen 2	36	35	53,25	-472,98	2,24	2,02	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan yang signifikan
Ekperimen 1	36	35	47,64	692,95				

Hasil uji t-tes pre-tes menunjukkan bahwa $t_{hitung} (0,77) < t_{tabel} (2,02)$ sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak, maka tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap KBK pada kelas GDL dan kelas *Problem Solving* sebelum dilakukan *treatment*. Sesudah dilakukan *treatment*, hasil uji t-tes pos-tes menunjukkan bahwa $t_{hitung} (2,24) > t_{tabel} (2,02)$ maka dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis.

Tabel 4. Hasil rata-rata N-gain KBK

Kelas	Rata-rata N-gain	Kategori
Ekperimen 1	0,36	Sedang
Ekperimen 2	0,37	Sedang

Hasil uji N-gain pada uji KBK pada kelas *Guided Discovery Learning* dan *Problem Solving* sama-sama berkategori sedang. Walaupun kecil, kelas *Problem Solving* memiliki N-gain yang lebih tinggi dibandingkan kelas *Guided Discovery Learning*. Hal ini menunjukkan bahwa *Guided Discovery Learning* dan *Problem Solving* sama-sama cukup efektif dalam meningkatkan KBK, namun bisa dikatakan bahwa *Problem Solving* sedikit lebih efektif.

Tabel 5. Uji t-test pos-tes HOTS

Kelas	N	Db	\bar{X}	SD ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria	Kategori
Ekperimen 2	36	35	80,28	28,53	2,23	2,02	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan yang signifikan
Ekperimen 1	36	35	76,47	73,03				

Hasil uji t-tes post-tes pada tabel menunjukkan bahwa $t_{hitung}(2,23) > t_{tabel}(2,02)$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga terdapat perbedaan yang signifikan terhadap HOTS pada kelas GDL dan kelas *Problem Solving* setelah dilakukan *treatment*.

Tabel 6. Perbandingan Rata-Rata Nilai HOTS

Kelas	Rata-rata Nilai UH Materi Sebelumnya	Rata-rata Nilai HOTS	Peningkatan
Eksperimen 2	70	80,28	10,28
Eksperimen 1	70	76,47	6,47

Rata-rata hasil uji coba HOTS dibandingkan dengan ulangan harian pada materi sebelumnya untuk melihat bagaimana efektivitas kedua strategi yang digunakan berpengaruh terhadap HOTS. Pada hasil rata-rata dapat dilihat bahwa *Problem Solving* lebih efektif dibandingkan GDL dalam meningkatkan HOTS siswa.

PEMBAHASAN

Model pembelajaran GDL dan *Problem Solving* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena mampu mengarahkan siswa kepada keterampilan berpikir kritis. GDL dan *Problem Solving* memiliki karakter yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Rasa ingin tahu siswa ditingkatkan dengan masalah yang guru berikan kepada siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka hingga spesifik pada materi asam basa diajukan pada penerapan model GDL. Pertanyaan tersebut akan memancing siswa untuk mencari solusi yang tepat, beralasan dan rasional. Proses analisis yang tepat diperlukan seperti mengenali asumsi, inferensi, evaluasi dan interpretasi untuk memecahkan masalah. Dalam penyampaian masalah, dapat dilakukan dengan berbagai variasi, guru dapat melakukan sesuatu yang lebih menarik seperti memperlihatkan gambar, video dll. Pada *Problem Solving* guru tidak harus mengajukan pertanyaan, siswa diminta melihat fenomena yang unik dan menyampaikan pendapatnya.

Pada fase pemecahan masalah, siswa dilatih untuk melatih hampir semua indikator KBK. Siswa dibimbing oleh guru membahas bersama cara menangani masalah kemudian mencari berbagai informasi kompeten yang berkaitan dan menyaring informasi yang bermanfaat. Siswa diharapkan mampu melihat materi dari berbagai sudut pandang, walaupun sulit dilakukan oleh siswa SMA setidaknya siswa mampu membuka pikiran. Rangkaian kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah presentasi. Untuk menghasilkan presentasi yang baik, siswa dituntut mampu memahami lebih baik dan mendalam mengenai topik yang dipresentasikan. Setelah siswa mencari informasi, menginterpretasikan, mengasimilasi dan mengorganisasikannya pada fase pemecahan masalah bersama kelompoknya, siswa mempresentasikannya di depan kelas. Selanjutnya, siswa akan mengajukan pertanyaan yang selanjutnya akan ditanggapi oleh siswa lain. Siswa akan saling berpendapat memberikan pandangan yang disertai dengan argumentasi membangun terhadap presentasi yang dibawakan dan pertanyaan yang diajukan. Pendapat yang disampaikan pada kegiatan diskusi harus berorientasi pada pengetahuan yang diperoleh sebelumnya yakni fase pemecahan masalah dan pengetahuan lainnya yang berhubungan, sehingga siswa dapat mengevaluasi pembelajaran yang dilakukan. Selain mengevaluasi, siswa juga membuat kesimpulan yang dapat diterima baik oleh siswa maupun guru. Dalam membuat kesimpulan pada kedua model yang digunakan guru berperan penting membimbing siswa dan memberikan umpan balik untuk memastikan bahwa siswa memahami materi yang telah dipelajari. Kegiatan diskusi membuat siswa melatih kemampuan siswa berargumentasi, membuat inferensi dan berkomunikasi dengan baik.

Kedua model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, hal ini dapat dilihat pada hasil t-test dan *N-gain* kedua kelas eksperimen 1 dan 2. Hasil t-test kedua strategi menunjukkan ada perbedaan setelah siswa melalui proses pembelajaran. Selain t-test, *N-gain* kedua kelas digunakan untuk membandingkan efektivitas kedua strategi terhadap keterampilan berpikir kritis. Rata-rata *N-gain* kelas eksperimen 1 sebesar 0,36 dan termasuk dalam kategori sedang sedangkan rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen 2 sebesar 0,37 dan termasuk dalam kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua model memiliki keefektifan yang sedang dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada penelitian ini. Secara teoritis proses pembelajaran pada kedua model seharusnya mampu meningkatkan keefektifan keterampilan berpikir kritis, namun kenyataannya keterampilan berpikir kritis pada kedua kelas ada dalam kategori sedang. Hal ini dapat dijelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat meningkat atau berkembang apabila pembelajaran dilakukan secara kontinu, sedangkan proses penelitian ini dilakukan hanya dalam kurun waktu dua bulan. Manusia memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya masing-masing, karena setiap manusia memiliki keterampilan berpikir kritis. Kuncinya terdapat pada bagaimana dirinya sendiri, keluarga dan lingkungan berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran GDL dan *Problem Solving* pada proses pembelajaran.

Hasil uji t-test terhadap pos-tes penelitian menunjukkan bahwa siswa yang dibelajarkan menggunakan GDL dan *Problem Solving* berhasil meningkatkan HOTS siswa dengan rata-rata yang meningkat cukup signifikan. Hasil uji hipotesis dengan t-test juga menunjukkan adanya perbedaan HOTS pada topik asam-basa siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan GDL dan *Problem Solving*. Rata-rata nilai siswa menunjukkan bahwa strategi *Problem Solving* lebih efektif dalam mengembangkan HOTS siswa pada topik asam-basa dibandingkan GDL. Hal ini dapat dijelaskan berdasarkan pencapaian HOTS yang pada pembelajaran *Problem Solving* dan GDL.

Siswa pada kelas *Problem Solving* dan maupun GDL sama-sama dilatihkan untuk menganalisis (C4) masalah yang diajukan. Siswa pada kelas GDL menganalisis masalah dengan pertanyaan terbuka. Pertanyaan-pertanyaan tersebut memancing siswa untuk menstrukturkan informasi menjadi lebih kecil dan mengenali pola-pola atau hubungannya dengan bantuan pertanyaan spesifik. Pada kelas *Problem Solving*, siswa dilatih untuk melihat fenomena-fenomena menarik baik secara langsung maupun tayangan, kemudian mereka diminta untuk menginterpretasikannya, dari hal ini siswa mampu mengenali faktor penyebab dan akibat dan mengidentifikasi suatu masalah. Tahapan ini pada *Problem Solving* membuat kemampuan menganalisis siswa menjadi lebih tajam.

Aktivitas praktikum, *browsing internet* maupun membaca buku untuk mencari informasi guna proses konstruksi pengetahuan bisa dikatakan berkontribusi cukup besar dalam mengembangkan kemampuan menganalisis. Data yang didapatkan kemudian akan diolah untuk melihat apakah suatu pernyataan dapat diterima atau ditolak. Siswa akan melatih kemampuan mengevaluasi (C5). Misalkan pada praktikum sifat asam basa, siswa akan mencoba membuat hipotesis bagaimanakah sifat suatu benda dikatakan asam atau basa, untuk membuktikan hal tersebut siswa melakukan pengujiannya. Data yang didapat kemudian akan siswa nilai apakah sesuai dengan gagasan atau kriteria yang diajukan. Siswa kemudian menyimpulkan informasi yang diperoleh, menyesuaikan dengan konsep, pengetahuan maupun prinsip yang dipelajari. Pada pembelajaran GDL dan *Problem Solving* siswa tidak diberikan kebebasan dalam mengkonstruksi konsep, misalnya praktikum, siswa diberikan prosedur sistematis sehingga siswa belum memiliki kesempatan untuk memberikan gagasan praktikum versi mereka, sedangkan pada topik algoritmik, seperti perhitungan pH larutan, siswa sama-sama belum diberi rumus. Pada GDL, guru akan memberikan pertanyaan-pertanyaan spesifik yang berkaitan dengan materi untuk dijawab bersama-sama, hal ini mengakibatkan siswa terkadang hanya menghafal rumus. Pada *Problem Solving*, siswa diarahkan mencari rumus sendiri semampu mereka, kemudian diberikan *scaffolding* apabila mengalami kesulitan. Kegiatan mengevaluasi ini memang memerlukan pemikiran logis untuk menggunakan kriteria yang cocok dalam memastikan apakah suatu pengetahuan sesuai dengan prinsip, konsep, dan tujuan pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas HOTS melalui penerapan *Problem Solving* dan GDL sudah tergolong tinggi dengan rata-rata nilai secara berurutan sebesar 80,28 dan 76,47. Hal ini menunjukkan bahwa *Problem Solving* dan GDL sama-sama efektif dalam meningkatkan HOTS, nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan rata-rata nilai pada materi sebelumnya. Siswa pada kelas *Problem Solving* memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi, sehingga bisa dikatakan bahwa *Problem Solving* lebih efektif daripada GDL untuk meningkatkan HOTS siswa. Hal ini dimungkinkan karena strategi *Problem Solving* merupakan sebuah proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan siswa pada penguasaan konsep dan pengetahuan, namun juga melatih memecahkan masalah secara kontekstual dan nyata melalui aktivitas penyelidikan, menganalisis, mengevaluasi dan menginterpretasi data. Pada GDL, siswa akan diberikan contoh-contoh spesifik dan siswa akan dipandu untuk memahami suatu topik pembelajaran, peran guru sangat penting untuk membimbing pikiran siswa untuk mengenali informasi penting dalam contoh atau masalah yang diberikan. Walaupun dalam prosesnya siswa diajak berpikir untuk menganalisis data dan mengevaluasi, siswa masih kurang mandiri karena peran guru yang besar dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak bebas dalam mengembangkan kemampuannya dalam menganalisis data, mengevaluasi dan mengkreasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Solving* dan *Guided Discovery Learning* pada siswa SMA mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *higher order thinking skills*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan KBK dan HOTS siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *Problem Solving* dan *Guided Discovery Learning*. Keterampilan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan *Problem Solving* memiliki nilai N-gain lebih tinggi dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan GDL, hal ini menunjukkan bahwa *Problem Solving* lebih efektif dibandingkan GDL dalam meningkatkan KBK siswa. Sedangkan *higher order thinking skills* yang dibelajarkan dengan *Problem Solving* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan GDL, hal ini menunjukkan bahwa *Problem Solving* lebih efektif dibandingkan GDL dalam meningkatkan HOTS siswa.

Keterampilan berpikir kritis dan *higher order thinking skills* dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang mampu memupuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mendalam. Namun, proses pembelajaran untuk memberikan dampak yang lebih baik dan signifikan memang harus ditunjang dengan waktu belajar yang lebih panjang.

DAFTAR RUJUKAN

- Dostál, J. 2015. Theory of Problem Solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798–2805. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.970>.
- Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif, 6(2), 1–22.
- Effendy. (2017). *Molekul, Struktur, dan Sifat-Sifatnya*. Malang: Indonesian Academic Publishing.
- Eggen, & Kauchak. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran : Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. (1st ed.). Indeks.
- Erlina, O. n.d. *Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura*, 10.
- Holbrook, J. 2005. Making Chemistry Teaching Relevant, 12.
- Khofifatin., & Yonata, B. (2013). The Mastery of Student Learning in Higher Order Thinking Skill on Main Subject of Acid Alkaline Solution Class XI IPA SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo Through Implementation Inquiry Learning Model. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(2), 51–56.
- Kirkley, J. (2003). Principles for Teaching Problem Solving, 16.
- Lailly, N. R., & Wisudawati, A. W. (2015). Analisis Soal tipe HOTS dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013, 11(1), 13.
- Mustapa, K. 2014. Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 2(4), 384-357. Diperoleh dari <http://journal.um.ac.id/index.php/jph/article/view/4477/964>.
- Rahayu, S., & Kita, M. 2011. An Analysis of Indonesia and Japanese Students Understanding of Macroscopic and Submicroscopic Levels of Representing Matter and its Changes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 32(8), 667–688.
- Schunk, D., Pintrich, P. R., & Meece, J. (2008). *Motivation in Education: Theory, Research, and Application*. United Kingdom: Pearson.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryati. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran LC Dipadu Diagram Alir terhadap Kualitas Proses, Hasil Belajar, dan Kemampuan Metakognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1 (1), 1–13. Diperoleh dari <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/3963/736>.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(1). <https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1269>.