

## PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 4E DAN POEW DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA

Lufi Nur W, Sri Mulyani\*, Haryono

Prodi Pendidikan Kimia , FKIP, Universitas Sebelas Maret

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 4E* (*Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*) dan *Predict, Observe, Explain, Writing* (POEW) terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam, (2) pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam, (3) Interaksi antara model pembelajaran *Learning Cycle 4E* dan POEW dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam. Sample penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4 SMAN 3 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Pada kelas XI MIPA 2 dikenai model *Learning Cycle 4E* dan XI MIPA 4 dikenai model POEW. Analisis data penelitian ini menggunakan uji Anava Dua Jalan untuk data yang terdistribusii normal dan uji statistik Kruskal Wallis untuk data yang tidak terdistribusi normal. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan: (1) terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dan keterampilan, dimana model *Learning Cycle 4E* lebih efektif digunakan daripada POEW, (2) tidak ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan, (3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan ketrampilan

**Kata Kunci :** *Learning Cycle 4E, POEW, kemampuan berpikir logis, hidrolisis garam*

**Abstract :** The purpose of this research are to investigate: , (1) the effect of Learning Cycle 4E (*Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*) and *Predict, Observe, Explain, Writing* (POEW) models on students' achievement in the material of salt hydrolysis. (2) The effect of logical thinking abilities on the students' achievement in the material of salt hydrolysis. and (3) The interaction between Learning Cycle 4E and POEW models and the logical thinking abilities on the students' achievement in the material of salt hidrolysis. Sample of the research consisted of XI grade MIPA 2 and XI grade MIPA 4 were taken by using cluster random sampling technique. In XI grade MIPA 2 was instructed with Learning Cycle 4E model and XI grade MIPA 4 was treated with POEW model. The data analysis of this research were tested by using the two-way analysis of variance for distributic normal datas and the Kruskal-Wallis's statistical test for undistributic normal data. The results of this research showed that, (1)

---

Alamat korespondensi: Jalan Ir. Sutami 36 A. FKIP. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

e-mail: [srimulyaniuns@staff.uns.ac.id](mailto:srimulyaniuns@staff.uns.ac.id)

104

there is an effect in the achievement of the knowledge and skill aspects, but the Learning Cycle 4E model is more effective than POEW model (2) There is not any effect of logical thinking abilities on their learning achievement of the knowledge, skill and attitude aspects in the material of salt hydrolysis. and (3) There is not any interaction between learning models and the logical thinking abilities on their learning achievement of the knowledge, skill and attitude aspects in the material of salt hydrolysis.

**Keywords:** Learning Cycle 4E, POEW, the logical thinking abilities, salt hydrolysis.

## PENDAHULUAN

Dalam pendidikan yang diselenggarakan pemerintah dan masyarakat dimana dalam pelaksanaan terdiri dari berbagai jenjang jenis pendidikan. Pendidikan pada setiap sekolah memiliki karakteristik komponen yang berbeda-beda. Secara langsung adanya perbedaan-perbedaan tersebut berpengaruh pula terhadap komponen-komponen penting yang terlibat dalam proses pendidikan disekolah salah satunya kurikulum (Purwanto, 2007).

Sesuai dengan perkembangan zaman dan tuntutan pembelajaran abad 21 perubahan kurikulum sangat diperlukan. Perubahan kurikulum bukan berarti tidak menimbulkan dampak dan konsekuensi. Pada perubahan kurikulum dari KTSP ke kurikulum 2013 terdapat beberapa perubahan. Perubahan yang paling terasa adalah Standar penilaian Kurikulum 2013, dalam melakukan

penilaian, yaitu dari penilaian tes menjadi penilaian autentik (mengukur kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil) (Mulyasa, 2014).

SMA Negeri 3 Surakarta adalah salah satu sekolah Negeri yang merupakan salah satu sekolah favorit di Kota Surakarta dimana pembelajarannya menggunakan Kurikulum 2013. Siswa dari SMA tersebut memiliki input kualitas SDM yang tinggi karena memiliki keketatan yang tinggi dalam hal seleksi masuk. Siswa yang memiliki nilai tinggi yang bisa diterima, sehingga SMA ini merupakan salah satu SMA dengan kualitas luaran yang bagus di Kota Surakarta (Solopos, 2016).

Pembelajaran kimia sangat dianjurkan dalam pelaksanaannya sesuai hakekat sains. Sains sendiri pada prinsipnya menekankan pada proses mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, meramalkan dan

mengkomunikasikan. Harapan dari pembelajaran kimia adalah agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan yang paling utama adalah siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Devi, Mulyani & Haryono, 2014).

Berdasarkan beberapa pengertian kimia secara mendasar disimpulkan bahwa hakikat kimia meliputi suatu proses, produk dan sikap yang harus dipahami. Dalam hal ilmu kimia adalah salah satu cabang yang mempelajari tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga kimia bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja melainkan kimia didalamnya menyangkut proses penemuan (Chang, 2004).

Materi hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang sebagian bersifat abstraktif seperti bagaimana proses terbentuknya suatu garam dan kompleks. Pada materi hidrolisis garam, siswa tidak hanya menunjukkan bagaimana terbentuknya suatu garam dari suatu asam dan basa misalkan garam  $\text{CH}_3\text{COONa}$  yang terbentuk dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{NaOH}$

namun, juga siswa harus menentukan sifat dari garam yang dihasilkan termasuk didalamnya berupa perhitungan pH dari garam. Sehingga siswa tidak hanya dituntut oleh kekuatan ingatan dan metematik namun juga kemampuan dalam mengolah data dan informasi (Pambudi, Mulyani & Saputro, 2016).

Kemampuan berpikir logis sangat diperlukan dalam proses pembentukan konsep pembelajaran di kelas. Materi hidrolisis garam adalah materi yang menuntut pemahaman konseptual dan algoritmik dan termasuk materi abstrak (Yaman, 2005). Kemampuan berpikir logis tentunya sangat diperlukan dalam proses pembelajaran kimia yang bersifat konsep dan algoritmik seperti hidrolisis garam (Masfingatin and Murtafi'ah, 2016).

*Learning Cycle 4E* adalah salah satu contoh dari model pembelajaran yang didalamnya terdapat 4 tahap yaitu :1) *exploration*, 2) *explanation*, 3) *elaboration* dan 4) *evaluation*. *Learning Cycle 4E* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan teori belajar Piaget yang terdiri dari asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi (Baharuddin and Wahyuni, 2010). Selain LC 4E

terdapat LC 3E dan 7E. Karena LC 3E memiliki tahap pembelajaran terlalu sedikit sedangkan LC 7E memiliki tahap pembelajaran yang cukup banyak sehingga dipilih model LC 4E dalam penelitian ini (Anisah, Yamtinah & Haryono, 2015).

Model pembelajaran POEW merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) dan *Think, Talk, Write* (TTW). Model POEW terdiri dari 4 tahap, tahap pertama yaitu tahap prediksi siswa didorong untuk memprediksi suatu hal, lalu tahap observasi dimana siswa diharapkan untuk memecahkan permasalahan perlu dilakukan pengamatan dari berbagai sumber maupun fakta pada penelitian, setelah itu tahap *explain* siswa memaparkan hasil yang didapatkan. Pada tahap akhir yaitu menulis, tahap menulis dapat mendorong siswa untuk mengorganisasikan pemikiran, mengevaluasi data yang diperoleh, dan menyimpulkan (Wardatun, Dwiastuti & Karyanto, 2015).

Kedua model di atas merupakan model yang cocok untuk materi hidrolisis garam yang membutuhkan kemampuan berpikir logis karena untuk

mempelajari materi ini dibutuhkan pemahaman konsep dalam menganalisis persoalan didalamnya sehingga untuk menganalisisnya dibutuhkan pemikiran yang logis. Selain itu kedua model ini telah banyak digunakan dalam penelitian dan keduanya memiliki kesamaan dimana keduanya memiliki 4 tahap dalam proses pembelajarannya serta memiliki pengaruh belajar bagi siswa dalam mempelajari materi kimia, namun belum ada yang membandingkan kedua model antara LC 4E dengan POEW pada materi hidrolisis garam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Surakarta pada kelas XI MIPA Semester 2 Tahun Pelajaran 2016/2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2. Adapun bagan desain penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Desain Faktorial 2x2

| Eks | Model Pembelajaran    | Kemampuan Berpikir Logis      |                               |
|-----|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|     |                       | Tinggi (B <sub>1</sub> )      | Rendah (B <sub>2</sub> )      |
| I   | LC4E(A <sub>1</sub> ) | A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> |
| II  | POEW(A <sub>2</sub> ) | A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> |

Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu menetapkan dua kelas XI MIPA semester genap secara acak. Dari kesembilan kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Surakarta, diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan kelas sampel dan diperoleh kelas XI MIPA 2 yang terdiri dari 33 siswa sebagai eksperimen I yang diberi perlakuan model *Learning Cycle 4E* (kelas *Learning Cycle 4E*) dan kelas XI MIPA 4 yang terdiri dari 32 siswa sebagai eksperimen II yang diberi perlakuan model POEW (kelas POEW). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Untuk model *Learning Cycle 4E* diterapkan pada kelas eksperimen I dan POEW untuk kelas eksperimen II, variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar pada materi hidrolisis garam dan variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis yang digolongkan menjadi dua kategori yaitu tinggi dan rendah.

Untuk mengukur kemampuan berpikir logis dan prestasi pengetahuan menggunakan instrumen tes dengan bentuk soal objektif; (2) Lalu dalam bentuk angket untuk mengukur prestasi sikap; (3) observasi untuk mengukur

prestasi sikap dan keterampilan. Pada kemampuan berpikir logis dilakukan dengan *Test of Logical Thinking* (TOLT) yang terdiri dari 10 soal objektif yang memiliki 5 indikator. Test tersebut telah sesuai dengan instrumen yang dikembangkan Tobin dan Capie (Rakhmawan and Vitasari, 2016). Pada soal tersebut sebelum digunakan dilakukan uji coba terlebih dahulu dan hasilnya dicek dengan uji reliabilitas

Uji prasyarat analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas lalu dilakukan uji keseimbangan. Uji keseimbangan dilakukan dengan uji t-dua pihak (*t-matching*) fungsional agar mengetahui bahwa kedua kelas eksperimen tersebut seimbang. Sedangkan teknik analisis data menggunakan uji analisis variansi dua jalan sel tak sama untuk data yang terdistribusi normal dan uji *Kruskal Wallis* untuk data yang tidak terdistribusi normal. Uji prasyarat analisis dan uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS v. 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melakukan uji statistik parametrik, maka sebelumnya dilakukan

uji prasyarat analisis terlebih dahulu. Lalu data hasil prestasi belajar siswa yang diperoleh setelah itu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Berdasarkan hasil uji normalitas nilai prestasi pengetahuan, sikap dan keterampilan ditinjau dari model pembelajaran, kemampuan berpikir logis dan seluruh sel dapat dilihat pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa data dari nilai aspek pengetahuan dan dari nilai aspek keterampilan tersebut berdistribusi

normal yang taraf signifikansi lebih besar dari 0,05. Sedangkan dari data nilai aspek sikap berdistribusi tidak normal dengan taraf signifikansinya yang kurang dari 0,05.

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh homogen karena taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 untuk aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Prestasi Siswa

| Kelompok Siswa                | $\alpha$ | Pengetahuan     |            | Sikap           |              | Keterampilan    |            |
|-------------------------------|----------|-----------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|------------|
|                               |          | $\alpha$ hitung | Kesimpulan | $\alpha$ hitung | Kesimpulan   | $\alpha$ hitung | Kesimpulan |
| A <sub>1</sub>                | 0,05     | 0,067           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,200           | Normal     |
| A <sub>2</sub>                | 0,05     | 0,195           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,119           | Normal     |
| B <sub>1</sub>                | 0,05     | 0,114           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,068           | Normal     |
| B <sub>2</sub>                | 0,05     | 0,121           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,191           | Normal     |
| A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | 0,05     | 0,457           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,276           | Normal     |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 0,05     | 0,158           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,373           | Normal     |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 0,05     | 0,191           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,337           | Normal     |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 0,05     | 0,576           | Normal     | 0,00            | Tidak Normal | 0,582           | Normal     |

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Prestasi Siswa

| Uji Homogenitas                                    | A    | Taraf Sig   |       |              | Kesimpulan |
|--|------|-------------|-------|--------------|------------|
|  |      | Pengetahuan | Sikap | Keterampilan |            |
| Homogenitas ditinjau dari Model Pembelajaran       | 0,05 | 0,663       | 0,928 | 0,496        | Homogen    |
| Homogenitas ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis | 0,05 | 0,920       | 0,891 | 0,432        | Homogen    |
| Homogenitas antar sel                              | 0,05 | 0,917       | 0,979 | 0,778        | Homogen    |

Rataan dan jumlah rata-rata dari eksperimen disajikan dalam Tabel 4. Untuk kategori kemampuan berpikir logis dengan nilai prestasi pada aspek keterampilan nilai prestasi pengetahuan dari kedua kelas dapat dilihat di Tabel 5 dan nilai prestasi

pada aspek sikap dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Rataan dan Jumlah Rataan Nilai Prestasi Pengetahuan

| Model Pembelajaran                         | Kemampuan Berpikir Logis |                          | Total  |
|--|--------------------------|--------------------------|--------|
|  | Tinggi (B <sub>1</sub> ) | Rendah (B <sub>2</sub> ) |        |
| <i>Learning Cycle 4E</i> (A <sub>1</sub> ) | 87,5                     | 85,29                    | 172,79 |
| POEW (A <sub>2</sub> )                     | 84,13                    | 80,92                    | 165,05 |
| Total                                      | 171,63                   | 166,21                   | 337,84 |

Tabel 5. Rataan dan Jumlah Rataan Nilai Prestasi Keterampilan

| Model Pembelajaran                         | Kemampuan Berpikir Logis |                          | Total  |
|--|--------------------------|--------------------------|--------|
|  | Tinggi (B <sub>1</sub> ) | Rendah (B <sub>2</sub> ) |        |
| <i>Learning Cycle 4E</i> (A <sub>1</sub> ) | 93,33                    | 92,80                    | 186,13 |
| POEW (A <sub>2</sub> )                     | 91,00                    | 90,00                    | 181,00 |
| Total                                      | 184,33                   | 182,80                   | 367,13 |

Tabel 6. Rataan dan Jumlah Rataan Nilai Prestasi Sikap

| Model Pembelajaran                         | Kemampuan Berpikir Logis |                          | Total |
|--|--------------------------|--------------------------|-------|
|  | Tinggi (B <sub>1</sub> ) | Rendah (B <sub>2</sub> ) |       |
| <i>Learning Cycle 4E</i> (A <sub>1</sub> ) | 3,40                     | 3,33                     | 6,73  |
| POEW (A <sub>2</sub> )                     | 3,31                     | 3,47                     | 6,78  |
| Total                                      | 6,71                     | 6,80                     | 13,51 |

Rangkuman uji ANAVA untuk data yang terdistribusi normal dan *K-Independent Sample Kruskal Wallis* untuk data yang tidak terdistribusi normal dapat dilihat pada Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 7. Hasil Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama pada Nilai Prestasi Pengetahuan

| Sumber                   | $\alpha$ | Signifikansi | Keputusan   |
|--------------------------|----------|--------------|-------------|
| Model Pembelajaran       | 0,05     | 0,016        | Ho ditolak  |
| Kemampuan Berpikir Logis | 0,05     | 0,521        | Ho diterima |
| Interaksi                | 0,05     | 0,670        | Ho diterima |

Tabel 8. Hasil Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama pada Nilai Prestasi Keterampilan

| Sumber                   | A    | Signifikansi | Keputusan   |
|--------------------------|------|--------------|-------------|
| Model Pembelajaran       | 0,05 | 0,180        | Ho ditolak  |
| Kemampuan Berpikir Logis | 0,05 | 0,912        | Ho diterima |
| Interaksi                | 0,05 | 0,783        | Ho diterima |

Tabel 9. Hasil Uji Kruskal Wallis Tak Sama pada Nilai Prestasi Sikap

| Sumber                   | A    | Signifikansi | Keputusan   |
|--------------------------|------|--------------|-------------|
| Model Pembelajaran       | 0,05 | 0,726        | Ho diterima |
| Kemampuan Berpikir Logis | 0,05 | 0,694        | Ho diterima |
| Interaksi                | 0,05 | 0,964        | Ho diterima |

### Hipotesis pertama

Pengujian hipotesis pertama adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam. Hasil pengujian melalui ANAVA dua

jalan sel tak sama menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan dan keterampilan siswa pada materi hidrolisis garam. Dimana kelas *Learning Cycle 4E* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelas POEW. Sedangkan dari hasil pengujian untuk data yang tidak terdistribusi normal melalui uji *K-Independent Samples Kruskal Wallis* untuk aspek sikap dari kedua model pembelajaran yang diterapkan menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh.

Pada prestasi pengetahuan terdapat pengaruh, hal ini disebabkan pada pembelajaran *Learning Cycle 4E* terdapat tahap *elaboration* yang menjadikan siswa dapat merefleksikan kembali konsep dari suatu alasan kemudian dapat mengembangkannya dan menggali lagi konsep-konsep yang belum di pahami serta *evaluation* yang dapat mengontrol pengetahuan siswa setelah pembelajaran melalui evaluasi yang terkontrol (V.S. Mullis, O. Martin & Foy, 2009). Hasil tersebut juga didukung pada penelitian dimana dengan menggunakan *Learning Cycle 4E* dapat memberikan pengaruh prestasi belajar siswa pada aspek pengetahuan karena siswa dapat menemukan sendiri konsep yang mereka

pelajari (Candra, Mulyani & Ashadi, 2016).

Pada model pembelajaran POEW siswa juga dituntut untuk lebih aktif, tapi siswa juga diharuskan mengasosiasikan preconsepsi yang mereka miliki dengan teori atau fakta ilmiah yang ada, pada proses ini siswa terkadang kesulitan untuk menemukan dan mengasosiasikan preconsepsi mereka dengan konsepsi yang ada. Berbeda dengan model *Learning Cycle 4E* dimana siswa menggali sendiri pengetahuan yang mereka punya dan mengembangkan pengetahuan yang mereka punya dengan demikian siswa akan lebih menangkap pembelajaran ketika menggukakan kaidah pemikiran ilmiah yang ada. Sehingga hal ini menyebabkan siswa yang dikenai model pembelajaran POEW menjadi kurang dapat membangun konsep materi dari pengetahuan siswa sendiri dan lebih mudah merasa bosan jika dibandingkan dengan siswa yang dikenai pembelajaran *Learning Cycle 4E* (Sianna & Syawal, 2005).

Adanya pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi keterampilan siswa ini dikarenakan pada *Learning Cycle 4E* siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan praktikum. Model *Learning Cycle 4E* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada aspek



keterampilan. Karena pada model pembelajaran *Learning Cycle 4E* siswa diharuskan untuk memiliki kemampuan berpikir menggunakan kaidah sikap ilmiah dimana siswa akan diberi sebuah masalah kemudian mencari pengetahuan yang relevan dan mengeksplor pengetahuan melalui kegiatan ilmiah ataupun mencari referensi yang sesuai kemudian dapat mengaplikasikan kembali hasil dari eksplorasi (Sole & Wilujeng, 2013).

Melaksanakan *Learning Cycle 4E* sangat membantu guru dalam pembelajaran berbasis aktivitas laboratorium. Model pembelajaran *Learning Cycle 4E* menuntut siswa untuk menggunakan kaidah ilmiah dalam menemukan dan menggali pengetahuannya. Pada tahap eksplorasi dan explanasi siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah dan menemukan pengetahuannya secara mandiri menggunakan kaidah ilmiah. Hal ini akan mempengaruhi keterampilan siswa dimana siswa akan berusaha menggunakan keterampilannya untuk membuktikan hipotesisnya dengan jalan percobaan di laboratorium (Supriyatman & Amiruddin, 2014).

Sedangkan untuk prestasi sikap tidak ada pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar pada materi hidrolisis. Tidak adanya perbedaan prestasi

belajar aspek sikap dimungkinkan karena karakteristik dari prestasi sikap itu sendiri. Sikap merupakan suatu karakter yang sudah melekat dalam diri individu, sehingga sulit dirubah dalam kurun waktu yang relatif singkat. Aspek sikap siswa lebih dipengaruhi oleh faktor internal yang ada dalam diri siswa yang berupa faktor psikologis seperti perhatian, minat, konsep diri, dan kesiapan belajar siswa terhadap materi pelajaran. Sedangkan model pembelajaran merupakan suatu faktor eksternal yang keberadaannya tidak terlalu berpengaruh pada prestasi sikap siswa (Kusumastuti, 2013).

Pada penelitian sebelumnya penerapan model *Learning Cycle 4E* pada materi hidrolisis garam tidak dapat meningkatkan prestasi siswa pada aspek sikap. Hal tersebut dikarenakan dalam peningkatan sikap pada siswa tidak dapat dibentuk dalam waktu yang singkat dan model pembelajaran tidak dapat meningkatkan prestasi pembelajaran pada aspek sikap (Pambudi, Mulyani & Saputro, 2016).

### **Hipotesis kedua**

Pengujian hipotesis kedua adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis

garam. Hasil dari ANAVA dua jalan sel tak sama pada aspek pengetahuan dan keterampilan menunjukkan jika tidak ada pengaruh antara kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar pengetahuan dan keterampilan siswa pada materi hidrolisis garam. Lalu hasil pengujian untuk data yang tidak terdistribusi normal melalui uji *K-Independent Samples Kruskal Wallis* untuk aspek sikap menunjukkan jika tidak ada pengaruh antara kemampuan berpikir logis terhadap prestasi sikap pada materi hidrolisis garam.

Pada konteks pembelajaran kimia, dibutuhkan kemampuan berpikir logis untuk menguasai konsep dan aplikasi dari suatu pembelajaran kimia. Kemampuan berpikir logis memiliki peran yang mendasar dalam prestasi akademik pembelajaran dan dalam mengkonstruksi konsep. Pembelajaran dengan tingkat kemampuan berpikir logis yang tinggi dapat mengubah konsepsi alternatifnya dengan lebih mudah (Wiji et al., 2014). Pada penelitian ini digunakan *test of logical thinking* (TOLT). Kemampuan berpikir logis sendiri menurut Tobin dan Capie (1981) membagi kemampuan berpikir logis menjadi 5 penalaran. Pada pembelajaran kimia pokok bahasan hidrolisis garam dibutuhkan penalaran proporsional dalam aspek kuantitatif

kimia, terutama untuk memahami derivasi dan penggunaan sejumlah besar hubungan fungsional dalam kimia, seperti menganalisis hubungan perhitungan pH suatu hidrolisis berdasarkan teori yang berlaku (Yaman, 2005). Penalaran korelasional berperan sangat penting dalam perumusan hipotesis dan interpretasi data yang perlu mempertimbangkan hubungan antara variabel. Pengontrolan variabel penting dalam perencanaan, pelaksanaan dan interpretasi. Interpretasi data dari temuan, pengamatan, atau percobaan sering membutuhkan penalaran probabilistik. Terakhir penalaran kombinatorial terjadi dalam perumusan hipotesis alternatif untuk menguji efek dari variabel yang dipilih.

Hasil dari uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kemampuan berpikir logis dengan prestasi belajar. Rata rata hasil belajar siswa dengan kemampuan berpikir logis tinggi lebih besar dari pada siswa dengan kemampuan berpikir logis rendah. Beberapa siswa berkemampuan berpikir logis rendah ternyata dapat memperoleh hasil belajar yang hampir sama dengan siswa dengan kemampuan berpikir logis tinggi. Walaupun rata-rata hasil belajar pada ranah pengetahuan pada siswa dengan kemampuan berpikir logis rendah lebih

kecil dari pada siswa dengan kemampuan berpikir logis tinggi. Siswa dengan kemampuan logis rendah dengan hasil prestasi belajar aspek pengetahuan yang tinggi diperoleh fenomena lemah pada kemampuan control variabel, kombinatorial, dan probabilitas namun, memiliki kemampuan proporsional, dan korelasional yang tidak lemah. Jadi dalam memahami pokok bahasan hidrolisis garam pada kemampuan berpikir logis dibutuhkan aspek kemampuan proposional yang sangat dibutuhkan dalam aspek kuantitatif kimia, terutama untuk memahami derivasi dan penggunaan sejumlah besar hubungan fungsional dalam kimia, seperti menganalisis hubungan perhitungan pH suatu hidrolisis berdasarkan teori yang berlaku (Wiji et al., 2014) (Rakhmawan & Vitasari, 2016).

Sedangkan pada aspek psikomotorik atau keterampilan, kemampuan logis tidak begitu banyak berperan. Aspek psikomotorik adalah aspek yang menekankan pada keterampilan motorik siswa dimana siswa harus dapat memperoleh keterampilan kerja laboratorium dan kemampuan dalam hal mencipta baik itu dalam bentuk laporan ataupun proyek yang diberikan. Kemampuan berpikir logis adalah kemampuan siswa internal siswa yang

berpengaruh pada cara siswa dalam mengolah informasi. Sedangkan aspek keterampilan tidak hanya dipengaruhi oleh cara berpikir siswa tapi juga oleh kemampuan motorik siswa seperti kerja laboratorium dan kemampuan mencipta (Wiji et al., 2014) (Umami & Budi, 2016). Oleh karena itu sangat dimungkinkan jika tidak terdapat hubungan antar keduanya.

Hasil yang diperoleh dari uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara kemampuan berpikir logis siswa pada kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar sikap siswa pada materi hidrolisis garam. Berpikir logis berarti mendapat pemahaman dan pengetahuan dengan mempergunakan teknik berpikir yang telah ditetapkan dalam aturan logika formal (Masfingatin & Murtafi'ah, 2016). Sedangkan prestasi ranah sikap adalah ranah yang mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Aspek sikap yang diukur dalam penelitian ini meliputi sikap spiritual siswa, dan sikap sosial yang diantaranya jujur, percaya diri, tanggungjawab, dan kerjasama. Antara kemampuan berpikir logis dan sikap merupakan dua hal yang berbeda jika kemampuan berpikir logis berdasarkan kemampuan internal dalam diri siswa sedangkan aspek sikap adalah hasil dari

pengaruh berbagai faktor baik internal ataupun eksternal sehingga sangat dimungkinkan jika tidak terdapat pengaruh antar keduanya.

### **Hipotesis ketiga**

Pengujian hipotesis ketiga adalah untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran *Learning Cycle 4E* dan POEW dengan kemampuan berpikir logis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam. Hasil dari ANAVA dua jalan sel tak sama pada aspek pengetahuan dan keterampilan menunjukkan jika tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam, maka tidak perlu dilakukan uji pasca anava. Lalu hasil pengujian untuk data yang tidak terdistribusi normal melalui uji *K-Independent Samples Kruskal Wallis* untuk aspek sikap menunjukkan tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam pada aspek sikap, maka tidak perlu dilakukan uji pasca anava.

Tidak adanya interaksi antara penggunaan model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis terhadap

prestasi belajar pada aspek pengetahuan menunjukkan tidak ada perbedaan efek antara siswa yang diajar pembelajaran *Learning Cycle 4E* di eksperimen I dan POEW di eksperimen II yang ditinjau dari kemampuan berpikir logis terhadap prestasi pengetahuan siswa. Hal ini dikarenakan ada faktor internal yang berupa intelegensi yang dapat mempengaruhi prestasi belajar. Intelegensi terdiri dari tujuh kecakapan primer yaitu kemampuan menggunakan bahasa (*verbal comprehension*), kefasihan kata-kata (*word fluency*), kecakapan menghitung (*number*), kemampuan orientasi ruang (*space*), kemampuan memori (*memory*), kemampuan mengamati dengan cermat dan tepat (*perceptual speed*), serta kemampuan berpikir logis (*reasoning*). Kemampuan berpikir logis memang dapat mempengaruhi prestasi belajar, namun tidak mutlak baik buruknya prestasi belajar ditentukan dari kemampuan berpikir logis, masih banyak kemungkinan faktor seperti yang tersebut di atas (Robert, Laughlin & Wedell, 1997).

Pada aspek keterampilan diperoleh hasil tidak adanya interaksi ini dimungkinkan oleh tidak ada perbedaan cara penilaian prestasi keterampilan yang dilakukan pada siswa dengan kemampuan berpikir logis tinggi dan kemampuan

berpikir logis rendah serta tidak ada perbedaan cara penilaian prestasi keterampilan yang dilakukan di kelas POEW dan *Learning Cycle 4E*. Dalam mengatasi masalah tersebut, dapat digunakan cara penilaian keterampilan yang berbeda antara dua kategori kemampuan berpikir logis antara dua kelas eksperimen (Candra, Mulyani & Ashadi, 2016).

Pada aspek sikap, tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis dikarenakan aspek sikap tidak bisa dipengaruhi oleh satu atau dua pertemuan saja namun melalui penanaman nilai yang terus menerus dan memiliki keberlanjutan. Model pembelajaran juga salah satu faktor eksternal yang hanya bersifat memfasilitasi tidak bisa merubah sikap siswa dalam sekejap karena sikap dipengaruhi oleh banyak sekali faktor. Kemampuan berpikir logis adalah kemampuan dari seseorang untuk menangkap dan mengasosiasikan data dan informasi yang ada (Fah, 2009). Dalam proses perubahan sikap seseorang tidak dapat ditentukan oleh satu faktor internal saja. Pada penelitian sebelumnya dihasilkan kesimpulan yang sama bahwa sikap tidak dapat ditingkatkan pada satu

atau dua pertemuan saja, namun juga harus dari berbagai hal (Pambudi, Mulyani & Saputro, 2016).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1)terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dan keterampilan pada materi hidrolisis garam, sementara untuk prestasi pada aspek sikap tidak terdapat pengaruh; (2)tidak ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan pada materi hidrolisis garam; (3)tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap, dan ketrampilan pada materi hidrolisis garam.

Ucapan terima kasih kepada Bapak Drs. H. Makmur Sugeng, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Surakarta yang telah memberikan izin penelitian dan Bapak Kustiarjo, S.Pd. selaku guru mata pelajaran kimia yang telah mengijinkan penulis menggunakan kelasnya untuk penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, Dhani, Sri Yaminah & Haryono. 2015. "Penerapan Metode Pembelajaran Learning Cycle 4E dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa ( LKS ) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Siswa Kelas XI MIA 3 Semester Genap SMA AL ISLAM 1 Surakarta Tahun Ajaran 2014-." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 4(4): 109–16.
- Baharuddin & Esa Nur Wahyuni. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Candra, Ayu Dwi, Sri Mulyani & Ashadi. 2016. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Model Pembelajaran Learning Cycle 4E terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan." *Jurnal Penelitian Pendidikan* 19(2): 170–81.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep Konsep Inti*. Ketiga. ed. Lemeda Sinarmata. Jakarta: Erlangga.
- Devi, Amalina, Sri Mulyani & Haryono. 2014. "Perbedaan Implementasi Pembelajaran Kimia Model Problem Based Learning ( PBL ) Materi Stoikiometri Kelas X MIA SMA Negeri di Kota Surakarta Tahun Ajaran 2013 / 2014." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 3(4): 126–35.
- Fah, Lay Yoon. 2009. "Logical Thinking Abilities among Form 4 Students in the Interior Division of Sabah , Malaysia." *Journal of Science and Mathematics* 32(2): 161–87.
- Kusumastuti, Dwi Rani. 2013. "Pengaruh Sikap, Tingkat Intelegensi, dan Metode Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA Widya Kutoarjo." *OIKONOMIA - Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi* 2(4): 365–70.
- Masfingatin, Titin & Wasilatul Murtafi'ah. 2016. "Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Adversity Quotient Tipe Climber Dalam Pemecahan Masalah Geometri." *Jurnal Math Educator Nusantara* 2(2): 19–29.
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum 2013*. ed. Anang Solihin Wardan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Pambudi, Teguh, Sri Mulyani & Agung Nugroho C S. 2016. "Pengaruh Pembelajaran Kimia dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Menggunakan Laboratorium Real dan Virtual ditinjau dari Sikap Ilmiah terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Surakarta." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 5(1): 78–87.
- Purwanto, M Ngalm. 2007. *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rakhmawan, Aditya & Mudmainah Vitasari. 2016. "Kemampuan Berpikir Logis sebagai Prediktor Keberhasilan Mahasiswa dalam Perkuliahan Kimia Dasar." *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 2(1): 99–109.
- Robert, James S, James E Laughlin & Douglas H Wedell. 1997. "Comparative Validity of the Likert and Thurstone Approaches to Attitude Measurement." In *The American Educational Research Association*, 2–25.
- Sianna, Sianna & Syawal Syawal. 2005. "The Implementation of POEW in Teaching Writing." *International Journal of Language Education* 1(1): 51–61.
- Sole, Ferdinandus Bele & Insih Wilujeng. 2013. "Pengaruh Implementasi Th 4-E Learning Cycle Terhadap Pengetahuan, Keterampilan Proses Dasar dan Sikap Ilmiah IPA Siswa SDK Kererobbo." *Jurnal Prima Edukasia* 1(1): 43–50.
- Solopos. 2016. "Pengumuman Hasil UN SMA SMAN 1 Solo Raih Nilai Tertinggi Rata-Rata UN 2016 Pendidikan - Solopos". Diperoleh pada 2 Januari 2017 2017 dari <http://www.solopos.com/2016/05/07/>
- Supriyatman & K Amiruddin. 2014. "Implementation of Physics Learning Material Based on the 4E Learning Cycle Method for Student SMP Negeri in Left Behind Area ( Case Study in District Parigi Moutong )." *International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)* 2(2): 8–12.
- Umami, Muhammad Rizza & Suryadi Budi. 2016. "Pengaruh Media Infografis dan Poster pada Pembelajaran Joyful Learning Terhadap Prestasi Semester Gasal SMA Negeri Gondangrejo." *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 5(3): 9–17.
- V.S. Mullis, Ina, Michael O. Martin & Pierre Foy. 2009. Trends In International

Mathematics and Science Study *TIMSS 2007 International Mathematics*. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center.

Wardatun, Hikmah, Sri Dwiastuti & Puguh Karyanto. 2015. “Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain Write terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013.” *Jurnal Pendidikan Biologi* 7(1): 64–73.

Wiji, Liliyasi, Wahyu Sopandi & Muhammad A K Martoprawiro. 2014. “Kemampuan Berpikir Logis dan Model Mental Kimia Sekolah Mahasiswa Calon Guru.” *Cakrawala Pendidikan* (1): 147–56.

Yaman, Suleyman. 2005. “Effectiveness on Development of Logical Thinking Skills of Problem Based Learning Skills in Science Teaching.” *Journal of Turkish Science Education* 2(1): 31–33.