

**MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK  
MELALUI STRATEGI *PREDICT OBSERVE EXPLAIN* (POE)  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
KELAS XI SMAN 11 SURABAYA**

***TRAINING OF CRITICAL THINKING SKILL S THROUGH THE IMPLEMENTATION OF  
PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) STRATEGYS ON CHEMICAL EQUILIBRIUM  
FOR MATTER CLASS XI SMAN 11 SURABAYA***

**Miftachul Amaliyah dan \*Harun Nasrudin**  
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya  
**Email:** [harunnasrudin@unesa.ac.id](mailto:harunnasrudin@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan keterlaksanaan strategi *Predict Observe Explain* (POE), aktivitas dan keterampilan berpikir kritis materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA Negeri 11 Surabaya. Desain penelitian yang digunakan adalah (*One group pretest posttest design*) dengan objek penelitian XI IPA-4 berjumlah 34 orang. Perangkat pembelajaran yang diterapkan yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, LKPD, lembar tes keterampilan berpikir kritis. Instrument yang digunakan yaitu lembar keterlaksanaan dan observasi aktivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan POE pertemuan 1-3 secara berurutan yaitu 97,05%; 98,44%; 98,82%. Total persentase aktivitas peserta didik yang relevan selama pembelajaran pertemuan 1 hingga 3 sebesar 95,56%; 97,41%; 98,15%. Keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam kategori rendah yakni 6%, kategori sedang sebesar 26% dan 68% dalam kategori tinggi.

**Kata kunci:** *Predict Observe Explain*, Keterampilan Berpikir Kritis, Kesetimbangan Kimia.

**Abstract**

*The aim of this study is to describe that students' critical thinking skills can be trained through the strategy of Predict Observe Explain (POE) on the chemical balance material of 11<sup>th</sup> grade of SMA Negeri 11 Surabaya. This study used one group pretest-posttest design with 34 people in the XI IPA-4 research target. The learning tools used are syllabus, learning implementation plan, LKPD, critical thinking skills test sheet. The research instrument used are learning schedul observation sheet and student observation activity sheet. The results showed that the implementation of the POE strategy at meetings 1,2 and 3 respectively was 97.05%; 98.44%; 98.82%. Activities of students during learning are obtained by the total percentage of relevant activities in meetings 1 to 3 of 95.56%; 97.41%; 98.15%. Students' critical thinking skills in the low category are 6%, in the moderate category as much as 26% and 68% in the high category.*

**Keywords:** *Predict Observe Explain, Critical Thinking Skills, Chemical Equation.*

**PENDAHULUAN**

Tantangan globalisasi pada abad-21 menuntut bidang pendidikan terus meningkatkan kualitasnya. Berlakukannya kurikulum 2013 adalah wujud usaha pemerintah untuk memperbaiki mutu pendidikan. Kurikulum 2013 dikembangkan agar dapat menjadikan peserta didik memiliki kemampuan berkomunikasi, sikap sosial, intelektual, kepedulian dan berpartisipasi [1]. Kemampuan intelektual peserta didik diperoleh dari kompetensi mata pelajaran. Mata pelajaran kimia memiliki kompetensi yang dapat menumbuhkan sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu, bertanggung jawab, jujur, ulet, disiplin, berpikir kritis, santun dan peduli [2]. Tantangan eksternal bidang pendidikan pada tingkat

nasional maupun internasional adalah adanya kenaikan keterampilan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis adalah tehnik pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah untuk berpikir beralasan dan reflektif [3]. Keterampilan berpikir kritis didalami oleh banyak ahli salah satunya Facione, yang membagi keterampilan menjadi beberapa macam yakni : interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, evaluasi, dan regulasi diri [4]. Berpikir kritis dapat mempermudah peserta didik untuk mempermudah pemahaman materi yang diajarkan. Selain itu, menimbulkan berperan aktif dalam pembelajaran agar menemukan suatu konsep secara mandiri

sehingga konsep yang diperoleh tersimpan lebih lama dalam memori.

Peserta didik dalam keterampilan berpikir kritis masih rendah, ketika pembelajaran yang menggunakan praktikum, sebab kemampuan berpikir kritis ini tidak pernah dilatihkan untuk melakukan pemecahan masalah dalam kegiatan praktikum [5]. Berdasarkan hasil pra-penelitian yang dilaksanakan di SMAN11 Surabaya pada tanggal 10 Oktober 2018 mengambil sampel kelas XII IPA 5 melalui angket pra-penelitian terkait pelatihan berpikir kritis, diperoleh data rata-rata skor keterampilan berpikir kritis pada indikator interpretasi sebesar 37,38, indikator analisis sebesar 40,71, indikator inferensi sebesar 38,28 dan yang terakhir indikator eksplanasi sebesar 29,71. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara guru dimana keterampilan tersebut jarang diajarkan peserta didik. Keterampilan berpikir kritis peserta didik dilapangan masih kurang dengan banyaknya yang tidak tuntas dalam mengerjakan soal berpikir kritis menginterpretasi peserta didik sebesar 18.18%, peserta didik menjawab soal inferensi sebesar 36.36%, soal analisis sebesar 24,24% [6].

Ada beberapa cara yang digunakan dalam pelatihan keterampilan berpikir kritis salah satunya adalah menerapkan model inkuiri. Inkuiri merupakan model pembelajaran aktif melibatkan peserta didik melalui kegiatan-kegiatan ilmiah, sehingga memerlukan penelitian jangka waktu lebih lama serta siklus yang lebih panjang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat meningkatkan keefektifan model inkuiri [7]. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan solusi yang efektif dan tidak membutuhkan kisaran waktu lebih lama [7]. Penelitian tindakan kelas menggunakan strategi POE dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, hasil belajar dan aktivitas peserta didik [8]. Implementasi strategi POE peserta didik termotivasi untuk memprediksikan hasil kejadian dan juga meyakini prediksi tersebut, menggambarkan suatu bentuk dari hasil pengamatan ketika melakukan percobaan, selanjutnya menghubungkan antara prediksi dengan hasil observasi untuk menjelaskannya secara rinci dengan alasan yang tepat berupa penjelasan secara perhitungan maupun secara molekuler [9].

Keseimbangan kimia yaitu materi sub bab kimia yang sebagian besar konsepnya abstrak, akibatnya sulit untuk diamati melalui langsung ataupun tidak langsung [10]. Hal ini tampaknya menyebabkan peserta didik kesusahan untuk memahami konsep di dalamnya, serta materi keseimbangan kimia membutuhkan fakta secara langsung. Hal ini didukung hasil pra-penelitian yang terlaksana pada tanggal 10 Oktober 2018 dimana mengambil sampel kelas XII IPA menyatakan sebanyak 77.14% bahwa kimia pelajaran yang sulit dan sebanyak 80% sub bab materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan kimia merupakan materi yang sulit.

Berdasarkan fakta-fakta yang ada, peneliti akan melakukan penelitian dalam melatih keterampilan berpikir kritis melalui strategi pembelajaran POE pada materi keseimbangan kimia.

#### METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *pre experimental* dengan metode deskriptif kuantitatif yang menggunakan 1 kelas dan tidak terdapat variabel kontrol. Sasaran penelitian ini kelas XI semester gasal SMAN 11 Surabaya dan peneliti sebagai guru. Desain penelitian menggunakan rancangan "*One Group Pretest-Posttest*"

**O<sub>1</sub> P O<sub>2</sub>**

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : nilai pretest penerapan strategi pembelajaran POE pada materi keseimbangan kimia
- P : perlakuan penerapan strategi pembelajaran POE pada materi keseimbangan kimia
- O<sub>2</sub> : nilai posttest penerapan strategi pembelajaran POE pada materi keseimbangan kimia

Pada penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran silabus, RPP, dan LKPD. Instrument penelitian menggunakan lembar observasi keterlaksanaan strategi POE, aktivitas, dan tes keterampilan berpikir kritis. Data pengamatan tentang keterlaksanaan sesuai dengan langkah-langkah strategi pembelajaran POE dideskripsikan melalui persentase keterlaksanaan dengan skor 0

sampai 4. Kemudian dapat diperoleh persen keterlaksanaan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada setiap langkah-langkah POE. Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan terlaksana dengan baik apabila memperoleh persentase  $\geq 61\%$ .

Analisis aktivitas peserta didik selama proses kegiatan pembelajaran di kelas XI IPA 4 dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan rata-rata hasil pengamatan oleh 6 orang pengamat dapat dianalisis menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ aktivitas} = \frac{\text{frekuensi yang muncul}}{\text{jumlah frekuensi aktivitas}} \times 100\%$$

Aktivitas peserta didik dikatakan terlaksana dengan baik dan mendukung dalam melatih keterampilan berpikir kritis, jika persentase aktivitas yang relevan lebih besar dari pada aktivitas peserta didik yang tidak relevan.

Analisa data keterampilan berpikir kritis terlatih ketika terjadi peningkatan skor yang diperoleh sesuai dengan rumus berikut :

$$\text{Skor KBK} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Selanjutnya peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dianalisis melalui perhitungan nilai  $\langle g \rangle$  setelah penerapan strategi pembelajaran POE dengan rumus berikut ini.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Keterampilan berpikir kritis dikatakan terlatih dengan strategi pembelajaran POE jika mendapatkan nilai  $\text{gain score}$  pada rentang  $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$  dengan kriteria sedang atau tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut di bawah ini hasil penelitian dan pembahasan setelah diterapkannya strategi pembelajaran POE.

### Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran POE

Proses pembelajaran menjadi lebih baik jika didasari dengan teori belajar konstruktivis yang

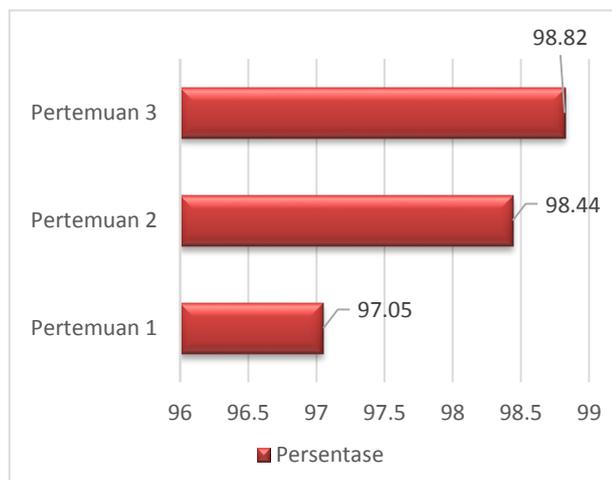
dapat membangun pemikiran peserta didik. Teori konstruktivis merupakan teori belajar yang mengharuskan peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya melalui penemuan-penemuan baru selama pembelajaran dan aktif selama pembelajaran [11]. Manfaat Strategi pembelajaran POE adalah peserta didik termotivasi untuk melakukan proses pencarian untuk menemukan pemahaman sendiri.

Keterlaksanaan strategi pembelajaran POE diamati oleh 3 orang pengamat. Tahapan strategi pembelajaran POE dilaksanakan saat tahap kegiatan inti dimana tahapan tersebut terdiri tiga bagian, yaitu *predict* (prediksi), *observe* (observasi), dan *explain* (eksplanasi) [12]. Pada langkah 1 (*predict*) guru meminta peserta didik untuk memperhatikan fenomena dalam LKPD. Pengamatan keterlaksanaan penerapan strategi POE langkah 1 (*predict*) memperoleh rata-rata nilai sebesar 90,64%, pertemuan 2 sebesar 98,80% dan pertemuan 3 diperoleh 99,16% dengan kriteria masing-masing sangat baik.

langkah kedua yaitu observasi peserta didik diajak melakukan kegiatan percobaan untuk menguji kebenaran prediksi dan mengamati apa saja yang terjadi pada kegiatan percobaan. Hasil pengamatan keterlaksanaan pada langkah 2 (*observe*) strategi pembelajaran POE pada pertemuan 1-3 berturut-turut rata-rata keterlaksanaan sebesar 96,40%, 97,61%, 98,32% dengan masing-masing kriteria "sangat baik". Hal tersebut dapat dikatakan bahwa dalam langkah 2 ini keterlaksanaan strategi pembelajaran POE terlaksana secara keseluruhan dan runtut.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik dilanjutkan pada langkah 3 yakni menjelaskan atau *Explain*. Guru meminta peserta didik bersama kelompoknya untuk membandingkan prediksi dengan hasil pengamatan yang sebenarnya. Selanjutnya mempresentasikan hasil pengamatan lalu kelompok selain kelompok penyaji diminta untuk menanggapi. Pada langkah ini dapat menghidupkan ruang diskusi yang baik antara peserta didik dengan peserta didik atau antara peserta didik dengan guru. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap kerjasama dan berpikiran terbuka, serta dapat meningkatkan sikap respek terhadap suatu data dan fakta [13]. Hasil keterlaksanaan pada langkah 3 (*Explain*) strategi

pembelajaran POE memperoleh rata-rata nilai yang sama dipertemuan pertama dan kedua yaitu 95,82%, sedangkan pertemuan ketiga sebesar 98,32%. Berikut di bawah ini gambaran keterlaksanaan strategi POE setiap pertemuan.



**Gambar 1.** Persentase Keterlaksanaan Setiap Pertemuan

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa secara keseluruhan keterlaksanaan mengalami peningkatan persentase tiap pertemuan dengan kualitas sangat baik, artinya kegiatan pembelajaran menggunakan strategi POE berjalan sesuai RPP yang telah dibuat dengan rubrik penilaian.

#### Aktivitas Peserta Didik

Observasi aktivitas penelitian bertujuan untuk mengamati kegiatan yang dilakukan peserta didik selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan strategi POE. Munculnya aktivitas peserta didik dalam pembelajaran menandakan bahwa peserta didik telah dilatihkan keterampilan berpikir kritis dengan menerapkan strategi pembelajaran POE.

Dalam penelitian ini, aktivitas-aktivitas peserta didik diamati dengan lembar pengamatan. Aktivitas peserta didik yang diamati merupakan aktivitas yang dilakukan dalam kegiatan berpikir kritis seperti mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menuliskan variabel percobaan, membandingkan dan mempresentasikan hasil percobaan. Kegiatan-kegiatan tersebut diamati oleh pengamat dengan frekuensi 2 menit sekali selama pembelajaran berlangsung dalam tiga kali pertemuan. Berikut Tabel 1 yang merupakan hasil observasi aktivitas peserta didik :

**Tabel 1.** Persentase Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas Peserta Didik	Pert 1 (%)	Pert 2 (%)	Pert 3 (%)
Memperhatikan penjelasan guru	8.15	11.48	8.52
Mengidentifikasi masalah (KBK: Interpretasi)	7.78	8.52	7.41
Menuliskan Variabel-variabel percobaan yang sesuai (KBK: Analisis)	5.93	5.19	6.67
Merumuskan masalah dan mencatatnya (KBK: Analisis)	5.56	5.56	7.04
Mengajukan hipotesis dan mencatatnya (KBK: Inferensi)	6.67	6.30	6.30
Merancang percobaan	5,19	4,81	5,93
Melakukan percobaan	11,85	12,96	10,74
Bekerjasama dengan kelompok dalam melakukan percobaan	25,56	26,30	24,81
Menganalisis data hasil percobaan	5,93	5,93	5,56
Mengerjakan soal-soal yang ada di LKPD	5,93	5,19	6,67
Menarik kesimpulan	3,70	3,33	4,44
Membandingkan dan mempresentasikan hasil percobaan (KBK: Eksplanasi)	3,33	2,59	3,33
<b>Aktivitas yang relevan</b>	<b>95,56</b>	<b>97,41</b>	<b>98,15</b>
Melakukan aktivitas yang tidak relevan (bermain <i>Handphone</i> , mengganggu teman yang lain, membuat gaduh dll)	4,44	2,59	1,85
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data Tabel 1 persentase aktivitas peserta didik pada pertemuan 1 hingga 3

secara keseluruhan menunjukkan aktivitas yang relevan. Pada pertemuan 1 persentase aktivitas tidak relevan yang dilakukan oleh peserta didik lebih besar dibandingkan pertemuan 2 dan 3. Hal tersebut disebabkan karena pada pertemuan pertama terdapat beberapa peserta didik yang kurang fokus pada pembelajaran dan dapat mempengaruhi peserta didik yang lainnya. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi perubahan pada aktivitas peserta didik yang tidak relevan berkurang dari pertemuan yang sebelumnya. Hal ini disebabkan karena peserta didik lebih fokus selama kegiatan pembelajaran.

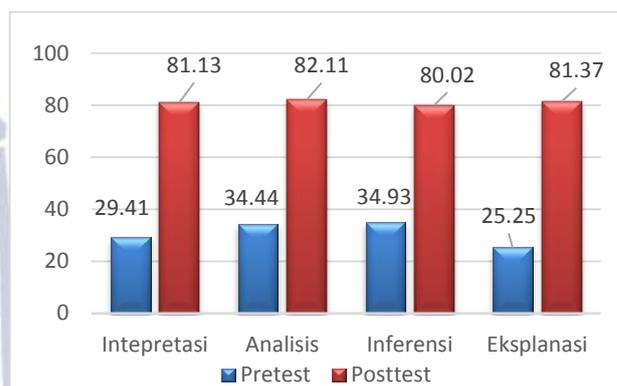
Selama penerapan strategi pembelajaran POE proses belajar mengajar mulai dari pertemuan awal hingga pertemuan akhir dapat dikatakan bahwa aktivitas peserta didik berjalan dengan baik dan peserta didik dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat melalui persentase aktivitas peserta didik yang relevan lebih tinggi atau dominan dibandingkan aktivitas yang tidak relevan pada setiap pertemuannya.

### Keterampilan Berpikir Kritis

Penilaian terhadap keterampilan berpikir kritis penelitian dibatasi 4 penilaian indikator yaitu keterampilan interpretasi; analisis; inferensi; dan eksplanasi [4]. Keterampilan ini diterapkan dengan strategi POE dapat memacu peserta didik lebih kritis terutama dalam memprediksi. Data hasil penilaian keterampilan berpikir kritis ini diperoleh dari serangkaian lembar tes yaitu lembar *pretest* dan lembar *posttest*. Data hasil penilaian *pretest* peserta didik masih rendah, terdapat 3 peserta didik dalam kategori sangat kurang, 27 peserta didik memperoleh kategori kurang dan 4 peserta didik masuk pada kategori cukup.

Berdasarkan keterangan dari guru kimia SMA Negeri 11 Surabaya, hal tersebut disebabkan karena sebelumnya keterampilan berpikir kritis belum pernah diajarkan ke peserta didik. Sehingga pengetahuan peserta didik dalam hal ini masih kurang. Hasil *posttest* penilaian keterampilan berpikir kritis sebanyak 20 peserta didik dikatakan dalam kategori sangat baik dan 12 peserta didik dikatakan dalam kategori baik artinya, dalam hal ini peserta didik telah mendapatkan nilai  $\geq 61$ . Tetapi masih terdapat sebanyak 2 peserta didik dalam kategori cukup.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik dibagi menjadi dua bagian yaitu faktor internal dan eksternal. Adanya perbedaan pemahaman yang ditangkap oleh peserta didik terdapat perbedaan penafsiran dalam menginterpretasi, menganalisis, menginferensi dan mengeksplanasi suatu data [13]. Berikut gambaran perubahan keterampilan berpikir kritis pada saat *pretest* dan *posttest* penerapan strategi POE :



**Gambar 2.** Perbedaan *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dinyatakan berhasil terlatih jika minimal berada pada kategori baik dalam kelas. Penelitian ini memperoleh rata-rata dalam ketegori sangat baik secara keseluruhan. Hasil penelitian ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan intelektual [1].

Peningkatan berpikir kritis peserta didik ditentukan dengan indeks *N-gain* yang sebelumnya data nilai *pretest* dan *posttest* diuji Normalitas terlebih dahulu dengan hasil nilai *significant* sebesar 0,910 untuk *pretest* dan 0,468 untuk *posttest* maka data terdistribusi normal. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* maka dapat diketahui nilai *N-gain Score* keterampilan berpikir sebanyak 23 peserta kategori tinggi, 9 peserta kategori sedang dan 2 rendah. Menurut Piaget dalam otak manusia terdapat struktur pengetahuan yang dilambangkan dengan bentuk kotak-kotak, dimana dalam setiap kotak memiliki makna tersendiri [14].

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Keterlaksanaan strategi POE mendapatkan persentase rata-rata keterlaksanaan 97,05% untuk pertemuan 1, 98,44 pertemuan 2, 98,82% saat pertemuan 3, Artinya pada setiap pertemuan mendapat rata-rata persentase  $\geq 61$ .
2. Selama penerapan strategi POE total persentase aktivitas relevan pada pertemuan I 95,56%, pertemuan II 97,41%, dan pertemuan III 98,15%. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap pertemuan dengan menggunakan strategi POE aktivitas yang relevan mendapat persentase lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas yang tidak relevan. Sehingga peserta didik telah melakukan keseluruhan aktivitas dalam pembelajaran serta mendukung keefektifan strategi POE.
3. Keterampilan berpikir kritis tinggi setelah diterapkan strategi POE, dengan nilai *gains score* 6% rendah, 26% sedang dan 68% tinggi.

#### Saran

Hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis dapat diketahui bahwa masih terdapat peserta didik dalam kategori cukup setelah diterapkannya strategi POE. Oleh karena itu bagi peneliti selanjutnya yang sejenis diperlukan suatu upaya agar hasil *posttest* keterampilan peserta didik dapat meningkat dan dilakukan secara terus menerus.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud Republik Indonesia Nomor 69. 2013. Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Permendikbud Nomor 64. 2013. Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan SMA/MA. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Ennis, R. H. 1986. *Goals for a Critical Thinking Curriculum*. Dalam A. L. Costa (Ed), *Developing Minds* (hal. 54-57). Virginia: Associ.
4. Filsaime, Dennis K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
5. Ilaah, Yuny Faidlu dan Yonata, Bertha. 2015. Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kemala Bhayangkari 1 Surabaya pada materi Laju Reaksi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 1, No. 1, pp. 78-83.
6. Parwatiningsih, Laila Novieka. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Asam Basa untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMAN 12 Surabaya. Skripsi yang tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
7. Van Gelder, Tim. 2004. *Teaching Critical Thinking Some Lesson From Cognitive Science*. College, Teaching, 45 (1).
8. Rahma, Siti dan Kusasi, Muhammad. 2016. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) pada Materi Larutan Elektrolit-Nonelektrolit dan Reaksi Reduksi Oksidasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 7, No. 1, April 2016. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.7, No.1, hal. 39-45.
9. Kadhafi, Rizky. 2013. *Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Untuk SMK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
10. Putri, One Oktavianing dan Nasrudin, Harun. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materikesetimbangan Kimia Kelas XI MAN Kota Mojokerto. *UNESA Journal Of Chemical Education* ISSN :2252-9454 Vol. 7 No.3, pp. 340-343, September 2018. Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA UNESA.
11. Umami, H.U dan Mulyaningsih, I. 2016. Penerapan Teori Konstruktivistik pada Pembelajaran Bahasa Arab di IAIN Syekh Nurjati. Cirebon: *Journal Indonesian Language and Literature*, 1(2):42-52.

12. Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
13. Puriyandari, Devi dan Catur Saputro, Agung Nugroho. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Prediction, Observation and Explanation* Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Pada Materi Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri Ngemplak. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3 No. 1. Surabaya: Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret.
14. I Syafaati, Dzikrina Aulia dan Nasrudin, Harun. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Pogil Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 18 Surabaya. *UNESA Journal of Chemistry Education* ISSN:2252-9454 Vol 7, No.3 pp. 250-256 September 2018. Surabaya : Jurusan Kimia FMIPA UNESA.

