

**KETERAMPILAN BERPIKIR MENGANALISIS, MENGEVALUASI, DAN
MENCRIPTA SISWA SMA N 19 SURABAYA PADA
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

**ANALYZE, EVALUATE, AND CREATE THINKING SKILLS'S STUDENT OF SMA N 19
SURABAYA ON CHEMICAL EQUILIBRIUM TOPIC**

Nensa Fassenda S dan Bertha Yonata

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
email: asnensa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang mencakup kategori menganalisis, mengevaluasi dan mencipta setelah diterapkan model *learning cycle-7E* pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain *One-Shot Case Study*. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA N 19 Surabaya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam ranah kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta) telah mencapai ketuntasan yaitu $\geq 2,67$ dari rentang nilai kompetensi 1-4, yaitu secara berturut-turut memperoleh nilai 3,18; 3,36; dan 3,20. Selain itu secara klasikal siswa telah tuntas dengan memperoleh presentase ketuntasan sebesar 83,78% dan didukung dengan hasil belajar yang mencapai ketuntasan pada materi kesetimbangan kimia sebesar 83,73%.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Kesetimbangan Kimia

Abstract

The aim of this research is to know student's higher order thinking skill include of analyze, evaluate, and create categories after being implemented by Learning Cycle-7E model on chemical equilibrium topic. The type of this research is descriptive quantitative with "One-Shot Case Study" design. The subject of this research was XI grade student's of SMA N 19 Surabaya. The instrument that has been used was the higher order thinking skill's test sheet. The result showed that each higher order thinking skill's categories include the C4 (analyze), C5 (evaluate), and C6 (create) cognitive level has reached $\geq 2,67$ in the competence scoring scale 1-4, that is 3,18 (analyze); 3,36 (evaluate), and 3,20 (create). Other than that, student has reached the completeness of classically presentation on 83,78% and also reached the learning outcomes completeness on chemical equilibrium topic, that is 83,73%.

Keywords: Higher Order Thinking Skill and Chemical Equilibrium

PENDAHULUAN

Ilmu kimia lebih sulit dipelajari dibandingkan bidang lainnya karena kimia merupakan ilmu yang abstrak berjenjang dan kompleks. Hal tersebut diperjelas dengan pernyataan yang menyatakan

bahwa "General chemistry is commonly perceived to be more difficult than most other subject...Furthermore, some of the concepts are abstract"[1]. Materi kesetimbangan kimia merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa, berdasarkan pernyataan yaitu

“...the concept of chemical equilibrium is difficult for even high school student to comprehend” [2]. Padahal pada materi kesetimbangan kimia perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui kemampuan berpikir tingkat tinggi karena materi tersebut berhubungan erat dengan fenomena-fenomena yang ada di sekitar, khususnya sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang berhubungan erat dengan fenomena dalam industri. Hal tersebut terlihat pada kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yang perlu dicapai siswa, yaitu KD 3.8 yang menyatakan bahwa pada materi kesetimbangan kimia diwajibkan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri dan KD 4.8 yaitu merancang, melakukan, menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan [3]. Melalui keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan kepada siswa, diharapkan kompetensi dasar tersebut dapat tercapai dengan baik.

Sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013, melalui materi pelajaran kesetimbangan kimia di sekolah, siswa diharapkan dapat berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks, sehingga membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menemukan solusi dari permasalahan tersebut [4]. Pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi juga diungkapkan oleh King:

“Complex real-life problems often demand complex solutions, which are obtained through higher level thinking processes. Teaching higher order thinking,

then, provides students with relevant life skills and offers them an added benefit of helping them improve their content knowledge, lower order thinking, and self-esteem” [5]. Berkaitan dengan itu, maka pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan juga perlu dilatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi agar siswa memiliki keterampilan membangun pengetahuannya sendiri, sehingga dapat memahami konsep-konsep yang dipelajari dengan baik untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari ataupun di masa mendatang.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi juga dapat digunakan untuk menggambarkan kegiatan kognitif yang berada di luar tahapan pemahaman dan penerapan tingkat yang lebih rendah menurut taksonomi Bloom [6]. Menurut Anderson & Krathwhol menyatakan bahwa *“For many teachers, operating with their state standards and curriculum documents, higher-order thinking is approached as the top end of Bloom’s taxonomy: Analyze, Evaluate, and Create, or , in the older language”* [7]. Dengan kata lain, ranah kognitif taksonomi Bloom yang termasuk ke dalam kategori *Higher Order Thinking Skills* (Keterampilan berpikir tingkat tinggi) yaitu C4 *Analyze* (Menganalisis), C5 *Evaluate* (Mengevaluasi) dan C6 *Create* (Mencipta). Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan dengan melatih tingkat berpikir siswa pada ranah kognitif C4, C5 dan C6 dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan di SMA N 19 Surabaya pada bulan September 2015, menyatakan bahwa dari 35 siswa di kelas XI MIA, rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup ranah kognitif C4, C5 dan C6 masih mencapai nilai $\leq 2,67$ sehingga tergolong cukup rendah. Keterampilan

berpikir tingkat tinggi pada ranah kognitif C4 hanya mencapai 34%, ranah kognitif C5 sebesar 43% dan pada ranah kognitif C6 sebesar 29%. Selain itu, hasil observasi di SMA N 19 Surabaya juga menunjukkan bahwa pembelajaran kimia di kelas masih kurang melibatkan aktivitas siswa dan kurang mengkonstruksi pengetahuannya sehingga pembelajaran kimia bersifat hafalan dan pemahaman siswa cenderung lemah.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi solusi untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu model pembelajaran *learning cycle*. Hal tersebut didasarkan karena model *learning cycle* adalah suatu prosedur mengajar yang mengacu pada kegiatan inkuiri dalam sains dengan cara alamiah siswa untuk belajar [8]. Selain itu, tahapan pembelajaran pada model *Learning Cycle-7E* sesuai untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. *Learning Cycle -7E* merupakan model siklus belajar yang dikembangkan oleh Eisenkraft dari model sebelumnya, dimana tahapan pembelajarannya yaitu *engage, elicit, explore, explain, elaborate, extend, dan evaluate* (Eisenkraft, 2003; Yenilmez, 2007; Bentley, 2007). Model pembelajaran *Learning Cycle-7E* bertujuan untuk menekankan pentingnya memunculkan pemahaman awal siswa dan memperluas (transfer) konsep [9].

Kelebihan *Learning Cycle 7-E* adalah proses pembelajaran inquiry (penemuan) yang membentuk siswa untuk menginvestigasi pengetahuan saintifik melalui kemampuan proses sains dan pengalaman pembelajaran yang signifikan berdasarkan teori konstruktivis. Aktivitas belajar dalam *Learning Cycle-7E* dapat memberi keuntungan kepada siswa

diantaranya dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar [10]. Pada model *Learning Cycle 7-E* siswa akan diajak untuk mengaitkan pembelajaran sebelumnya (pemahaman awal) dengan konsep yang baru diperoleh. Proses belajar akan menjadi bermakna apabila siswa membangun sendiri pemahaman konsepnya melalui investigasi maupun eksperimen. Dengan kata lain, apabila langkah-langkah pembelajaran dalam model *Learning Cycle 7-E* terlaksana dengan baik, maka keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diharapkan dapat terlatih dan materi kesetimbangan kimia akan mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti hendak melakukan penelitian dengan judul “**Keterampilan Menganalisis, Mengevaluasi, Dan Mencipta Siswa SMA N 19 Surabaya pada Materi Kesetimbangan Kimia**”.

METODE

Sasaran penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIA 1 SMA N 19 Surabaya. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan tipe pra eksperimen, dimana desain penelitian pra eksperimen yang digunakan yaitu *One-Shot Case Study*.

Berikut merupakan desain penelitian yang digunakan:

Perlakuan	Postes
X	O

[11]

Keterangan:

X = perlakuan pada penelitian yaitu penerapan model *learning cycle-7E*

O = postes keterampilan berpikir tingkat tinggi pada materi kesetimbangan

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas silabus, RPP dan LKS. Instrumen penelitian yang disusun berupa lembar tes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini meliputi metode tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Metode tes tersebut digunakan untuk mengukur atau mengetahui adanya kontribusi model *Learning Cycle 7-E* dalam melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi setelah kegiatan belajar mengajar. Tes mencakup soal-soal dengan ranah kognitif C4, C5 dan C6. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013, melalui materi pelajaran kesetimbangan kimia di sekolah, siswa diharapkan dapat berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks, sehingga membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menemukan solusi dari permasalahan tersebut [4]. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan dengan melatih tingkat berpikir siswa pada ranah kognitif C4, C5 dan C6 dalam pembelajaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dikatakan telah terlatih dengan baik apabila presentase ketuntasan nilai postes sejumlah siswa tercapai. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam penelitian ini dapat diketahui dengan

menggunakan soal postes yang diberikan di akhir penelitian setelah menerapkan model *learning cycle-7E*. Pada saat pemberian postes seluruh siswa hadir yakni sejumlah 37 orang.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan pada ranah kognitif C4 (menganalisis) meliputi aspek merumuskan pertanyaan (membuat rumusan masalah), mengidentifikasi variabel, dan menganalisis data. Kegiatan tersebut dilatihkan kepada siswa pada fase *explore* dalam model *Learning Cycle-7E*. Analisis adalah salah satu metode pemecahan masalah secara kreatif yang sering disarankan yaitu mendaftar karakteristik utama atau unsur-unsur spesifik dari suatu masalah [12]. Kegiatan guru ketika melatih membuat rumusan masalah yaitu dengan membimbing siswa untuk mengamati fenomena yang terdapat pada LKS, lalu memberi waktu siswa berdiskusi untuk membuat rumusan masalah. Keterampilan mengidentifikasi variabel percobaan dilatihkan dengan cara melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengklarifikasi definisi yang kurang tepat dari setiap variabel menurut pemahaman siswa yang sudah dimiliki sebelumnya. Begitu pula saat menganalisis data, guru melatih siswa dengan cara memberikan soal-soal yang mencakup ranah kognitif C4 menganalisis yang terdapat pada LKS. Berdasarkan hasil data postes keterampilan berpikir tingkat tinggi, sebanyak 37 siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 3,18 pada keterampilan menganalisis dalam ranah kognitif C4.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dilatihkan pada ranah kognitif C5 (mengevaluasi) mencakup aspek mengidentifikasi masalah, merancang percobaan dan membuat simpulan.

Berpikir tingkat tinggi juga melibatkan penggabungan dan penggunaan semua tingkat penguasaan konsep awal siswa dalam mengevaluasi dan membuat keputusan [13]. Saat melatih aspek identifikasi masalah, Guru membimbing siswa untuk mengamati fenomena pada fase *explore* dalam LKS, setelah itu secara berkelompok siswa diarahkan untuk mengidentifikasi masalah yang terdapat pada fenomena. Keterampilan dalam merancang percobaan dilatihkan guru dengan memberi penjelasan dan arahan bahwa dalam membuat rancangan percobaan mencakup beberapa kriteria, yaitu berupa kalimat yang jelas, prosedur percobaan runtut dan lengkap beserta spesifikasi. Keterampilan dalam membuat simpulan dilatihkan pada fase *explain* dalam model *Learning Cycle-E*. Guru memberikan bimbingan kepada siswa bahwa dalam membuat simpulan harus mencakup beberapa aspek, yaitu sesuai dengan fenomena, dapat menghubungkan fakta dengan teori dan terdapat kesesuaian dengan hipotesis. Hasil data postes keterampilan berpikir tingkat tinggi menunjukkan bahwa sebanyak 37 siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 3,36 pada keterampilan mengevaluasi dalam ranah kognitif C5.

Keterampilan yang dilatihkan pada indikator mencipta dalam ranah kognitif C6 yakni membuat hipotesis dan mengemukakan gagasan/ide. Definisi indikator *create* (mencipta) pada ranah kognitif C6 antara lain: (1) menempatkan beberapa hal secara bersamaan untuk membentuk suatu kesatuan yang fungsional dan (2) mengorganisasikan kembali unsur-unsur ke dalam suatu bentuk atau struktur yang baru [14]. Keterampilan dalam membuat hipotesis dilatihkan pada fase *explore* selama

pembelajaran. Guru membimbing siswa dengan cara menjelaskan aspek penting dalam membuat hipotesis, antara lain hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan, bukan pertanyaan; sesuai dengan fenomena; dan terdiri atas variabel manipulasi dan variabel respon yang saling berhubungan. Selanjutnya, siswa juga dilatih keterampilan dalam mengemukakan gagasannya dengan membuat tulisan atau poster sederhana mengenai aplikasi faktor yang mempengaruhi keseimbangan dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan mencipta tersebut dilatihkan guru pada fase *extend*. Hasil postes yang diberikan di akhir pertemuan yakni pertemuan II menyatakan bahwa perolehan skor rata-rata sebanyak 37 siswa pada level kognitif C6 (mencipta) memperoleh skor 3,20.

Rangkuman hasil postes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada penerapan model *learning cycle-7E* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil data postes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa

Indikator	Rata-rata Skor
C4 (menganalisis)	3,18
C5 (mengevaluasi)	3,36
C6 (mencipta)	3,20

Secara klasikal, sebesar 31 dari jumlah keseluruhan 37 siswa telah tuntas dalam postes keterampilan berpikir tingkat tinggi dan memperoleh presentase ketuntasan sebesar 83,78%. Presentase tersebut sudah mencapai batas ketuntasan secara klasikal yaitu $\geq 73\%$. Selain itu didukung hasil belajar siswa terkait materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan secara klasikal telah tuntas yaitu mencapai 83,78%.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan pembahasan dapat diambil simpulan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kategori C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) telah terlatih dengan baik. Hal ini dibuktikan rata-rata seluruh indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa telah mencapai ketuntasan yaitu $\geq 2,67$, yaitu secara berturut-turut memperoleh nilai 3,18; 3,36; dan 3,20 pada rentang penilaian 1-4, serta secara klasikal sebesar 31 dari jumlah keseluruhan 37 siswa telah tuntas dalam postes keterampilan berpikir tingkat tinggi dan memperoleh presentase ketuntasan sebesar 83,78%.

Saran

Saran yang perlu dipertimbangkan guru ataupun peneliti lain dalam menerapkan model *learning cycle-7E* untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, yaitu lebih menekankan dalam membimbing beberapa aspek yang masih kurang dikuasai siswa seperti mengidentifikasi variabel percobaan, membuat simpulan, dan merumuskan hipotesis, agar semua aspek dalam ranah kognitif C4, C5 dan C6 dapat terlatih dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Chang, Raymond & Overby, Jason. 2011. *General Chemistry: The Essential Concepts, 6th Edition*. New York: Mc Graw-Hill.
- 2 Chiu, Mei-Hung., Chou dan Liu. 2002. Dynamic Processes of Conceptual Change: Analysis of Constructing Mental Models of Chemical Equilibrium. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(8), hlm. 688-712.
- 3 Permendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah Nomor 69 Tahun 2013*. Jakarta: Mendikbud.
- 4 Permendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah Nomor 70 Tahun 2013*. Jakarta: Mendikbud.
- 5 DeVries, R., & Kohlberg, L. 1987. *Programs of Early Education: The constructivist view*. New York: Longman.
- 6 Bloom, B. S. (Ed). 1956. *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive domain*. New York: McKay.
- 7 Brookhart, Susan. M. 2010. *How To Assess Higher-Order Thinking Skills In Your Classroom*. Virginia USA : ASCD.
- 8 Cavallo, A.M.L. & Laubach, T.A. 2001. Students' Science Perceptions and Enrollment Decisions in Differing Learning Cycle Classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(9), hlm.1029-1062.
- 9 Eisenkraft, Arthur. 2003. Expanding the 5E Model. Dalam *The Science Teacher*; 70,6; Proquest Education Journal pg.56.
- 10 Polyem, T., Nuangchalem, P., and Wongchantra, P. 2011. *Learning Achievement, Science Process Skills, and Moral Reasoning of Ninth Grade Students Learned by 7E Learning Cycle and Sosioscientific Issue based Learning*, Australian Journal of Basic and Applied Sciences 5 (10): 257-564, ISSN 1991-8178.
- 11 Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- 12 Nur, Muhamad dan Wikandari, Prima Retno. 2008. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan*

- Konstruktivis dalam Pengajaran.* Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- 13 King, FJ., Goodson., Rohani. *Higher Order Thinking Skills.* Assesment and Evaluation Educational Services Program: Center for Advancement of Learning And Assessment.
- 14 Anderson, Lorin W, & Krathwohl, David R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy.* New York: Longman Publishing.



UNESA
Universitas Negeri Surabaya