

KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MODEL SIKLUS BELAJAR HIPOTETIS DEDUKTIF

Gede Putra Adnyana

SMA Negeri 2 Busungbiu Buleleng
e-mail: putradnyana@gmail.com

Abstract: The Students' Critical Thinking Skills and Conceptual Understanding in Hypothetical Deductive Learning Cycle Model. The study was aimed at finding out the effects of implementing hypothetical deductive learning cycle model toward students' critical thinking skills and chemistry concepts understanding by using posttest only control group design. The study involved 72 students of SMA Negeri 1 Banjar, Buleleng, Bali. The independent variables consisted of hypothetical deductive learning cycle model and direct instructional model, while critical thinking skills and students' chemistry understanding of concepts would become dependent variables. The analysis was made by using multivariate analysis of variance and Least Significance Difference on 5% significant level. The finding indicated that (1) there was difference critical thinking skills and students' chemistry understanding of concepts between hypothetical deductive learning cycle model and direct instructional model in chemistry learning ($p < 0,05$), (2) the critical thinking skills of students using hypothetical deductive learning cycle model (35.03) higher than direct instructional model (25.56) at ($p < 0,05$), and (3) the students' chemistry understanding of concepts using hypothetical deductive learning cycle model (89.00) higher than direct instructional model (66.75) at ($p < 0,05$).

Abstrak: Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Siswa pada Model Siklus Belajar Hipotetis Deduktif. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Subjek penelitian 72 siswa SMA Negeri 1 Banjar, Buleleng, Bali. Penelitian ini menggunakan rancangan *posttest only control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung, dan variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia. Data dianalisis menggunakan *multivariate analysis of variance* dan dilanjutkan dengan uji *Least Significance Difference* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia antara siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung, (2) keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif lebih baik daripada model pembelajaran langsung, dan (3) pemahaman konsep siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif lebih baik dari pada dengan model pembelajaran langsung.

Kata-kata Kunci: siklus belajar, hipotetis deduktif, berpikir kritis, pemahaman konsep kimia.

Pada hakikatnya aspek kimia ada yang bersifat kasat mata (*visible*) dan tidak kasat mata (*invisible*). Aspek kimia yang bersifat kasat mata dapat dibuat fakta konkritnya, sedangkan yang bersifat tidak kasat mata tidak dapat dibuat fakta konkritnya, tetapi harus bersifat kasat logika.

Aspek kimia bersifat kasat logika, artinya kebenarannya dapat dibuktikan dengan logika matematika sehingga rasionalitasnya dapat dirumuskan atau diformulasikan (Depdiknas, 2003). Secara umum ilmu kimia mempelajari gejala-gejala alam, tetapi secara khusus kimia

mempelajari struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi. Dengan demikian, ilmu kimia mengkaji hal-hal yang bersifat konkrit dan abstrak dalam satu kesatuan. Fakta inilah yang menyebabkan sebagian siswa kesulitan mempelajari ilmu kimia. Rusmansyah & Irhasyuarna (2001) mengungkapkan bahwa terdapat tiga sumber kesulitan siswa dalam mempelajari ilmu kimia, yaitu (1) kesulitan dalam memahami istilah, (2) kesulitan dalam memahami konsep kimia, dan (3) kesulitan dalam perhitungan matematika. Di lain pihak, Sudria, dkk. (2011) mengungkapkan bahwa kesulitan belajar kimia terutama terletak pada pemahaman aspek submikroskopis dalam menjelaskan fenomena makroskopis dan penggunaan simbol-simbol kimia. Oleh karena itu, pemahaman konsep kimia melibatkan kajian aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolis. Ketiga aspek kajian tersebut hendaknya menjadi bagian tak terpisahkan dalam pembelajaran kimia di kelas. Hal ini menjadi salah satu kendala pembelajaran kimia. Sebagian guru kimia kesulitan mengintegrasikan ketiga aspek kajian itu dalam pembelajaran. Akibatnya, pembelajaran kimia terkesan sulit, tidak kontekstual, dan sangat abstrak. Pada pembelajaran, siswa tidak terlibat secara optimal dalam proses berpikir, pencarian dan penggunaan informasi. Siswa juga kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan analitis-kritis, keakuratan dalam pengambilan keputusan, dan tindakan yang proaktif dalam memanfaatkan peluang-peluang yang ada. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran rendah sehingga berpengaruh terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam membuat keputusan yang dapat dipercaya dan bertanggung jawab (Redhana, 2010). Keterampilan berpikir kritis berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena

itu, keterampilan berpikir kritis dapat menumbuhkan kemampuan untuk menyelidiki masalah, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban baru yang menantang status quo, dan menemukan informasi baru. Arnyana (2004) mengidentifikasi adanya enam indikator keterampilan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran di SMA, yaitu (1) merumuskan masalah, (2) memberikan argumentasi, (3) melakukan deduksi, (4) melakukan induksi, (5) melakukan evaluasi, dan (6) memutuskan dan melaksanakan tindakan. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa keenam indikator keterampilan berpikir kritis dimaksud nyaris sangat sulit ditemukan dalam pembelajaran di kelas. Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis belum ditumbuhkembangkan sebagai kompetensi yang harus diasah di kalangan siswa. Sangat jarang ditemukan siswa secara proaktif mengajukan permasalahan dalam pembelajaran. Demikian pula, sangat sedikit siswa yang berani menjawab permasalahan yang diajukan. Akibatnya, siswa hampir tidak pernah menawarkan solusi terhadap permasalahan yang ditemukan. Ini dapat dijadikan indikator bahwa daya analisis kritis siswa masih rendah. Sebagian siswa masih terjebak dalam hafalan dan ingatan belaka. Hal ini menyebabkan informasi yang diterima siswa sangat mudah dilupakan dan lenyap. Di lain pihak pembelajaran yang diterapkan oleh sebagian guru belum menyentuh secara signifikan upaya pengembangan keterampilan berpikir kritis. Apalagi, masih ditemukan paradigma di kalangan guru bahwa pengetahuan dapat ditransfer secara utuh dari pikiran guru kepada siswa. Kondisi ini tidak kondusif terhadap kualitas pembelajaran sehingga berpengaruh terhadap rendahnya keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa.

Keterampilan berpikir kritis siswa berpengaruh terhadap kualitas pemahaman konsep siswa. Salah satu indikator kemampuan intelektual siswa adalah kemampuan untuk memahami konsep (Sudjana, 2006). Pemahaman terdiri dari tiga dimensi, yaitu 1) mengingat dan mengulang fakta, konsep, prinsip, dan prosedur, 2) meng-

identifikasi dan memilih fakta, konsep, prinsip, dan prosedur, dan 3) menerapkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur (Krulik & Rudnick dalam Warpala, 2006). Dengan demikian pemahaman meliputi ranah *knowledge*, *comprehension*, dan *application*, sehingga mencakup semua aspek pada ranah kognitif. Namun, upaya pembangkitan pemahaman konsep secara keseluruhan belum maksimal dilaksanakan pada pembelajaran di kelas. Sebagian pembelajaran lebih cenderung pada upaya mengingat dan mengulang fakta. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh sangat mudah lenyap dari memori siswa. Pemanfaatan sumber-sumber belajar juga belum bervariasi sehingga tidak banyak memberikan fenomena dan permasalahan baru. Kondisi ini, bermuara pada rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dikaji.

Dalam konteks pembelajaran kimia, pemahaman konsep kimia siswa relatif masih rendah. Kondisi ini disinyalir terjadi akibat penerapan pembelajaran kimia yang masih berpusat kepada guru (*teacher centered*). Guru merasa telah mengajar dengan baik, namun siswanya tidak belajar. Hal ini karena guru belum dapat memilih, memilah, dan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Akibatnya, kemampuan siswa belajar secara mandiri tidak dapat bertumbuh-kembang dengan baik. Redhana dkk. (2009) menemukan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan sebagian guru IPA tidak sesuai dengan model pembelajaran yang tertuang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan menjelaskan materi IPA sesuai dengan urutan materi yang terdapat dalam buku yang menjadi pegangan bersama guru dan siswa. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian pembelajaran yang dilakukan berpusat pada guru. Di lain pihak, guru-guru dihadapkan pada berbagai masalah dalam melaksanakan pembelajaran IPA, di antaranya: (1) keterbatasan alat dan bahan praktikum, (2) rendahnya minat belajar siswa, (3) banyaknya siswa tidak memiliki buku, (4) kesulitan siswa menghitung angka-angka pecahan dan memanipulasi rumus, dan (5) kurangnya persiapan siswa mengikuti pembe-

lajaran. Kondisi ini diyakini berpengaruh terhadap rendahnya pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir siswa. Oleh karena itu, kualitas pelaksanaan proses pembelajaran perlu ditingkatkan dalam rangka menumbuh-kembangkan keterampilan berpikir dan pemahaman konsep siswa. Salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah melalui penerapan model pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Penerapan model pembelajaran yang tepat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa. Model Pembelajaran Langsung (PL) pada umumnya diterapkan untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan prosedural. Sintaks model PL terdiri dari lima fase, yaitu (1) mengklarifikasi tujuan, memantapkan latar belakang pembelajaran, dan mempersiapkan siswa; (2) mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan; (3) memberikan bimbingan dan pelatihan; (4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik; dan (5) memberikan kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan (Arends, 2004). Dengan demikian penerapan model pembelajaran langsung belum memberikan ruang lebih luas pada siswa untuk berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan eksplorasi, eksplanasi, dan konfirmasi.

Penerapan model pembelajaran yang berpusat pada siswa diyakini lebih baik meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa. Pembelajaran berpusat pada siswa memberikan ruang lebih luas pada siswa dan guru untuk mengeksplorasi sumber belajar. Materi kajian dapat lebih dikontekstualkan dengan model penyajian bervariasi. (Rosa & Wisnu, 2008). Penerapan pembelajaran berpusat pada siswa memerlukan dukungan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif dan sesuai dengan paradigma konstruktivistik. Salah satu model pembelajaran yang menerapkan model konstruktivis adalah model Siklus Belajar (SB). Lawson (1995) mengemukakan bahwa terdapat tiga tipe siklus belajar, yaitu deskriptif (*descriptive*), empiris induktif (*empirical-abductive*), dan hipotetis deduktif (*hypothetical-deductive*). Perbedaan esensial dari ketiga tipe

tersebut adalah tingkat kemampuan siswa untuk menjelaskan gejala alam atau mengemukakan dan mengetes berbagai hipotesis. Model siklus belajar hipotetis deduktif menuntut penggunaan pola-pola berpikir tingkat tinggi, seperti mengontrol variabel, berpikir suatu hubungan, dan berpikir hipotetis deduktif. Dengan demikian model siklus belajar hipotetis deduktif paling baik diterapkan dalam upaya menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan keterampilan berpikir kritis, sangat berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif dalam pembelajaran kimia diyakini mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah: (1) mengkaji perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa antara yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung, (2) mengkaji perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung, dan (3) mengkaji perbedaan pemahaman konsep kimia antara siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen semu menggunakan rancangan *post test only control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjar Kabupaten Buleleng tahun pelajaran 2010/2011 yang berjumlah 182 orang yang terbagi dalam lima kelas. Kelompok eksperimen dan kelompok pembandingan ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu dengan cara undian (Nazir, 2003). Berdasarkan teknik sampling tersebut, maka dapat ditentukan dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan kelas X-4 sebagai kelas

pembandingan yang mengikuti model pembelajaran langsung. Masing-masing kelas terdiri dari 36 orang siswa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari dua dimensi, yaitu model siklus belajar hipotetis deduktif (SB) dan model pembelajaran langsung (PL). Variabel terikat penelitian adalah keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Topik kimia yang menjadi fokus penelitian ini adalah Hidrokarbon dan Minyak Bumi.

Data keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa, diperoleh dengan menggunakan metode tes. Instrumen pengumpulan data untuk mengukur keterampilan berpikir kritis berpedoman pada enam aspek keterampilan berpikir kritis, yaitu (1) merumuskan masalah, (2) memberikan argumentasi, (3) melakukan deduksi, (4) melakukan induksi, (5) melakukan evaluasi, dan (6) memutuskan dan melaksanakan tindakan. Tes pemahaman konsep kimia meliputi tiga kompetensi dasar untuk kelas X semester 2 (genap), yaitu: (1) mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon, (2) menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan strukturnya dan hubungannya dengan sifat senyawa, dan (3) menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya. Instrumen yang digunakan sudah memenuhi kelayakan validitas isi oleh ahli, dan reliabilitas dari uji empiris.

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data secara faktual yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan penentuan kriteria kualifikasi tingkat keterampilan berpikir kritis serta pemahaman konsep kimia siswa. Hipotesis penelitian diuji menggunakan *multivariate analysis of variance (MANOVA)*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorove-Smirnov Test* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Semua uji dilakukan menggunakan program SPSS versi 13.0 dengan taraf taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian terdiri dari empat jenis, yaitu: (1) skor keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model Y_1SB , (2) skor keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model Y_1PL , (3) skor pemahaman konsep kimia siswa yang mengikuti model Y_2SB , dan (4) skor pemahaman konsep kimia siswa yang mengikuti model Y_2PL . Rangkuman keempat data hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Skor Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Kimia Siswa

STATISTIK	Y_1SB	Y_1PL	Y_2SB	Y_2PL
Rerata Skor	35,03	25,56	89,00	66,75
Standar Dev.	7,66	6,02	27,16	29,39
Skor Tertinggi	53	41	151	132
Skor Terendah	20	13	40	10

Berdasarkan data dalam Tabel 1, rerata skor keterampilan berpikir kritis untuk kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok pembanding. Rerata skor pemahaman konsep kimia siswa kelompok eksperimen juga lebih tinggi dari pada kelompok pembanding. Hal menarik terjadi pada data standar deviasi. Standar deviasi keterampilan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok pembanding, yaitu 7,66 dan 6,02. Ini menunjukkan bahwa setelah pembelajaran, keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model SB lebih beragam dibandingkan dengan PL. Hal sebaliknya terjadi untuk pemahaman konsep, standar deviasi kelompok pembanding (pembelajaran langsung) lebih tinggi daripada kelompok eksperimen (SB), yaitu 29,39 dan 27,16. Artinya, pemahaman konsep kimia siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung lebih beragam dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model siklus belajar hipotetis deduktif.

Hasil uji kelayakan keparametrian sebagai persyaratan untuk analisis MANOVA, yaitu: uji normalitas data dan homogenitas varians disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Y_1SB	0,141	36	0,068
Y_1PL	0,145	36	0,055
Y_2SB	0,113	36	0,200
Y_2PL	0,089	36	0,200

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai statistik Kolmogorov-Smirnov untuk keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa kelompok eksperimen dan pembanding lebih besar dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data dari masing-masing kelompok berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data dengan Levene's Test

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Y1	Based on Mean	1,792	1	70	0,185
	Based on Median	1,381	1	70	0,244
Y2	Based on Mean	0,015	1	70	0,904
	Based on Median	0,036	1	70	0,850

Tabel 3 menunjukkan bahwa harga signifikansi statistik Levene lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa varians data antar-kelompok adalah homogen, baik untuk keterampilan berpikir kritis maupun pemahaman konsep kimia siswa.

Rekapitulasi hasil uji hipotesis dengan MANOVA disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji MANOVA

Effect	Value	F	Error df	Sig.
Pillai's Trace	0,338	17,639 ^a	69,00	0,000
Wilks' Lambda	0,662	17,639 ^a	69,000	0,000
Hotelling's Trace	0,511	17,639 ^a	69,000	0,000
Roy's Largest Root	0,511	17,639 ^a	69,000	0,000

Hypothesis df = 2,000

Hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa harga F untuk *Pillai Trace*, *Wilk Lambda*, *Hotelling Trace*, dan *Roy's Largest Root* adalah

17,639 memiliki signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia antara siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung. Pengujian terhadap pengaruh penerapan model pembelajaran dengan keterampilan berpikir kritis menemukan bahwa harga F pada *tests of between-subjects effects* sebesar 34,053 dengan signifikansi lebih kecil 0,05 ($p < 0,05$). Berdasarkan uji LSD (*Least Significance Difference*) ditemukan bahwa harga $|\bar{\mu}_1 - \bar{\mu}_j| = 9,472$ lebih besar dari harga $LSD_{0,05} = 3,32$ maka terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan model pembelajaran langsung pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya, pengujian pengaruh model pembelajaran terhadap pemahaman konsep kimia siswa dengan menggunakan *tests of between-subjects effects*, menemukan harga F sebesar 11,129 dengan signifikansi lebih kecil 0,05 ($p < 0,05$). Harga $|\bar{\mu}_1 - \bar{\mu}_j| = 22,25$ lebih besar dari harga $LSD_{0,05} = 13,27$ maka terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor pemahaman konsep kimia siswa antara kelompok eksperimen dan pembandingan pada taraf signifikansi 5%.

Pembahasan

Perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa terjadi karena adanya perlakuan model pembelajaran yang berbeda terhadap kelompok siswa. Keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif lebih baik dari pada siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model siklus belajar hipotetis deduktif mendapatkan ruang lebih luas dan waktu lebih banyak untuk belajar secara mandiri. Ini disebabkan oleh aktivitas pembelajaran pada tahap eksplorasi, pengenalan konsep, dan penerapan konsep didominasi oleh kegiatan siswa. Kondisi ini

sangat baik membangun konsep pada diri siswa secara mandiri. Konsep-konsep yang ditemukan melalui pembelajaran secara mandiri menjadi lebih bermakna. Konsep-konsep yang dibangun akan bermakna apabila informasi yang baru (sains) dapat diterapkan dalam kehidupan nyata, *intelligible* (dapat dimengerti), *plausible* (dapat dipercaya), *fruitful* (bermanfaat) sehingga membantu siswa untuk memahami dunianya (Carr dalam Purba, 2004). Penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif memberikan ruang lebih luas pada siswa untuk berpikir dan berargumen. Kemampuan berargumen sangat berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian ini sesuai dengan temuan Redhana (2010) bahwa model pembelajaran berbasis peta argumen efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran dapat berlangsung secara sistematis dan bermakna serta mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif dapat meningkatkan dan menumbuh-kembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis berhubungan dengan peningkatan pemahaman konsep kimia siswa. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan intelektualnya sehingga meningkatkan kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep yang dikaji. Temuan penelitian ini lebih menegaskan yang ditemukan oleh Kirna (2010) bahwa siklus belajar lebih unggul dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia dibandingkan dengan pembelajaran berbasis inkuiri yang lain, seperti inkuiri terstruktur. Dengan penerapan model siklus belajar, siswa sangat aktif dalam membangun makna dan pemahaman. Dalam hal ini, guru perlu memberikan dorongan kepada siswa dengan menggunakan otoritasnya dalam membangun gagasan. Tanggung jawab belajar tetap berada pada diri siswa, sedangkan guru bertanggung jawab untuk menciptakan situasi yang mendorong prakarsa, motivasi, dan tanggung jawab siswa belajar sepanjang hayat (Depdiknas, 2002). Kondisi ini dapat diwujudkan

nyatakan dengan penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif.

Penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif pada pembelajaran kimia memberikan ruang yang lebih luas kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi terhadap berbagai fenomena sehingga mampu mengajukan hipotesis untuk selanjutnya diuji melalui eksperimen. Kondisi ini mengarahkan siswa untuk mampu menggali permasalahan yang aktual dan kontekstual serta mencari solusi terhadap masalah yang ditemukan. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Santyasa (2004) bahwa pembelajaran yang lebih mengutamakan pemecahan masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusi dan algoritma lebih baik ketimbang menghafal prosedur dan menggunakannya untuk memperoleh satu jawaban benar. Pembelajaran yang lebih dicirikan oleh aktivitas eksperimentasi, pertanyaan-pertanyaan, investigasi, hipotesis, dan model-model yang dibangkitkan oleh pebelajar sendiri diyakini meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dengan demikian penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang berdampak terhadap peningkatan pemahaman konsep kimia siswa. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Soebagio, dkk. (2001) yang menemukan bahwa penerapan model siklus belajar dapat menumbuhkembangkan keterampilan mengidentifikasi, membedakan, mengklasifikasikan, mengimplementasikan, dan mengkomunikasikan sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman konsep siswa.

Kegiatan percobaan, mengkaji literatur di perpustakaan, melakukan *browsing* di internet, dan berkolaborasi dengan guru dapat dioptimalkan dengan penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan berbagai sumber belajar. Sumber belajar menjadi lebih terbuka dan bervariasi, termasuk dalam mengeksplorasi lingkungan. Kondisi ini sangat kondusif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Hal ini sesuai dengan

kerucut pengalaman Edgar Dale, yang menyatakan bahwa pengalaman yang paling tinggi nilainya adalah *direct purposeful experience*, yaitu pengalaman yang diperoleh dari hasil kontak langsung dengan lingkungan, objek, binatang, manusia dan sebagainya, dengan cara melakukan perbuatan langsung (Ali, 2000). Kontak langsung dengan lingkungan dan objek sangat besar peluangnya dimunculkan dalam pembelajaran dengan menerapkan model siklus belajar hipotetis deduktif.

Dalam konteks pembelajaran kimia di SMA, penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif berhubungan erat dengan tingkat perkembangan berpikir dalam rangka menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Namun, dalam penerapannya ditemukan berbagai kendala, antara lain (1) kesulitan memilih dan memilah fenomena yang mampu mendorong siswa berpikir kritis. Mencari fenomena yang lebih variatif memerlukan kreativitas guru dan siswa agar pembelajaran berlangsung melalui aksi dan reaksi dalam situasi baru; (2) kesulitan menawarkan gagasan yang aktual dan kontekstual. Gagasan yang aktual dan kontekstual sangat penting untuk menimbulkan perdebatan dan analisis kritis di kalangan siswa; (3) tidak optimalnya siswa melakukan percobaan secara mandiri di rumahnya masing-masing. Percobaan yang dilakukan secara mandiri di luar kelas tidak dapat dikontrol dan dibimbing secara optimal oleh guru sehingga dapat menyebabkan kesalahan prosedural; (4) fasilitas yang mendukung siswa untuk melakukan presentasi masih kurang. Jumlah *laptop* dan LCD yang dimiliki sekolah sangat terbatas, sehingga presentasi hasil percobaan siswa tidak dapat dilakukan dengan optimal; dan (5) adanya keterbatasan waktu dan kemampuan guru dalam membimbing karya tulis siswa sebagai laporan hasil percobaan. Akibatnya, laporan hasil percobaan siswa bervariasi dan kurang menitik pada pengenalan, pemahaman, dan penerapan konsep yang dikaji. Namun, penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif sangat baik untuk meningkatkan keterampilan

berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa di SMA karena sesuai dengan teori perkembangan kognitif Piaget, bahwa pada umur 11 tahun ke atas merupakan tahap operasi formal. Peserta didik di SMA pada umumnya berusia 15–18 tahun sehingga berada pada tahap perkembangan operasi formal. Beberapa ciri pokok pemikiran operasi formal adalah pemikiran deduktif hipotetis, induktif saintifik, dan abstraktif reflektif (Suparno, 2001). Dengan penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif pada pembelajaran kimia di SMA, siswa didorong untuk menyusun hipotesis dan selanjutnya membuktikannya dengan eksperimen atau kajian pustaka. Dengan demikian, model siklus belajar hipotetis deduktif sangat relevan diterapkan dalam pembelajaran kimia di SMA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia antara siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif dan yang mengikuti model pembelajaran langsung; (2) keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif lebih baik dari pada siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung; dan (3) pemahaman konsep kimia siswa yang mengikuti model siklus belajar hipotetis deduktif lebih baik dari pada

siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif memiliki keunggulan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran kimia. Keterlibatan siswa yang tinggi dalam pembelajaran memberikan ruang dan waktu lebih luas untuk beraktivitas dan berkreaitivitas di kalangan siswa. Melalui penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif, aktivitas dalam pembelajaran lebih didominasi oleh kegiatan siswa (*student center*). Kondisi ini sangat kondusif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Agar penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif dapat berlangsung secara optimal, guru perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu (1) menyajikan fenomena yang lebih bervariasi sehingga siswa belajar melalui aksi dan reaksi dalam situasi baru, (2) menawarkan gagasan yang aktual dan kontekstual sehingga menimbulkan perdebatan dan analisis kritis di kalangan siswa, (3) memberikan kesempatan lebih luas pada siswa melakukan percobaan sehingga mampu mengeksplorasi hubungan, (4) memfasilitasi siswa mempresentasikan atau mendiskusikan hasil percobaan, dan (5) melakukan bimbingan berkelanjutan pada siswa untuk membuat karya tulis sebagai laporan hasil percobaan. Dengan berbagai upaya optimalisasi itu, keberhasilan penerapan model siklus belajar hipotetis deduktif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran semakin tinggi sehingga berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, M. H. 2000. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Edisi ke-10. Bandung: PT Sinar Baru Algensindo.
- Arends, R. I. 2004. *Learning to Teach* (6th Edition). Boston: McGraw-Hill.
- Arnyana, I. B. P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya terhadap*

Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem. Disertasi tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Malang. PPs Program Studi Pendidikan Biologi.

- Candiasa, I M. 2007. *Statistik Multivariat Disertai Petunjuk Analisis dengan SPSS*. Singaraja: Program Pascasarjana Undiksha Singaraja.

- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Puskur, Balitbang Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 SMA: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Direktorat Dikmenum, Depdiknas
- Jatmiko, B. 2004. *Model-Model Pembelajaran (DI Kooperatif, dan PBI)*. Makalah disampaikan pada Seminar Lokakarya FPMIPA di IKIP Negeri Singaraja tanggal 27 November 2004.
- Kirna, I M. 2010. Determinasi Proposisi Pembelajaran Pemahaman Konsep Kimia melalui Implementasi Pembelajaran Sinkronisasi Kajian Makroskopis dan Submikroskopis. *Jurnal Pendidikan Pengajaran*, 43(3): 185-191.
- Lawson, A. E. 1995. *Science Teaching and The Development of Thinking*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian* (Edisi Kelima). Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Purba, J. P. 2004. *Pengembangan dan Implementasi Pembelajaran Sains Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah*. Makalah disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V di Surabaya tanggal 5-9 Oktober 2004.
- Redhana, I W. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(2): 141-148.
- Redhana, I W., Sudiarnika, A. A. I. A. R., & Artawan, I K. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 42 (3): 151-159
- Rosa, P. & Wisnu, W. 2008. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2008 (KNSI 2008)*. Bandung: Informatika.
- Rusmasyah & Irhasyuarna. 2001. Penerapan Metode Latihan Berstruktur dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Konsep Persamaan Reaksi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, (Online), (http://www.depdiknas.go.id/jurnal/35_penerapan_metode_latihan_berstruktur.htm, diakses 10 September 2007).
- Santyasa, I W. 2004. Model Problem Solving dan Reasoning sebagai Alternatif Pembelajaran Inovatif. Makalah disampaikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V, Surabaya, 5-9 Oktober 2004.
- Soebagio, Soetarno, & Wiwik, H. 2001. Penggunaan Daur Belajar untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Konsep Sel Elektrolisis pada Siswa Kelas III SMU Negeri 2 Jombang. *Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajarannya. Media Komunikasi Kimia*. 5(1), (Online), (<http://www.malang.ac.id/jurnal/fmipa/kim/2001a.htm>, diakses 10 September 2007).
- Sudjana, N. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Cetakan kesebelas). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudria, I. B. N., Redhana, I W. & Samiasih, L. 2011. Pengaruh Pembelajaran Interaktif Laju Reaksi Berbantuan Komputer terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 44(1-3): 25-33.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Warpala, S. I W. 2006. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran dan Strategi Belajar Kooperatif yang Berbeda terhadap Pemahaman dan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA SD*. Disertasi tidak dipublikasikan. Malang: Program Studi Teknologi Pembelajaran PPs Universitas Negeri Malang.