

# **Efektivitas *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa pada Materi Asam Basa**

**Anggun Purnama Sari\*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar**  
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1  
\* e-mail: [anggunpurnamasr@gmail.com](mailto:anggunpurnamasr@gmail.com), Telp: 081236748424

Received: May 17<sup>th</sup>, 2018      Accepted: May 26<sup>th</sup>, 2018      Online Published: May 30<sup>th</sup>, 2018

**Abstract:** *The Effectiveness of Problem Based Learning to Improve of The Students' Flexible Thinking Ability in Acid Base Topic.* This research was aimed to describe the effectiveness of problem based learning model to improve the students' flexible thinking ability of acid base topic. This research was conducted at one of senior high school in Bangun Rejo with using quasi experiment method with Non Equivalent Pretest Posttest Control Group Design. The sample was obtained by cluster random sampling technique and it was obtained sample was the XI IPA 1 as control class and XI IPA 3 as experimental class. Effectiveness was evidenced by improvement of the students' flexible thinking ability used *t*-test and supported by teacher ability and effect size test. The result of this research shown that the students' flexible thinking ability is high, basis of teacher learning ability is very high and effect size had large criteria. Based on them, problem based learning model was effective and had big effect size to improve of the students' flexible thinking ability in acid base topic.

**Keywords:** *Flexible thinking ability, acid base, problem based learning.*

**Abstrak:** **Efektivitas *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa Pada Materi Asam Basa.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa. Penelitian ini telah dilakukan disalah satu SMA Negeri di Bangun Rejo menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Pretest Posttest Control Group Design*. Sampel dipilih melalui tehnik *cluster random sampling* dan diperoleh sampel yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas control dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Keefektifan dibuktikan dari peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa yang menggunakan uji-*t* serta didukung oleh kemampuan guru dan uji ukuran pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir luwes siswa tinggi, kemampuan guru sangat tinggi, dan ukuran pengaruh yang besar. Berdasarkan hal tersebut, model *problem based learning* efektif dan memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa.

**Kata kunci:** keterampilan berpikir luwes, asam basa, *problem based learning*

## PENDAHULUAN

IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip tetapi IPA juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana atau tempat bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Tim Penyusun, 2015).

Salah satu cabang dari ilmu IPA yaitu ilmu kimia. Terdapat tiga hal yang berkaitan dengan ilmu kimia, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori), kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan kimia sebagai sikap ilmiah (Afifah, 2015). Karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses, dan produk harus diperhatikan agar diperoleh pembelajaran kimia dan hasil belajar kimia yang maksimal (Tim Penyusun, 2014). Pada kenyataannya, karakteristik ilmu kimia kurang diperhatikan oleh guru dimana guru masih membelajarkan konsep-konsep kimia secara verbal, latihan mengerjakan soal, dan kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan (Sunyono, 2015).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia yang telah dilakukan di salah satu SMA Negeri di Bangun Rejo kabupaten Lampung Tengah diperoleh bahwa banyak siswa yang beranggapan bahwa kimia merupakan mata

pelajaran yang dianggap sulit untuk dipelajari, salah satunya adalah materi asam basa. Materi asam basa disampaikan secara langsung oleh guru dengan menerapkan metode konvensional. Siswa hanya mendapatkan informasi dari guru dan latihan soal yang berkaitan dengan hal tersebut. Penerapan metode tersebut tidak melibatkan siswa, dalam sebuah penyampaian gagasan terhadap suatu masalah, gambar ataupun cerita sehingga siswa menjadi pasif.

Faktanya, pembelajaran di sekolah, khusus pada pembelajaran kimia terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan dan menggunakan metode konvensional (ceramah) (Astuti et. al. 2013, Purnomo et. al., 2015, dan putri et. al., 2015). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Afdila et. al. (2015) dan Hananto et. al. (2015) di beberapa SMA di Bandar Lampung yang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih didominasi dengan metode ceramah dan kegiatan pembelajarannya lebih terpusat pada guru sebagai sumber utama pengetahuan.

Mata pelajaran kimia dianggap sulit oleh siswa, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia dan perhitungan serta menyangkut konsep-konsep yang bersifat abstrak sehingga banyak diantara mereka yang malas mempelajarinya (Wang, 2007). Lemahnya proses pembelajaran merupakan salah satu masalah yang harus diselesaikan, siswa tidak terbiasa mengenali hubungan antar konsep sehingga sulit memahami konsep tersebut khususnya yang bersifat abstrak teoritis, hal ini mengakibatkan hasil belajar kimia siswa menjadi

rendah (Ristiyani et. al. 2016, Suja, 2014, dan Zidny et. al. 2013).

Berdasarkan fakta tersebut, perlu upaya guru untuk memperbaiki model pembelajaran agar penguasaan konsep siswa meningkat, sehingga saat pembelajaran siswa lebih aktif, memahami informasi yang diberikan dan nilai siswa tinggi. Agar siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran, serta dapat melatih siswa dalam proses penemuan konsep dan pemecahan masalah, maka perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan kompetensi yang akan dicapai (Rusmiati dan Yulianto, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan terdahulu oleh Wulandari (2011) menyatakan Penerapan model *Problem Based Learning* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi larutan penyangga secara signifikan. Penelitian yang relevan lainnya oleh Abdurazzak (2016) menyatakan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model *problem based learning*. Serta penelitian lainnya oleh Purnamaningrum (2012) menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta. Berdasarkan hasil dari mempelajari penelitian terdahulu, diharapkan model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa.

*Problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai macam situasi masalah yang autentik dan berfungsi bagi siswa, sehingga masalah tersebut

dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan suatu investigasi dan penelitian” (Sujana, 2014). *Problem based learning* merupakan sebuah pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui permasalahan.

Kelebihan dari pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu dapat Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, Meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pengaplikasian konsep pada masalah, Menjadikan siswa aktif dan belajar yang lebih mendalam, Memungkinkan untuk membangun keterampilan dalam pemecahan masalah, Meningkatkan pemahaman melalui dialog dan diskusi dalam kelompok, Menjadi pembelajar yang mandiri. (Sutirman, 2013)

Menurut Woolfolk kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), yakni kemampuan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide baru, konstruktif, dan baik berdasarkan konsep-konsep, prinsip-prinsip yang rasional, maupun persepsi dan institusi (Uno, 2010).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman suatu jawaban yang akan diberikan. Kemampuan berpikir kreatif memiliki lima indikator kemampuan. Indikator tersebut adalah indikator keterampilan berpikir lancar (*fluency*), indikator keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), indikator keterampilan berpikir orisinal (*originality*), indikator

keterampilan elaboratif (*elaboration*), dan indikator keterampilan berpikir evaluatif (*evaluation*). Penelitian ini secara khusus mempelajari tentang indikator keterampilan berpikir luwes Keterampilan berpikir luwes ini merupakan keterampilan yang Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda, Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda, Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran (Munandar, 2014).

Salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai siswa kelas XI IPA pada kurikulum 2013 ini yaitu KD 3.10 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan dan KD. 4.10 yaitu mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa (Tim Penyusun, 2014). Untuk mencapai kompetensi tersebut diperlukan pembelajaran yang relevan, yaitu siswa diajak untuk melihat keeratan hubungan antara konsep yang dipelajari dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.

Asam basa merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak dan memerlukan praktikum dalam menguasai konsep. Pada pembelajaran ini, peserta didik dapat diajak untuk mengamati fenomena larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari dan diajak untuk melakukan percobaan sehingga peserta didik terlibat langsung dengan sekitarnya.

Berdasarkan uraian diatas, akan dipaparkan hasil penelitian yang mendeskripsikan keefektifan dan ukuran pengaruh dari hasil Efektivitas

model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa pada Materi Asam Basa.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan jenis desain *pretest-posttest nonequivalen control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Bangun Rejo yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa seluruhnya 112. Berdasarkan populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Cluster Random Sampling*, sehingga diperoleh sampel yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum penerapan pembelajaran (*pretes*), hasil tes setelah penerapan pembelajaran (*postes*), dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran di kelas. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran konvensional dan *problem based learning*, sedangkan variabel terikatnya yaitu keterampilan berpikir luwes siswa. Perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu silabus, Rancangan Rencana Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pretest dan postes yang berupa 5 soal esai pretes dan postes, dan lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran di kelas.

Validitas dan reliabilitas untuk 5 soal essay dianalisis dengan *Software SPSS versi 17 for Windows*. Soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%. Uji reliabilitas dilihat dari *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan derajat reliabilitas menurut Guilford (dalam Fidiana, 2017). Kriteria derajat validitas ditunjukkan pada Tabel 1 dan kriteria derajat reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Kriteria Validitas

Nilai Alpha	Interpretasi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

**Tabel 2.** Kriteria Reliabilitas

Derajat reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak reliabel

Keefektifan model *problem based learning* ditentukan dari ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa yang diukur melalui nilai *n-Gain* (selisih antara nilai postes dan pretes) dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (Sudjana, 2005) sebagai berikut:

$$n - Gain = \frac{\% postes - \% pretes}{100 - \% pretes}$$

menggunakan kriteria menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) ditunjukkan

pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria skor *n-gain*

Skor <i>n-Gain</i>	Kriteria
$n-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n-gain \leq 0,7$	Sedang
$n-gain \leq 0,3$	Rendah

Keefektifan *problem based learning* ditentukan juga dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran di kelas, diukur dengan menggunakan lembar observer yang diisi oleh dua orang observer selama pembelajaran berlangsung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% Ji = \left( \frac{\sum Ji}{N} \right) \times 100\%$$

diketahui  $\% Ji$  = Persentase dari skor ideal pada pertemuan ke-*i*,  $\sum Ji$  = Jumlah skor setiap aspek pengamatan, dan  $N$  = Skor maksimal, lalu menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase yang dikemukakan Ratumanan (dalam Sunyono, 2013) sebagaimana Tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria kemampuan guru

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Efektivitas model *problem based learning* didukung pula dengan uji ukuran pengaruh (*effect size*). Ukuran pengaruh (*effect size*) model *problem based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa,

ditentukan berdasarkan nilai uji perbedaan dua rata-rata (uji  $t$ ). Sebelum uji  $t$  dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai  $n$ -Gain menggunakan *software SPSS versi 17 for windows* dengan taraf signifikan 5%.

Hipotesis untuk uji normalitas yaitu terima  $H_0$  jika sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas terima  $H_0$  jika sampel memiliki varians yang homogen. Kriteria pengujian adalah sig. *Shapiro-Wilk* > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya (Sudjana, 2005).

Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya uji statistik parametrik yang digunakan yaitu uji  $t$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai signifikan atau sig. *2-tailed* > 0,05 yang berarti terdapat perbedaan  $n$ -Gain yang signifikan antara kedua kelas dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya. Berdasarkan nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh pada uji  $t$ , selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh dengan rumus menurut Jahjough (dalam Fidiana, 2017):

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Keterangan :  $\mu$  = *effect size*  
 $t$  =  $t$  hitung dari uji- $t$   
 $df$  = derajat kebebasan

menggunakan kriteria menurut Dincer (dalam Fidiana, 2017) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria *effect size*

<i>Effect size</i> ( $\mu$ )	Kriteria
$\mu \leq 0,15$	Sangat kecil

Lanjutan Tabel 5. Kriteria *effect*

<i>Effect size</i> ( $\mu$ )	Kriteria
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Besar
$\mu > 1,10$	Sangat besar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas dan Reliabilitas Soal Pretes-Postes

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada instrumen tes, maka diperoleh data hasil uji validitas untuk 5 soal esai pretes dan postes sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 6. Hasil uji validitas-reliabilitas soal

No. Soal	$r_{hitung}$	Dk	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,720	23	0,413	Tinggi
2	0,842	23	0,413	Tinggi
3	0,648	23	0,413	Tinggi
4	0,528	23	0,413	Sedang
5	0,707	23	0,413	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, kelima butir soal esai pretes dan postes dinyatakan valid. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan ditunjukkan dari nilai *Alpha Cronbach's* yaitu dengan nilai 0,792 yang berarti instrumen tes secara keseluruhan memiliki kriteria derajat reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas 5 butir soal pretes

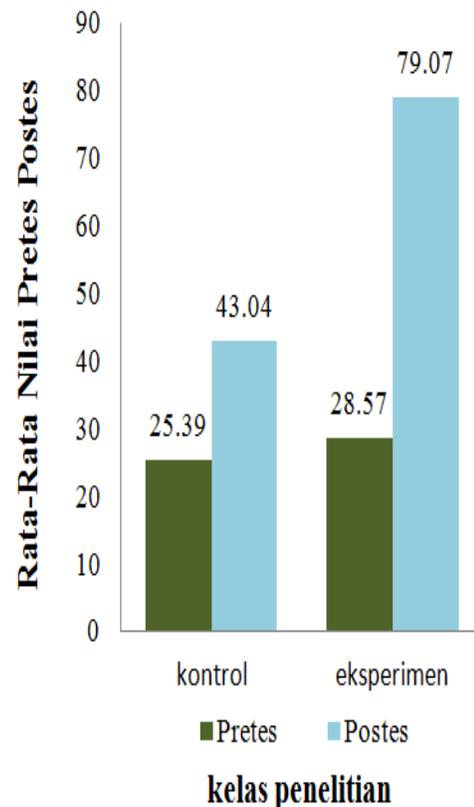
postes tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh soal pretes-postes tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh soal pretes-postes dinyatakan valid dan reliabel sehingga layak untuk dipakai sebagai instrumen penelitian.

### **Keefektifan Model *Problem Based Learning***

Keefektifan model *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa dapat juga dilihat dari nilai rata-rata *n-Gain* yang mengalami perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelum mendapatkan nilai rata-rata *n-Gain*, terlebih dahulu dihitung rata-rata nilai pretes dan rata-rata nilai postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pretes diberikan sebelum pembelajaran dimulai, sehingga diperoleh perhitungan hasil bahwa rata-rata nilai pretes siswa untuk kedua kelas penelitian tidak jauh berbeda, sedangkan rata-rata nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai postes kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *problem based learning*. Berdasarkan rata-rata nilai pretes dan rata-rata nilai postes, diketahui bahwa setelah diterapkan model *problem based learning* terjadi peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa pada kelas eksperimen.

Rata-rata nilai pretes siswa untuk kedua kelas penelitian tidak jauh berbeda, sedangkan rata-rata nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

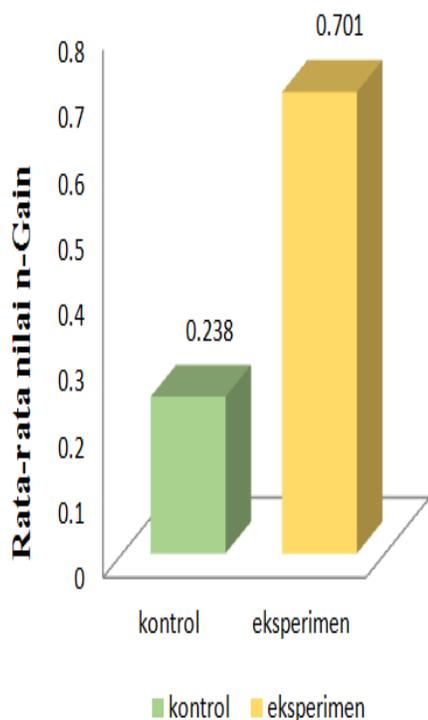
Berdasarkan rata-rata nilai pretes dan postes, diketahui bahwa setelah diterapkan pembelajaran lebih baik dari pada sebelum diterapkan pembelajaran, pada kelas eksperimen yang diterapkan *problem based learning* lebih baik dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional, yang sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Rata-rata nilai pretes dan postes kedua kelas

Setelah mendapatkan rata-rata nilai pretes dan postes selanjutnya, menghitung nilai *n-Gain*. , terdapat perbedaan rata-rata nilai *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai *n-Gain* pada kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran

*problem based learning* lebih tinggi dengan kriteria “tinggi” dibandingkan dengan rata-rata nilai *n-Gain* pada kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran konvensional dengan kriteria “rendah”, yang ditunjukkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Rata-rata nilai *n-Gain* kedua kelas

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa.

Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari, dkk (2011) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi larutan penyangga secara signifikan siswa yang belajar dengan

menggunakan model *problem based learning* dilihat dari nilai *gain*-nya berada pada kategori sedang, sementara peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional nilai *gain*-nya berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi larutan penyangga.

Keefektifan model *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa didukung oleh data hasil observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran dilakukan oleh dua orang observer yaitu guru mitra dan teman sejawat peneliti selama pembelajaran berlangsung.

Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran berkategori “sangat tinggi” dengan rata-rata persentase ketercapaian sebesar 83,56. Artinya kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *problem based learning* sudah berjalan baik yang dapat dilihat dari aspek pengamatan pendahuluan, sintak, penutup, maupun penilaian terhadap guru. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mendukung peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa. Hasil pengamatan dari kedua observer terhadap kemampuan guru dalam membelajarkan *problem based learning* pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Data hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran di kelas eksperimen

Aspek Pengamatan	Persentase Kemampuan Guru (%)				Rata-Rata
	Pertemuan				
	I	II	III	IV	
<b>Pendahuluan</b>	78,00	84,00	88,00	91,00	85.25
<b>Tahapan <i>problem based learning</i></b>					
1. Orientasi Siswa Pada Masalah	75,00	81,00	82,00	88,00	81.5
2. Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar	69,00	81,00	81,00	88,00	79.75
3. Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok	88,00	81,00	81,00	88,00	84.50
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	79,00	85,00	88,00	83,00	83.75
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	75,00	88,00	81,00	88,00	83,00
<b>Penutup</b>	75,00	81,00	88,00	94,00	84.50
<b>Penilaian Terhadap Guru</b>	78,00	80,00	88,00	93,00	84.75
Rata-Rata	77.87	82.62	84.62	89.12	83.56
Kriteria	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya (pengolahan data) diperoleh persentase rata-rata terbesar karena interaksi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa berjalan dengan aktif sehingga guru dapat mengelola pembelajaran dengan baik. Pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar diperoleh persentase rata-rata terkecil karena pada tahap ini siswa masih malu-malu atau belum percaya diri untuk mengidentifikasi masalah dalam bentuk pertanyaan, selain itu suasana kelas kurang kondusif. Pada pertemuan pertama memiliki persentase rata-rata terendah, hal ini karena kurangnya kemampuan guru dalam mengkondisikan siswa diawal pembelajaran, namun pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat rata-rata

kemampuan guru meningkat dengan kriteria “sangat tinggi”.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian Rusmono (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah dapat mendukung terjadinya peningkatan hasil belajar, berpikir kreatif dan memberikan fasilitas untuk siswa bekerja sama dengan kelompoknya. Penelitian lain yang relevan oleh Corembim (2010) yang menyatakan bahwa guru telah melaksanakan proses pembelajaran dengan sangat baik sesuai dengan isi rencana pelaksanaan pembelajaran sehingga kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami peningkatan di setiap pertemuannya, dan memiliki rata-rata sebesar 0,933 yang berkriteria baik sekali.

Hasil analisis data keefektivan model *problem based learning* menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran terhadap kelas eksperimen berkriteria “sangat tinggi”, serta peningkatan hasil belajar (*n-Gain*) dalam kategori “tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam-basa.

### Uji Hipotesis

Untuk mengetahui seberapa besar keefektifan dan ukuran pengaruh (*effect size*) maka, dilakukan beberapa uji syarat terlebih dahulu diantaranya yaitu, uji normalitas dan uji homogenitas terhadap rata-rata nilai *n-Gain*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil uji normalitas *n-Gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	N	Uji Normalitas	
		Nilai sig.	Kriteria uji
Kontrol	28	0,677	sig. > 0,05
Eksperimen	28	0,099	sig. > 0,05

Berdasarkan tabel 8, menunjukkan bahwa hasil uji normalitas terhadap nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai *sig.* dari *Shapiro-wilk* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0,05 sehingga keputusan uji terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  yang berarti sampel penelitian berasal dari populasi yang distribusi normal, dan untuk uji homogenitas ditunjukkan pada tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil uji homogenitas *n-Gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	N	Uji Normalitas	
		Nilai sig.	Kriteria uji
Kontrol	28	0,547	sig. > 0,05
Eksperimen	28	0,547	sig. > 0,05

Berdasarkan tabel 9, menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas terhadap *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai sig. > 0,05, sehingga keputusan uji terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  yang berarti kedua sampel mempunyai varians yang homogen.

### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap nilai *n-Gain* pada kedua kelas dengan menggunakan uji *Independent Samples T-Test* (uji *t*) ditunjukkan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil uji *t* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Rata-rata <i>n-Gain</i>	N	sig. (2-tailed)
Kontrol	0,701	28	0,000
Eksperimen	0,232	28	

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa nilai sig *2-tailed* hasil perhitungan lebih kecil dari nilai sig *2-tailed* kriteria uji (<0,05) sehingga yaitu uji terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ . Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen, penggunaan model

*problem based learning* dapat menjadikan siswa lebih aktif serta lebih mandiri dalam menemukan dan memahami suatu konsep yang dipelajari.

Adanya perbedaan signifikan rata-rata *n-Gain* antara kelas kontrol (XI IPA 1) dan kelas eksperimen (XI IPA 3) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* yang diterapkan di kelas eksperimen (XI IPA 3) menyebabkan peningkatan kemampuan berpikir luwes dan yang signifikan/ lebih baik. Keterampilan berpikir luwes yang meningkat menunjukkan siswa telah menguasai konsep. Uji ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen, dapat meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnamaningrum, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran biologi. Penelitian lain yang relevan Azmi (2014) yang menyatakan *Problem Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. basa.

Uji perbedaan dua rata-rata ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa.

### Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Setelah mengetahui seberapa besar keefektifan model *problem based learning* pada kelas eksperimen,

selanjutnya dilakukan perhitungan uji ukuran pengaruh (*effect size*). Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh pada uji  $t$  digunakan untuk menghitung ukuran pengaruh (*effect size*) pada keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa. Hasil uji ukuran pengaruh ditunjukkan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil uji ukuran pengaruh kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	Df	$t_{hitung}$	Nilai <i>effect size</i>	Kriteria
Kontrol	28	54	-4,94	0,557	Sedang
Eksperi men	28	54	-11,90	0,850	Tinggi

Hasil perhitungan *effect size* pada kelas kontrol diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,557 artinya berkategori “sedang”, sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,850 artinya berkategori “besar”. Nilai *effect size* pada kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa.

Berdasarkan hasil uji efektivitas dan uji *effect size* menunjukkan bahwa pembelajaran model *problem based learning* efektif dan memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif khususnya keterampilan

berpikir luwes siswa. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sinaga (2017) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif matematis siswa, serta penelitian Abdurrozak (2016) menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Kemudian penelitian Hidayat (2013) yang menunjukkan bahwa model *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan bahwa model *problem based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa ditunjukkan melalui nilai *n-Gain* dengan kriteria “tinggi” dan didukung dari hasil rata-rata persentase kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran di kelas dengan kategori “sangat tinggi”. Selain itu, model *problem based learning* memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi asam basa ditunjukkan melalui perolehan hasil

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrozak R, Jayadinata A.K, & Isrok'atun. 2016. Pengaruh Model pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa *Jurnal Pena Ilmiah*. 1 (1): 871-880.
- Afdila, D., Sunyono, dan Efkar, T. 2015. Penerapan SiMayang Tipe II pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran kimia*. 4(1): 248-261.
- Afifah, Y , Rudibyani, R.B, & Efkar ,T. 2015. Efektivitas Model Pembelajaran Poe untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Pada Materi Elektrolit/ Non-Elektrolit, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (3): 907-920.
- Astuti, R. P., Rosilawati, I., dan Rudibyani, R. B. 2013. Analisis Keterampilan Mengelompokkan dan Inferensi pada Materi Koloid Menggunakan Model *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2 (3): 1-12.
- Azmi, B. M., Irzani, & Khusnial, N. L.,. 2014. Efektivitas Strategi *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Beta*. 7 (2): 109-118.
- Arifah, P., Sri, D., & Riezky, M. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui *Problem Based Learning* (Pbl) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Sura-karta Tahun Pelajaran 2011-/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (2): 117-238.
- Arikunto, S. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research*

- in Education (Eighth Edition)*. McGrawHill, New York.
- Hake, R. R. 2002. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization. Physics Education Research Convergence*. Available: <http://www.physics.indiana.edu/hake> [20<sup>st</sup> of Januari 2017].
- Hidayat, A.L & Danawan, A. 2013. Penerapan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Optik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. UPI, Bandung, Indonesia.
- Munandar, S. C. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rusmono. 2014. *strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Bogor: Ghalia indonesia.
- Sari, D.E. 2015. Efektivitas Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinil pada Materi Laju Reaksi. *Skripsi*. Unila, Bandar Lampung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Kete rampilan Berpikir Luwes Siswa. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Sinaga, Y., D. 2017. Pengaruh Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan*, 3 (1): 84-86.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito : Bandung.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Disertasi* tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multiple Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Lampiran III, PMP Mata Pelajaran Kimia SMA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Uno, H.B. 2010. *Model Pebelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Wang, C. Y. 2014. Scaffolding Mil School Sun Construction of Scientific Explanation Comparing a Cognitive Evaluation Approach. *International of Science Education*.37(2):237-271.
- Wulandari W, Liliarsari, & Supriyanti. 2011. *Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Penguasaan Konsep, dan Motivasi Siswa pada Materi Larutan Penyangga*. *Jurnal MIPA UPI Bandung*, 16 (2).
- Zidny, R., Sopandi, W., Kusrijadi, A. 2013. Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X

pada Materi Persamaan Kimia dan Stoikiometri melalui Penggunaan suatu Diagram Submikroskopik serta Melihat

Hubungannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia. 1(1): 27-36.*