

## Penerapan Model *Problem Solving* dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Materi Asam Basa Arrhenius

M Iqbal Z\*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

\*email: iqbal.kimia95@gmail.com, Telp: +6281369617167

Received: July 14<sup>th</sup>, 2017 Accepted: August 4<sup>th</sup>, 2017 Online Published: August 7<sup>th</sup>, 2017

**Abstract:** *The Implementation of Problem Solving Model to Improve Students' Concept Mastery to Arrhenius Acid-Base Topic.* This research was aimed to describe the practicality, effectiveness, and effect size of problem solving model to improve the ability of the students' concept mastery of Arrhenius acid-base topics. This research used poor experimental method with one group pretest-posttest design. Students of SMAN 12 Bandar Lampung for 2016/2017 academic years at XI IPA 1 class was used as sample which it was obtained by using cluster random sampling. Practicality was determined by implementation of problem solving model and student' response. Effectivity was determined by teacher's ability, student' activity, and improvement of students' concept mastery using *t* test and effect size test. The result showed that the problem solving model was practical, effective, and big effect size to improve the ability of the students' concept mastery of Arrhenius acid-base topics.

**Keywords:** Arrhenius acid-base, concept mastery, problem solving

**Abstrak:** Penerapan Model *Problem Solving* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Materi Asam Basa Arrhenius. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kepraktisan, keefektivan dan ukuran pengaruh model *problem solving* dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius. Penelitian ini menggunakan metode *poor experimental* dengan *one group pretest-posttest design*. Siswa SMAN 12 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 di kelas XI IPA 1 digunakan sebagai sampel yang diperoleh dengan menggunakan *cluster random sampling*. Kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan model *problem solving* dan respon siswa. Keefektivan ditentukan dari kemampuan guru, aktivitas siswa, dan peningkatan penguasaan konsep siswa menggunakan uji *t* dan uji ukuran pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem solving* praktis, efektif dan memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

**Kata kunci:** asam basa Arrhenius, penguasaan konsep, *problem solving*

### PENDAHULUAN

Ilmu kimia lebih dikenal sebagai ilmu yang dapat menjelaskan jawaban mengenai gejala-gejala alam. Gejala alam dipelajari oleh para ahli kimia melalui proses misalnya pengamatan dan eksperimen, Dan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan

menganalisis data. Produk dari proses dan sikap ilmiah yang diterapkan ahli kimia berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip/konsep. Karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses, dan produk harus diperhatikan agar diperoleh pembelajaran kimia dan hasil belajar kimia yang maksimal (Tim Penyusun, 2014).

Mata pelajaran kimia disekolah tidak terlepas dari fenomena alam. Seperti istilah asam diberikan kepada zat yang rasanya asam, sedangkan basa untuk zat yang rasanya pahit. Salah satu materi pada mata pelajaran kimia SMA kelas XI mengenai asam dan basa adalah asam basa Arrhenius.

Hasil observasi di kelas dan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 12 Bandarlampung diperoleh data bahwa pada saat pembelajaran siswa cenderung hanya mendengar, mencatat informasi yang diberikan oleh guru, dan bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru. Akibatnya siswa menjadi pasif. Hal ini mengakibatkan siswa jarang mengajukan pertanyaan, jika diberikan suatu masalah biasanya tidak memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya, dan tidak mempunyai alasan yang dapat dipertanggung jawabkan.

Faktanya, pembelajaran di sekolah, khususnya pada pembelajaran kimia terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan dan menggunakan metode 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 Bandarlampung 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 antarkonsep 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).

Model pembelajaran *problem solving* adalah suatu penyajian materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. dengan adanya masalah yang dihadapkan kepada siswa dalam pembelajaran siswa harus melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan (Saputra et al. 2013).

*Problem solving* akan meningkatkan daya intelektual dalam memecahkan permasalahan yang sulit karena siswa diberi kesempatan untuk bereksplorasi dengan mengkombinasikan pengetahuan yang telah dimilikinya (*declarative, procedural, conditional*) (Caprioara, 2015). Model *problem solving* memiliki langkah-langkah yaitu: Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan; Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan

untuk memecahkan masalah tersebut; Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut; Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut; Menarik kesimpulan (Djamarah dan Zain, 2010).

Kelebihan dari pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving* yaitu membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, siswa dapat menyelesaikan masalah secara relevan dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh. Hal ini dikarenakan dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya (Djamarah dan Zain, 2010).

Informasi yang dipahami siswa selama pembelajaran akan membantu siswa dalam memahami konsep pelajaran yang diajarkan, karena dengan penguasaan dan pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari kimia. Setiap pembelajaran diusahakan lebih menekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah (Widiyowati, 2014).

Penguasaan konsep juga merupakan suatu upaya ke arah pemahaman siswa untuk memahami hal-hal lain di luar pengetahuan sebelumnya. Jadi, siswa dituntut untuk menguasai materi-materi pelajaran selanjutnya (Anwar *et. al.* 2016).

Diperlukan suatu usaha mengubah pembelajaran yang hanya membuat siswa hanya mendengarkan dan menghafalkan saja, menjadi proses pembelajaran yang menantang untuk mengembangkan kemampuan

berpikir siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah belajar dengan memecahkan masalah karena dalam belajar memecahkan masalah selain melatih siswa untuk menghubungkan konsep yang dimiliki dengan kehidupan nyata, selain itu siswa dituntut untuk mampu mengembangkan keterampilan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Arisanti *et. al.* 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Ristiasari *et. al.* (2012), menyatakan bahwa penerapan *problem solving* meningkatkan kualitas pembelajaran yang ditunjukkan dengan siswa menjadi kreatif dan aktif. Penelitian Husin *et. al.* (2014) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi asam-basa, dan penelitian Rahmini *et. al.* (2015) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep antara siswa yang belajar materi hidrolisis garam menggunakan model pembelajaran *problem solving* dengan siswa yang belajar materi hidrolisis garam menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, akan dipaparkan hasil kajian yang mendeskripsikan kepratisian, keefektivan, dan ukuran pengaruh dari hasil penerapan model *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

## METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *poor experimental design* dengan *one group pretest-posttest design* (Fraenkel *et. al.* 2012). Siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 12 Bandarlampung terdiri atas empat kelas dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* diperoleh

sampel yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan yaitu soal pretes dan postes penguasaan konsep materi asam basa Arrhenius yang terdiri atas lima butir soal uraian. Selain itu, terdapat lembar penilaian yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan model *problem solving*, angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving*.

Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan *software SPSS versi 17 for Windows*. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai  $r_{tabel}$  dan  $r_{hitung}$  dengan kriteria soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%.

Reliabilitas ditentukan dengan menggunakan *Cronbach's Alpha*. Kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ ) (Suherman, 2003) ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Derajat Reliabilitas

Derajat reliabilitas ( $r_{11}$ )	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

Kepraktisan model pembelajaran *problem solving* ditentukan dari keterlaksanaan model *problem solving* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang dinilai oleh dua observer dan angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diberikan di akhir pertemuan. Analisis terhadap keterlaksanaan RPP dan respon siswa menurut

Sudjana (2005) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% Ji = (\sum Ji / N) \times 100\%$$

dengan %Ji adalah persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i,  $\sum Ji$  adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i, N adalah skor maksimal (Sudjana, 2005).

**Tabel 2.** Kriteria Ketercapaian

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

Lalu data ditafsirkan dengan tafsiran harga persentase sebagaimana pada Tabel 2 menurut Ratumanan (dalam Sunyono, 2012).

Keefektivan model *problem solving* ditentukan dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Sunyono (2014) dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{F_a}{F_b} \times 100\%$$

keterangan  $P_a$  adalah persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas,  $F_a$  adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul, dan  $F_b$  adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati. Lalu data ditafsirkan dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 2. Selain itu juga ditentukan dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model *problem solving* yang dinilai oleh dua observer dengan rumus menurut Sudjana (2005) dan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 2.

Keefektivan model *problem solving* ditentukan juga dari ketercapaian dalam meningkatkan

penguasaan konsep siswa yang diukur melalui skor *n-gain* yaitu selisih antara skor postes dan pretes dengan rumus sebagai berikut:

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

dengan kriteria menurut Hake (2002) ditunjukkan pada Tabel 3.

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

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

Analisis terhadap ukuran pengaruh (*effect size*) model *problem solving* terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius ditentukan berdasarkan nilai uji *t*. Sebelum uji *t* dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai pretes dan postes menggunakan *software SPSS versi 17 for windows*. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya uji statistik parametrik yang digunakan yaitu uji *paired sample t-test* dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai signifikan atau sig. (2-tailed)  $> 0,05$  yang berarti nilai pretes sama dengan nilai postes (tidak ada perubahan) dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya.

Berdasarkan nilai *t* hitung yang diperoleh dari uji *paired sample t-test*, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh (*effect size*). Perhitungan uji *effect size* menurut Jahjough (2014) di-gunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan kriteria menurut Dincer (2015) ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria *Effect Size*

<i>Effect size</i> ( $\mu$ )	Kriteria
$\mu \leq 0,15$	Sangat kecil
$0,15 < \mu \leq 0,40$	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

Hasil uji validitas soal tes disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Validitas butir soal

Butir soal	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Dk	$r_{\text{tabel}}$	Kategori Validitas
1	0,535	22	0,423	Sedang
2	0,444	22	0,423	Sedang
3	0,518	22	0,423	Sedang
4	0,424	22	0,423	Sedang
5	0,489	22	0,423	Sedang

Berdasarkan Tabel 5. dapat disimpulkan bahwa lima butir soal penguasaan konsep telah valid dan reliabilitas ditunjukkan dari nilai *Cronbach's Alpha* yaitu 0,703 sehingga layak untuk dipakai sebagai instrumen penelitian.

### Kepraktisan Model *Problem Solving*

Hasil keterlaksanaan model *problem solving* ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model *Problem Solving*

Per-temuan	Aspek Pengamatan	Persentase Ketercapaian
1	Sintak	83%
	Sistem sosial	78%
	Prinsip reaksi	73%
2	Sintak	85%
	Sistem sosial	88%
	Prinsip reaksi	78%
Rata-rata kedua kelas		80,83%
Kategori		Sangat Tinggi

Pembelajaran dengan model *problem solving* memiliki tingkat keterlaksanaan yang “sangat tinggi”. Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa aspek pengamatan diantaranya aspek sintak, sistem sosial dan prinsip reaksi mengalami kenaikan. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *problem solving* diisi oleh dua orang observer. secara keseluruhan tujuan pembelajaran telah dicapai dan rata-rata keterlaksanaan model *problem solving* meningkat. berarti keterlaksanaan pembelajaran dengan model *problem solving* memiliki kepraktisan yang sangat tinggi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Nieveen (dalam Sunyono, 2012) bahwa suatu model pembelajaran dikatakan memiliki kepraktisan yang tinggi, bila tingkat keterlaksanaan penerapan model dalam pembelajaran di kelas berkategori tinggi.

Kepraktisan model *problem solving* juga diukur melalui angket respon siswa. Hasil analisis terhadap respon siswa ditunjukkan pada Tabel 7. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran memiliki rata-rata persentase 81,69% dengan kategori “sangat tinggi”. Berdasarkan Tabel 7, pembelajaran dengan model *Problem solving* mendapat respon positif yang sangat tinggi dari siswa

**Tabel 7.** Respon Positif Siswa Terhadap Pembelajaran

No.	Aspek Yang Diamati	Persentase Respon Siswa (Positif)	
1	Perasaan Senang Terhadap	a. Materi Pembelajaran	94%
		b. Lembar Kegiatan Siswa	78%
		c. Media visual yang digunakan	83%
		d. Suasana belajar di kelas	50%
		e. Cara guru mengajar	100%
		f. Cara guru merespon	100%
2	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap	a. Materi Pembelajaran	94%
		b. Lembar Kegiatan Siswa	83%
		c. Media visual yang digunakan	67%
		d. Suasana belajar di kelas	50%
		e. Cara guru mengajar	61%
		f. Cara guru merespon	61%
3	Minat siswa terhadap pembelajaran	100%	
4	Pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKS dan media	a. Pemahaman bahasa	89%
		b. Ketertarikan pada penampilan LKS	78%
		c. pemahaman pada isi materi	94%
		d. Ketertarikan pada gambar-gambar	100%
		e. Pemanfaatan <i>webpage/weblog</i>	94%
Persentase rata-rata respon siswa		82%	
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Tinggi</b>	

dalam meningkatkan penguasaan konsep yang dibuktikan dari respon positif siswa terhadap kecocokan model dengan materi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yustina *et. al.* (2017), bahwa respon positif ini terjadi karena model *problem solving* dapat memudahkan siswa untuk saling mendiskusikan konsep-konsep dengan teman sebayanya, sehingga membantu siswa dalam menemukan dan memahami materi yang diajarkan. Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap suasana belajar berkategori “sedang”. Meskipun suasana kurang disenangi oleh sebagian siswa, namun dapat dilihat bahwa seluruh siswa menyatakan minatnya terhadap pembelajaran yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wahyudin *et. al.* (2010), banyaknya siswa yang memberikan tanggapan positif terhadap pengajaran

menunjukkan bahwa untuk tertarik dan berminat terhadap pengajaran yang dilaksanakan.

### Keefektivan Model *Problem Solving*

Rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran memiliki kategori “tinggi” dengan rata-rata persentase ketercapaian 78,58%. Perhitungan kemampuan guru dengan menggunakan program *microsoft excel 2007*. Hasil kemampuan guru yang ditunjukkan pada Tabel 8. Kemampuan guru pada pengelolaan waktu memiliki angka ketercapaian terkecil pada kedua pertemuan.

Hal ini dikarenakan Kurangnya kemampuan guru dalam menggunakan waktu dengan sebaik mungkin di akhir pergantian jam pelajaran. Lembar observasi kemampuan guru diisi oleh dua observer selama proses pembelajaran berlangsung.

**Tabel 8.** Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Pertemuan	Aspek Pengamatan	Persentase ketercapaian (%)
1	Orientasi Masalah	84,38%
	Mencari informasi/mengumpulkan data	75,00%
	Hipotesis masalah	75,00%
	Pengujian Hipotesis	75,00%
	Kesimpulan	84,38%
	Penutup	81,25%
	Pengelolaan waktu suasana kelas	62,50%
2	Orientasi Masalah	84,38%
	Mencari informasi/mengumpulkan data	81,25%
	Hipotesis masalah	79,17%
	Pengujian Hipotesis	75,00%
	Kesimpulan	87,50%
	Penutup	81,25%
	Pengelolaan waktu suasana kelas	62,50%
	Rata-rata	78,58%
	Kategori	Tinggi

Hasil rata-rata nilai kemampuan penguasaan konsep siswa ditunjukkan pada Tabel 9. Perhitungan penguasaan konsep siswa menggunakan program *microsoft excel 2007*. Berdasarkan rumus dan kriteria yang dikemukakan oleh hake (2002) Penguasaan konsep siswa pada penelitian ditunjukkan melalui nilai pretes, postes dan *n-Gain*.

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa setelah diterapkan melalui model *problem solving* terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen.

**Tabel 9.** Kemampuan Penguasaan Konsep Siswa

Kelas	XI IPA 1
Rata-rata Pretes	29,08
Rata-rata Postes	66,97
Rata-rata <i>n-Gain</i>	0,53
Kriteria	Sedang

Rata-rata peningkatan nilai pretes dan postes (*n-Gain*) ditunjukkan pada Tabel 9 dengan rata-rata *n-Gain* dalam kategori “sedang” yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *problem solving* efektif dalam meningkatkan penguasaan

konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmini *et. al.* (2015), bahwa penguasaan konsep siswa pada kelas yang menggunakan model *problem solving* lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil observasi aktivitas siswa selama pembelajaran yang terdiri dari 10 aspek pengamatan ditunjukkan pada Tabel 10. Rata-rata aktivitas siswa dalam mengelola pembelajaran berkategori “sangat tinggi” pada kelas dengan rata-rata persentase ketercapaian 83,33% pada XI IPA 1

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa untuk kelas XI IPA 1 aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) dari pertemuan 1 dan 2 mengalami peningkatan dan rata-rata untuk aktivitas yang relevan untuk kedua pertemuan dari semua aspek yang muncul berada pada kategori “sangat tinggi”. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasanah *et. al.* (2015) menyatakan bahwa keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang aktif akan mendukung keberhasilan siswa itu sendiri dalam mencapai ketuntasan belajar.

**Tabel 10.** Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

No.	Aspek yang Diamati	% Aktivitas rata-rata
1	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru/teman	8,95%
2	Membaca buku teks yang telah disediakan.	10,19%
3	Menelusuri informasi melalui website.	7,10%
4	Berdiskusi / bertanya jawab antara siswa dengan temannya.	10,80%
5	Berdiskusi / bertanya jawab antara siswa dengan guru	10,80%
6	Melibatkan diri dalam membuat interkoneksi diantara level-level fenomena kimia (dengan mengerjakan LKS kelompok).	9,57%
7	Berkomentar/menanggapi presentasi siswa lain.	4,32%
8	Aktif mengerjakan latihan (LKS) individu	10,49%
9	Melibatkan diri dalam <i>review</i> hasil kerja siswa yang dilakukan oleh guru.	11,11%
<b>Persentase frekuensi aktivitas siswa yang relevan</b>		<b>83,33%</b>
<b>Persentase frekuensi aktivitas siswa yang tidak relevan</b>		<b>16,67%</b>

### Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Hasil uji normalitas data nilai pretes dan postes pada kelas sampel ditunjukkan pada Tabel 11. Menunjukkan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas data nilai pretes dan *n-gain* kelas ditunjukkan pada Tabel 12. Hasil uji menunjukkan bahwa semua data memiliki variansi yang homogen. Hasil uji *paired sample t-test* dan ukuran pengaruh (*effect size*) disajikan pada Tabel 13.

Berdasarkan Tabel 13, hasil uji *t* menunjukkan nilai pretes tidak sama dengan nilai postes. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *problem solving* dapat menyebabkan perbedaan antara nilai pretes dan nilai postes atau dengan kata lain terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan.

Berdasarkan perhitungan, ukuran pengaruh untuk kelas XI IPA 1 berkategori “besar” dengan nilai *effect size* 0,94. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem solving* mempunyai efek atau pengaruh yang besar terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi asam

basa Arrhenius. Hasil-hasil yang dikemukakan tadi, diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. Berikut ini serangkaian proses pembelajaran yang dilakukan dalam tiap tahapan model *problem solving* pada kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1.

Orientasi masalah. Pada tahap ini di pertemuan pertama dan kedua, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan wacana berupa fakta untuk memunculkan masalah dan meningkatkan rasa ingin tahu untuk terlibat dalam memecahkan masalah yang diberikan. Kegiatan ini bertujuan agar siswa memahami apa yang hendak mereka capai dalam pembelajaran yang akan dilakukan.. Misalkan siswa sudah mengetahui bahwa larutan HCl bersifat asam dan larutan CH<sub>3</sub>COOH juga bersifat asam, masalah yang ingin dipecahkan adalah larutan manakah yang lebih asam dari keduanya. Adapun pertanyaan dari rumusan masalah, diberikan agar siswa memikirkan tentang kelayakan hipotesis dan metode pemecahan masalah serta kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan.

**Tabel 11.** Data normalitas penguasaan konsep siswa

Uji Normalitas terhadap	Nilai sig.	Taraf Signifikan	Keputusan uji
Nilai pretes	0,163	0,05	Normal
Nilai postes	0,982	0,05	Normal

**Tabel 12.** Hasil Uji Homogenitas Terhadap Nilai Pretes dan Postes

Uji homogenitas terhadap	Nilai sig.	Kriteria uji	Keputusan uji
Nilai pretes	0,095	Sig.>0,5	Homogen
Nilai postes	0,75	Sig.>0,5	Homogen

**Tabel 13.** Hasil uji *paired sample t-test* dan *effect size*

Kelas eksperimen	N	Rata-rata		sig. (2-tailed)	df	t <sub>hitung</sub>	Effect size
		Pretes	Postes				
XI IPA 1	18	29,08	66,97	0,00	17	11,02	0,94

Mencari informasi/ Mengumpulkan data. Pada tahap ini di pertemuan pertama dan kedua, siswa mencari berbagai sumber yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Informasi tentang asam basa Arrhenius dicari sebanyak-banyaknya untuk menambah informasi atau pengetahuan dan untuk membantu siswa menjawab pertanyaan dalam LKS. Kegiatan mencari informasi dapat dilakukan dengan cara membaca buku, browsing internet, bertanya kepada teman sekelompok dan lain-lain. Kegiatan ini dapat menumbuhkan perilaku bekerja lebih cepat dalam mencari informasi dan melakukan lebih banyak (mendapatkan informasi) dari orang lain.

Hipotesis Masalah. Pada tahap ini di pertemuan pertama dan kedua, siswa diarahkan untuk mengemukakan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas mengemukakan jawaban dan penjelasan berdasarkan pengetahuan dan informasi yang mereka dapatkan. Misalkan pada LKS 1, siswa memberikan hipotesis bahwa larutan HCl lebih asam daripada larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dikarenakan pH larutan HCl lebih kecil daripada pH larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Kegiatan perumusan hipotesis ini pada mulanya di-bimbing oleh guru, kemudian di pertemuan selanjutnya siswa sudah dapat membuat hipotesis dengan mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya. Hipotesis yang dibuat setiap kelompok bermacam-macam.

Pengujian Hipotesis. Pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan untuk menguji kebenaran hipotesis. Pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa menggunakan LKS *problem solving*, sehingga guru harus

membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKS. Siswa dikatakan dapat menafsirkan suatu gambar, cerita, atau masalah bila siswa tersebut dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan sesuai dengan data yang dikumpulkan dari *data collection*. Pada pertemuan kedua, siswa sudah mulai bisa mengisi LKS yang disediakan tanpa bimbingan dari guru. Misalkan pada LKS 1, siswa diberikan Tabel pH beberapa larutan dengan konsentrasi yang sama dan pertanyaan “mengapa pada konsentrasi yang sama pH nya berbeda jika larutannya berbeda pula?”. Siswa akan berpikir untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kegiatan menemukan rumusan pH inilah yang membantu siswa dalam penyelidikan mengenai kebenaran hipotesis yang telah dibuat. Hal ini sejalan dengan Novratilova *et. al.* (2015) menunjukkan bahwa penerapan model *problem solving* pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan. Hal ini dikarenakan pada tahap pembelajarannya dapat melatih dan mengembangkan keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan terutama pada fase menyimpulkan dengan bimbingan guru berangsur-angsur kesimpulan yang dibuat siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

Kesimpulan. Pada tahap ini, siswa mengkomunikasikan hasil diskusi mereka dengan memberikan penjelasan atas jawaban hasil diskusi sehingga didapatkan kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut. Sunyono (2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran dikatakan efektif bila pembelajaran dilakukan secara aktif dalam mengorganisasi dan menemukan hubungan dari informasi

yang diberikan, tidak hanya secara pasif menerima pengetahuan dari guru.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa model *problem solving* praktis, efektif dan berpengaruh besar terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius.

## DAFTAR RUJUKAN

- 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.
- Anwar, K., Sunyono, dan Kadaritna, N. 2016. Pembelajaran Model SiMayang Tipe II untuk Meningkatkan Model Mental dan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran kimia*. 4(3): 795-806
- Arisanti, W.O.L., Sopandi, W. & Widodo, A. 2016. Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD Melalui *Project Based Learning*. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 3(1): 82-95. Available: <http://www.physics.indiana.edu/hake> diakses 10 Maret 2017.
- Astuti, R. P., Rosilawati, I., dan Rudibyani, R. B. 2013. Analisis Keterampilan Mengelompokkan dan Inferensi pada Materi Koloid Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 2(3): 1-12
- Caprioara, D. 2015. *Problem Solving-Purpose a Means of Learning Mathematics in School*. *Romania Journal of Social and Behavioral Science University of Ovidius Constanta*, 191: 1859-1864.
- Dienna, A. N., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2015. Penerapan *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Lancar Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(3): 1111-1124.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1): 99-118.
- Djamarah, S. B., dan Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Rineka cipta.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education* 8<sup>th</sup> edition. Mc Grow-Hill, A Business Unit Of The Mc Grow-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue Of The Americas, New York, NY 10020.
- 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 Conference*. Tersedia pada :<http://www.physics.indiana.edu/~hake/PERC2002h-Hake.pdf>. [23<sup>th</sup> November 2016]
- Hananto, R. A., Sunyono, dan Efkar, T. 2015. Lembar Kerja Siswa Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit dengan Model SiMayang Tipe II. *Jurnal*

- Pendidikan dan pembelajaran kimia*. 4(1): 131-142.
- Hasanah, U., Martini, K. S. & Saputro, A.N.C. 2015. Penerapan Metode *Problem Solving* Terbimbing Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Kimia Pada Materi Poko Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Al Islam 1 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(1): 68-73
- Husin, A. U., Rudibyani, R. B., dan Tania, L. 2014. Pembelajaran *Problem Solving* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Evaluatif Pada Materi Asam-Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 3(2): 1-15.
- Jahjouh, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (4): 3-16.
- Novatilova, D., Kadaritna, N., dan Tania, L. 2015. Fektivitas *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Menyimpulkan Pada Asam Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(3): 782-794.
- Purnomo, A. E., Rosilawati, I., dan Efkar, T. 2015. Efektivitas Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Lancar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(1): 1-12
- Putri, D. E. N., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2015. Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Inferensi dan Mengkomunikasikan Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(3): 1060-1072.
- Rahmini, A., Winarti, A., & Leny. 2015. Pengaruh Model Problem Solving Terhadap Peningkatan Keterampilan Bepikir Kritis dan Kecerdasan Logis-Matematika Siswa pada Pembelajaran Materi Hidrolisis Garam Kelas XI IPA SMAN 2 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 6(1): 8-16
- Ristiasari, T. 2012. Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Journal of Biology Education*. 1 (3): 34-41
- Ristiasari, T., Priyono, B., & Sukaesih, S. 2012. Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Journal of Biology Education*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. 1 (3), 34-41.
- Ristiyani, E., dan Bahriar, E. S. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(1): 18-29.
- Rusmiati, A. dan Yulianto, A. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model *Problem Based-Instruction*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 4(5): 75-78.
- Saputra, R., Diawati, C., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2013. Peningkatan Keterampilan Bertanya dan Menjawab Pertanyaan Melalui Model Pem-

- belajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2(2): 1-15.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suja, I. W. 2014. Penggunaan Analogi dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 3(2): 397-410.
- 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
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Lampiran III, PMP Mata Pelajaran Kimia SMA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Wahyudin, Sutikno, dan Isa, A. 2010. Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (1): 58-62.
- Wang, C. Y. 2014. Scaffolding Middle School Students' Constructions of Scientific Explanation: Comparing a Cognitive Versus a Metacognitive Evaluation Approach. *International of Science Education*. 37(2): 237-271
- Widiyowati, I. I. 2014. Hubungan Pemahaman Konsep Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur dengan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(4): 99-116.
- Yustina, S., Irhasyurna, Y., & Kusasi, M. 2015. Penerapan Metode Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA N 4 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 6 (2): 108-117.
- Zidny, R., Sopandi, W., dan Kusrijadi, A. 2013. Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X Pada Materi Persamaan Kimia dan Stoikiometri Melalui Penggunaan Diagram Submikroskopik serta Hubungannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1(1): 27-36.