

**Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen Berbasis *Problem Based Learning* terhadap Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kimia**  
*The Effect of Implementation Experiment Method Based on Problem Based Learning Toward Scientific Attitude and Chemistry Learning Achievement*

**Anggraeni Wulandari & Eli Rohaeti**

*Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*

*e-mail: eli\_rohaeti@uny.ac.id*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara sikap ilmiah dan prestasi belajar kimia dengan dan tanpa metode eksperimen berbasis PBL. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Depok tahun ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *purposive sampling*. Satu kelas sebagai kelas eksperimen mengikuti pembelajaran kimia metode eksperimen berbasis PBL dan satu kelas sebagai kelas kontrol mengikuti pembelajaran kimia dengan metode eksperimen berbasis Eksplorasi, Elaborasi dan Konfirmasi (EEK). Data dianalisis menggunakan uji-t berpasangan, uji-t independen dan uji anakova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan sikap ilmiah peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti metode eksperimen berbasis PBL, namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah peserta didik kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Prestasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik. **Kata kunci:** metode eksperimen, model PBL, prestasi belajar kimia, sikap ilmiah

**ABSTRACT**

This study aimed to determine whether there was a significant difference in attitude and chemistry learning achievement with and without attending experiment method based on PBL. The population were grade XI students of Senior High School 1 Depok academic year 2015/2016. The sample was taken through purposive sampling method. One class as a experiment class which attending experiment method based on PBL model and another class as a control class which attending with experimental method based on exploration, elaboration and confirmation model. The datas were analyzed using independent t-test, paired t-test, and Anacova. The research results showed that there were differences in the scientific attitude of students before and after attending experimental method based PBL, but there was no significant difference of scientific attitude students between experiment and control class. Student achievement also showed no significant differences if prior knowledge is controlled statistically.

**Keywords:** experimental method, PBL models, chemistry learning achievement, scientific attitude

## PENDAHULUAN

Kimia sebagai salah satu mata pelajaran yang ada di tingkat SMP (dalam IPA Terpadu) dan di tingkat SMA dalam proses pembelajarannya masih didominasi dengan kegiatan menghafal dan mengingat. Proses pembelajaran kimia seharusnya dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi dalam bidang sikap, pengetahuan maupun keterampilan.

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran kimia adalah kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan daya serap dan hasil belajar peserta didik yang rendah. Berdasarkan hasil observasi pada peserta didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Depok menunjukkan bahwa hasil belajar kimia masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata ulangan harian peserta didik kurang dari 70 dan hanya 30% peserta didik yang berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum sebesar 75.

Sikap ilmiah merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran kimia. Sikap ilmiah dapat diperoleh peserta didik dengan

kegiatan eksperimen dan demonstrasi. Keterlibatan peserta didik meningkat apabila peserta didik dapat mengembangkan sikap ilmiahnya.

Pelaksanaan eksperimen pada mata pelajaran kimia di SMA saat ini belum optimal. Sebagian besar kegiatan eksperimen kimia di SMA menggunakan model Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi dengan gaya resep dan tidak menggunakan model lainnya. Eksperimen bertujuan untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah, namun sejauh ini pelaksanaannya di sekolah belum banyak mengembangkan sikap ilmiah peserta didik. Oleh karena itu, perlu inovasi dalam pembelajaran kimia dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan sikap ilmiah peserta didik melalui metode eksperimen. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan, yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL merupakan proses pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah secara ilmiah [1]. Pemecahan masalah dapat dilakukan dengan cara diskusi

kelompok, studi *literature* dan pembuktian dengan percobaan yang dilakukan di dalam maupun di luar laboratorium [2]. Ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan melalui eksperimen, sehingga proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.

Sementara itu, pembelajaran dengan model EEK lebih berorientasi pada kemampuan kognitif saja. Walaupun pembelajaran dengan model EEK memberikan kesempatan peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui proses eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi, namun pada kenyataannya peserta didik masih kurang aktif dalam mengikuti proses tersebut.

Materi pembelajaran larutan asam basa merupakan salah satu materi yang penerapannya sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam pembelajaran materi asam basa perlu pembelajaran yang dapat meningkatkan interaksi peserta didik dengan objek, salah satunya dengan model PBL. Model PBL belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran kimia di SMA N

1 Depok, sehingga model ini perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran kimia materi larutan asam basa. Pendidik dapat menggali permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mengaitkannya dengan konsep larutan asam basa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan metode eksperimen berbasis PBL terhadap sikap ilmiah dan prestasi belajar peserta didik apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik. Metode eksperimen dengan model PBL diterapkan untuk pembelajaran kimia kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol menerapkan metode eksperimen dengan model Eksplorasi, Elaborasi dan Konfirmasi (EEK) yang biasa diterapkan dalam pembelajaran dan eksperimen kimia sebelumnya.

## **METODE**

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan desain satu faktor, dua sampel, dan satu kovariabel. Satu faktor adalah penerapan metode eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah

(PBL). Dua sampel adalah dua kelompok yang diperbandingkan. Satu kovariabel sebagai kendalinya adalah pengetahuan awal kimia.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran kimia dengan menerapkan metode eksperimen berbasis PBL pada kelas eksperimen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sikap ilmiah dan prestasi belajar kimia kelas XI semester 2 SMA N 1 Depok tahun ajaran 2015/2016. Sikap ilmiah diukur sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan angket sikap ilmiah. Prestasi belajar kimia diukur dengan soal prestasi belajar kimia yang telah divalidasi dengan materi pokok Larutan Asam Basa“. Faktor yang dikendalikan pada penelitian ini adalah pengetahuan awal kimia peserta didik yang dilihat dari nilai rata-rata nilai ulangan harian pada semester 1.

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA N 1 Depok tahun ajaran 2015/2016. Jumlah peserta didik dalam masing-masing kelas yaitu 32 peserta didik pada kelas XI IPA 1, 33 peserta didik pada kelas XI IPA 2, dan 32 peserta

didik pada kelas XI IPA 3. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas. Diambil 2 kelas sebagai sampel, yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik dokumentasi, angket, observasi, dan ujian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), angket sikap ilmiah, lembar observasi peserta didik, dan soal prestasi belajar kimia. Angket ini terdiri dari 20 butir pernyataan meliputi 11 butir sikap ilmiah negatif dan 9 butir sikap ilmiah positif yang mewakili indikator-indikatonya. Soal prestasi belajar terdiri dari 50 soal yang divalidasi menjadi 30 soal pilihan ganda.

Indikator sikap ilmiah yang diamati yaitu rasa ingin tahu, kedisiplinan, kecermatan/ketelitian, berpikir kritis, bekerjasama dan jujur/objektif. Pemberian skor pada angket sikap ilmiah dan lembar observasi didasarkan pada Skala Likert menggunakan lima kategori

dalam merespon butir pernyataan, yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah [3].

Instrumen penelitian harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir pernyataan angket sikap ilmiah dan butir-butir soal soal prestasi belajar. Uji realibilitas digunakan untuk mengetahui kestabilan dan konsistensi sampel. Uji validitas dilakukan dengan teknik *Pearson Correlation* sedangkan reliabilitas dihitung dengan koefisien reliabilitas *alpha cronbach*.

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis terhadap data pengetahuan awal, data prestasi belajar, dan data sikap ilmiah peserta didik sebelum, dan sesudah perlakuan. Uji persyaratan hipotesis terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa dua kelompok data sampel berasal dari populasi

yang homogen atau memiliki variansi yang sama. Uji normalitas menggunakan teknik *Lilliefors*, sedangkan homogenitas diuji dengan teknik *Lavene Test*.

Uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan, uji t bebas, dan uji anakova. Uji t berpasangan digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan sikap ilmiah sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Uji t bebas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan sikap ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis kovariansi digunakan untuk menguji perbedaan rerata prestasi belajar antara dua kelompok dengan mengendalikan variabel lain yang berpengaruh terhadap variabel terikat, yaitu pengetahuan awal.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan uji *korelasi point biserial*, dari 50 soal prestasi belajar yang diajukan, sebanyak 31 soal valid dan 19 soal gugur atau tidak valid. Sedangkan untuk angket sikap ilmiah, sebanyak 18 pernyataan valid dan 2 pernyataan gugur atau tidak valid. Hasil uji realibilitas soal prestasi

belajar sebesar 0,795 dan angket sebesar 0,756. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan soal prestasi belajar dan angket sikap ilmiah yang digunakan memiliki realibilitas tinggi.

Data rerata sikap ilmiah, pengetahuan awal, dan prestasi belajar kimia ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

Data	E	K
Jumlah peserta didik	33	32
Sikap Ilmiah Awal	72,79	76,68
Sikap Ilmiah Akhir	76,15	76,68
Gain sikap ilmiah	3,36	0,156
Pengetahuan awal	69,33	65,22
Prestasi belajar	75,86	72,05

\*E=kelas eksperimen,K=kelas kontrol  
Data tersebut diuji normalitas dan homogenitasnya terlebih dulu dan mendapatkan hasil seperti pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Data	Assymp. Sig		Ket.
	E	K	
Pengetahuan awal	0,070	0,182	Normal
Sikap ilmiah awal	0,146	0,200	Normal
Sikap ilmiah akhir	0,200	0,095	Normal
Gain skor Sikap Ilmiah	0,057	0,200	Normal
Prestasi belajar	0,108	0,070	Normal

\*E=kelas eksperimen,K=kelas kontrol

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Data	Sig.	Ket.
Pengetahuan Awal	0,242	Homogen
Sikap Ilmiah Awal	0,353	Homogen
Sikap Ilmiah Akhir	0,751	Homogen
Gain sikap ilmiah	0,694	Homogen
Prestasi Belajar	0,741	Homogen

Analisis uji-t sampel berpasangan kelas eksperimen mendapatkan hasil sig < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan sikap ilmiah sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran kimia dengan metode eksperimen berbasis PBL. Analisis uji-t sampel berpasangan pada kelas kontrol, mendapatkan hasil sig > 0,05 yang tidak ada perbedaan sikap ilmiah sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran kimia dengan model EEK pada kelas kontrol. Berdasarkan data yang didapatkan, sikap ilmiah pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sedangkan pada kelas kontrol tetap.

Peningkatan tersebut dapat dilihat dari masing-masing indikator yang diamati. Rasa ingin tahu muncul karena masalah yang diberikan erat kaitannya dengan keseharian peserta didik. Masalah membuat peserta didik tertarik mengeksplorasi pengetahuannya tentang materi yang dipelajari.

Hal ini sesuai dengan dengan hasil penelitian Lies Permana Sari dan Sukisman Purtadi [4] yang mengungkapkan bahwa rasa ingin tahu peserta didik terbangkitkan terutama karena bahan-bahan yang digunakan lebih dekat dengan kehidupan mereka. E.B. Spear [5] menegaskan bahwa informasi faktual dalam pembelajaran dapat menimbulkan hasrat untuk mencari tahu dan keinginan untuk mencari bukti guna menguji fakta.

Keterampilan berpikir kritis muncul ketika peserta didik mencari solusi pemecahan masalah. Duch mengungkapkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL mampu berpikir kritis, dalam mengenali dan memecahkan masalah kompleks, masalah di dunia nyata dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi sumber informasi [6]. Rutherford dan Ahlgren mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi peserta didik untuk melakukan observasi dan analisis mendalam untuk memecahkan masalah [7].

Analisis uji-t independen mendapatkan  $Sig > 0,05$  yang berarti tidak

ada perbedaan yang signifikan terhadap sikap ilmiah peserta didik pada kelas eksperimen dengan sikap ilmiah peserta didik pada kelas kontrol. Hal ini terjadi karena peserta didik belum terbiasa dengan model PBL. Selain itu, pembentukan sikap memerlukan waktu yang lama [8], namun pada kenyatannya model PBL diterapkan dalam waktu relatif singkat. Berdasarkan hal itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang efek model PBL dalam mengembangkan sikap ilmiah.

Hasil uji anakova menunjukkan taraf signifikansi model pembelajaran sebesar 0,466 atau lebih dari 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Peserta didik pada kelas PBL tidak dapat menyerap pelajaran dengan maksimal karena waktu yang terbatas.

Sesuai dengan hasil penelitian Malcolm dan Doidge [8] bahwa masalah terbesar selama pelaksanaan model PBL adalah masalah waktu. Fakta bahwa waktu pembelajaran di kelas yang terbatas dan penerapan pembelajaran yang kurang intensif

menyebabkan efektifitas dari pembelajaran berbasis masalah berkurang. Apabila peserta didik sudah terbiasa dengan pembelajaran dengan model PBL diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik secara lebih signifikan.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti metode eksperimen berbasis PBL, namun tidak ada perbedaan signifikan antara sikap ilmiah dan prestasi belajar kimia peserta didik yang mengikuti metode eksperimen berbasis PBL dengan yang mengikuti metode eksperimen berbasis EEK apabila pengetahuan awal dikendalikan secara statistik.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wina Sanjaya. (2010). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- [2] Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Student Learn? *Jurnal Educational Psychologi Review*. 16: 235-266
- [3] Rostina Sundayana. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- [4] Rr. Lis Permana Sari & Sukisman Purtadi. ( 2009). Penerapan Praktikum Kimia Terintegrasi Sebagai Model pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Pendidikan Sains. Edisi 11. Tahun XIV*.
- [5] Sandi-Urena S, Cooper M.M., Gatlin T.A., & Bhattacharyya G. (2011). Students' Experience in a General Chemistry Problem Based Laboratory. *Jurnal Chemistry Education Research and Practice*. 12: 434-442.
- [6] Overton, T.L & Randles, C.A. (2015). Beyond Problem-Based Learning: Using Dynamic PBL in Chemistry. *Jurnal Chemistry Education Research and Practice*. 16: 251-259
- [7] Gallagher S.A., Stepien W.J., Sher B.T., & Workman D. (2005). Implementing Problem-Based Learning in Science Classrooms. *Jurnal School Science and Mathematics*. 95(3): 136-146
- [8] Malcolm, S.A & Doidge, M. (2012). The Impact of an STS Approach on the Development of Aspect of Scientific Literacy of Grade 10 Learners. *Prosiding, SAARMSTE Conference*. Lilongwe Malawi.



