

PENERAPAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LANCAR PADA MATERI ASAM BASA

Annisha Noor Dienna*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1

*Corresponding author, tel: 08578348208, email: annishanoor1823@gmail.com

Abstract: *The Application of Problem Solving to Improve Fluency Thinking Ability On Acid Base Topic.* This research were intended to describe the practicality, effectivity, and effect size of problem solving model to improve fluency thinking ability on Arrhenius acid base theory. This research used one group pretest posttest design in which the 11th grade of science-5, was chosen as sample based on cluster random sampling. The aspect of practicality was determined by lesson plan study implementation based on teacher observation and conspicuousness of model based on students response. The aspect of effectivity was determined by average *n*-Gain of students's concept mastery in examination and student activity during the learning process. The aspect of effect size(*r*) was determined by mean of pretest and posttest in which *r* score was calculated by using Cohen's formula. The result that problem solving model has high criteria of practicality and effectivity and large effect size to improve fluency thinking ability.

Keywords: *practicality, effectivity, problem solving, effect size*

Abstrak : Penerapan *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Lancar Pada Materi Asam Basa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kepraktisan, keefektifan, dan ukuran pengaruh model *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa pada materi asam basa Arrhenius. Penelitian ini menggunakan *one group pretest posttest design* dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* diperoleh sampel kelas XI IPA5. Aspek kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan RPP berdasarkan observasi guru dan kemenarikan model berdasarkan respon siswa. Aspek keefektifan ditentukan dari rata-rata *n*-Gain hasil penguasaan konsep di awal dan akhir pembelajaran dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Ukuran pengaruh(*r*) ditentukan dari rata-rata nilai pretes dan postes dengan nilai *r* dihitung menggunakan rumus cohen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem solving* memiliki kepraktisan dan keefektifan sangat tinggi serta memiliki ukuran pengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa.

Kata kunci : kepraktisan, keefektifitasan, *problem solving*, ukuran pengaruh

PENDAHULUAN

Concise Dictionary of Science & Computers mendefinisikan kimia

sebagai cabang dari ilmu pengetahuan alam (sains), yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur

dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi, dan fenomena lain yang menyertai perubahan materi. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum, teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Ketiga aspek kimia ini perlu dipandang sama pentingnya, sebab tidak ada pengetahuan kimia tanpa proses yang menggunakan pikiran dan sikap ilmiah yang dilakukan kimiawan (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007)

Fenomena kimia yang terjadi di kehidupan sehari-hari banyak yang dapat kita amati, misalnya pemanfaatan kapur untuk menetralkan tanah pertanian yang asam, pemanfaatan senyawa basa (antasida) dalam mengobati sakit maag, dan lain sebagainya. Pemberian fenomena alam akan melatih siswa untuk memiliki keterampilan dalam hal mengamati. Pemberian fenomena ini diharapkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga siswa berani dan lancar untuk mengajukan pertanyaan serta lancar mengungkapkan gagasan kepada orang lain.

Hasil dari observasi yang telah dilakukan di dua SMA Negeri dan satu SMA Swasta Lampung Tengah, yaitu penulis menemukan fakta pembelajaran kimia di sekolah hanya terpusat pada guru. Guru menyampaikan materi di kelas dengan metode ceramah kemudian siswa dituntut untuk mencatat semua penjelasan yang telah diberikan. Guru hanya meminta siswa untuk mendengarkan materi yang telah disampaikan dan kemudian siswa diminta untuk mencatat semua materi yang telah diberikan. Siswa dituntut untuk menghafal rumus, teori, dan konsep yang ada di buku paket tanpa diberi pemahaman

yang mendalam pada materi yang akan diajarkan. Guru tidak pernah meminta siswa untuk mengamati fenomena di sekitar kehidupan sehari-hari yang kemudian mengkaitkannya ke dalam materi yang akan dibahas. Siswa diminta guru untuk mengerjakan latihan soal dari LKS dan buku paket. Presentasi siswa di depan kelas dan kegiatan demonstrasi atau eksperimen hanya sesekali saja dilakukan. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian yang telah dilakukan Harsono, dkk. (2009), metode yang sering digunakan guru dalam mengajar siswa yakni metode ceramah karena persiapannya sangat mudah, fleksibel tanpa memerlukan peralatan khusus.

Pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah tidak dapat membangun konsep kimia ke siswa secara mendalam. Hal ini sejalan dengan pendapat Duron, dkk. (2006) yang mengatakan bahwa pembelajaran kimia yang dibahas dengan cara metode ceramah akan menempatkan siswa kedalam posisi yang pasif, maka sebagian besar pemikiran berasal dari guru dan tidak mengajak siswa untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan metode ceramah ini mengakibatkan siswa kurang dapat membangun dan menumbuhkan konsep itu sendiri. Selanjutnya Andraini, dkk. (2013) mengatakan bahwa metode ceramah membuat siswa menguasai aspek kognitif, sementara aspek afektif dan psikomotorik kurang berkembang, akibatnya materi yang memiliki karakteristik konseptual dan abstrak sulit dipahami.

Dari fakta tersebut, sudah seharusnya seorang guru melakukan inovasi dalam proses pembelajaran dimana siswa dapat diikutsertakan secara aktif saat pembelajaran. Inovasi

tersebut dapat dilakukan dengan mengubah cara pembelajaran dari metode ceramah ke model pembelajaran yang mencakup ilmu kimia sebagai proses, produk dan sikap. Salah satu model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa secara aktif adalah model pembelajaran *problem solving*.

Pehkonen, dkk. (2013) *problem* adalah suatu keadaan ketika seorang siswa harus mengkombinasikan informasi atau pengetahuan baru yang diterimanya dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya untuk menemukan suatu cara baru dalam menyelesaikan suatu masalah. Model pembelajaran *problem solving* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan berpikir siswa secara kreatif (Djamarah dan Zain, 2002).

Kemampuan berpikir kreatif selalu berhubungan dengan kegiatan mengevaluasi dan mengeksplorasi yang memerlukan suatu stimulus (berupa masalah), respon (langkah dari kegiatan *problem solving*), dan mental (Ackoff & Vergara, 1981). Proses pembelajaran melalui pemecahan masalah dapat membiasakan siswa untuk dapat memecahkan suatu masalah secara terampil. Pembelajaran sains yang berupa penjelasan terjadinya fenomena alam disekitar kehidupan sehari-hari sangat memerlukan kemampuan berpikir kreatif (Shaheen, 2010).

Berpikir divergen (disebut berpikir kreatif) ialah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang telah diberikan, melalui penekanan pada keragaman kesesuaian dan ketepatan (Beaty & Silvilia, 2012). Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Mumford, 2012). Kemampuan

berpikir kreatif dibangun dari beberapa faktor, yaitu kemampuan berpikir lancar, luwes, dan orisinil (Nusbaum & Silvilia, 2010).

Pengembangan kreativitas dapat dilakukan guru dengan cara melatih kemampuan yang terdapat pada keterampilan berpikir kreatif. Salah satu indikator kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir lancar. Kemampuan berpikir lancar mempunyai ciri-ciri perilaku seperti: mengajukan banyak pertanyaan dari suatu masalah, menjawab dengan sejumlah jawaban, mempunyai banyak gagasan, lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya mengenai dari suatu masalah, bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain, serta dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi (Munandar, 2008).

Penelitian terdahulu, mengemukakan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan berpikir kreatif. Penelitian Rusda dan Azizah (2012) pada proses pembelajaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang melatih siswa untuk memecahkan masalah (*problem solving*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dan penelitian Husin (2014) pada efektivitas model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi asam-basa.

Materi teori asam basa merupakan salah satu materi kimia kelas XI SMA dengan kompetensi dasar 3.10 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan. Kata “menganalisis” disini menunjukkan perlunya suatu pemikiran yang lancar dalam mengajukan dan menjawab banyak pertanyaan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Berdasarkan uraian di

atas, maka disusunlah artikel ini yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan, keefektivan, dan ukuran pengaruh dari suatu model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa, khususnya pada materi pokok teori asam basa arrhenius.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Seputih Raman, populasi yang digunakan dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI tahun ajaran 2015/ 2016. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga didapatkan satu kelas penelitian sebagai sampel yaitu kelas XI IPA 5 dengan jumlah siswa yaitu 30 siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel, 2012) dengan melihat perbedaan nilai pretes maupun nilai postes. Selanjutnya pada penelitian ini, menggunakan data primer yang berupa data hasil pretes dan postes.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: tahap pra penelitian, tahap penelitian, dan tahap akhir. Tahap pra penelitian prosedurnya membuat surat izin penelitian ke sekolah, mengadakan observasi ke sekolah untuk mendapatkan informasi (tentang keadaan sekolah, data siswa, jadwal, dan sarana prasarana di sekolah), menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, menyiapkan dan membuat perangkat pembelajaran (silabus, LKS, dan RPP) serta instrumen yang akan digunakan (soal pretes, soal postes, lembar penilaian kemampuan guru dan keterlaksanaan RPP, dan lembar pengamatan aktivitas). Tahap penelitian prosedur pelaksanaannya yaitu

melakukan pretes, melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi teori asam basa Arrhenius dengan model pembelajaran *problem solving*, kemudian melakukan postes. Tahap akhir penelitian terdiri dari kegiatan menganalisis data, penulisan pembahasan dan simpulan.

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data kepraktisan, analisis data keefektivan, dan analisis ukuran pengaruh. Uji validitas dan reliabilitas instrumen tes dilakukan sebelum melakukan analisis data. Uji ini menggunakan bantuan software *SPSS* dan *microsoft excel*. Soal dikatakan valid dan reliabel jika dalam perhitungan diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Analisis data kepraktisan model pembelajaran ditentukan dari keterlaksanaan RPP dan kemenarikan model. Keterlaksanaan RPP ditentukan berdasarkan pengamatan dua orang observer melalui lembar observasi keterlaksanaan RPP (sistem sosial, sintak pembelajaran, dan prinsip reaksi). Kemenarikan model pembelajaran diperoleh dari angket respon siswa. Angket ini terdiri dari 26 pernyataan mengenai pembelajaran menggunakan model *problem solving*, cara guru mengajar, cara guru merespon jawaban, minat siswa mengikuti pembelajaran, isi LKS, dan hubungan ilmu kimia di kehidupan sehari-hari

Analisis data keefektivan model pembelajaran ditentukan dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa, dan penguasaan konsep siswa. Kemampuan guru mengelola pembelajaran ditentukan dengan menggunakan lembar observasi penilaian yang meliputi sintak model (terdiri dari orientasi masalah, hipotesis masalah, mengumpulkan informasi, pengujian

hipotesis, kesimpulan), penutup, pengelolaan waktu dan pengamatan suasana di kelas yang dinilai oleh dua observer. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diukur dengan lembar pengamatan setiap 5 menit sekali. Penguasaan konsep bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menggunakan suatu konsep, prinsip, dan teori kimia ke dalam pemecahan masalah dan ditunjukkan dari nilai yang diperoleh siswa dalam suatu tes penguasaan konsep (tes pretes dan tes postes). Peningkatan penguasaan konsep dihitung *n-Gain* menurut rumus Hake (Sunyono, 2014).

Analisis ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* dihitung menggunakan rumus cohen, tetapi sebelumnya dilakukan tiga uji terlebih dahulu yaitu uji normalitas, homogenitas, dan uji *paired t-test* yang bersumber dari buku Sudjana (2005). Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan rumus uji Chi-Kuadrat dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung}^2 \leq F_{tabel}^2$ dan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 3$. Pada uji normalitas rumusan hipotesisnya adalah terima H_0 berarti sampel penelitian tidak berasal dari populasi berdistribusi normal sedangkan tolak H_0 berarti sampel penelitian mempunyai berasal dari populasi berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji F, dengan kriteria tolak H_0 hanya jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha}$ (v_1, v_2) pada taraf 0,05. Rumusan hipotesis uji homogenitas yaitu terima H_0 berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen sedangkan tolak H_0 berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen. Uji observasi berpasangan dilakukan dengan menggunakan uji *paired t - test*,

pada taraf kepercayaan () 0,05 dan $dk = (n-1)$ dengan kriteria $-t_{1-1/2}$ tabel $< t < + t_{1-1/2}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Pada uji *paired t -test* rumusan hipotesisnya adalah terima H_0 nilai pretes tidak sama nilai postes (ada perubahan), sedangkan tolak H_0 nilai pretes sama nilai postes (ada perubahan) Analisis ukuran pengaruh dilihat dari nilai indeks Cohen's yang kemudian dikalkulasikan ke dalam koefisien ukuran pengaruh (r). Ukuran pengaruh menurut Cohen (1962):

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{2}}} \quad \text{dan} \quad r = \frac{d}{\sqrt{d^2 + 4}}$$

Keterangan d = Indeks Cohen's, M_1 : Mean Postes, M_2 = Mean Pretes, S_1 : Simpangan baku postes, S_2 : Simpangan baku pretes, r = *Effect Size-coefficient* . Nilai r Dincer (2015) dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Nilai r

Nilai r	Efek
$r \leq 0,15$	Kecil
$0,40 < r \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < r \leq 1,10$	Besar
$r > 1,10$	Sangat besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka akan dideskripsikan mengenai kepraktisan, keefektifan, dan ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa pada materi asam basa Arrhenius.

Validitas dan Realiabilitas Instrumen Tes

Hasil uji coba validitas tes pada SPSS diperoleh 12 soal pilihan jamak yang valid, 8 soal esai yang valid, dan 2 soal pilihan jamak pada nomer 10 dan 5 tidak valid. Hasil ini berbeda ketika peneliti menggunakan

software *Microsoft Excel*, diperoleh hasil 13 soal pilihan jamak valid dan 8 soal esai valid. Kriteria validitas soal sedang sebanyak 9 soal (9 soal pilihan jamak), validitas soal tinggi berjumlah 7 soal (4 soal pilihan jamak dan 3 soal esai), dan validitas soal sangat tinggi sebanyak 5 soal esai. Hasil Uji coba reliabilitas tes menunjukkan soal memiliki kriteria derajat reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan soal yang dibuat peneliti layak diterapkan dalam pembelajaran. Hasil uji validitas dan reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

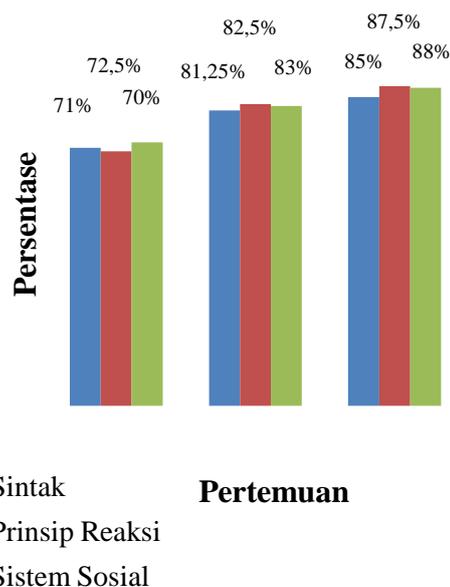
Kepraktisan model pembelajaran *problem solving*

Keterlaksanaan RPP. Hasil penelitian menunjukkan keterlaksanaan RPP di setiap pertemuan meningkat, dengan rata-rata kriteria sangat tinggi. Pertemuan pertama memiliki kriteria ke-tercapaian tinggi yaitu 71,70%, (% rerata pada aspek sintak 71,00%, aspek sistem sosial 72,50%, dan aspek prinsip reaksi 70,00%). Komponen pada aspek sintak (pemberian kesempatan berpikir lancar, mengajukan banyak pertanyaan dari permasalahan di LKS, dan pelaksanaan kegiatan pengujian hipotesis melalui LKS sudah dilakukan dengan cukup baik, tetapi pada komponen penggunaan gambar, pemberian latihan individu), pemberian umpan balik dalam mengemukakan suatu pendapat dan pemberian tugas kurang dilaksanakan dengan baik.

Komponen pada aspek sistem sosial seperti aktivitas guru sebagai fasilitator dan mediator, antarsiswa saling menghargai pendapat serta menyampaikan gagasannya dengan santun, sudah dilakukan dengan cukup baik, tetapi pada komponen antarsiswa saling berinteraksi belum

dilaksanakan dengan baik. Komponen pada aspek prinsip reaksi seperti perhatian guru terhadap interaksi siswa, penunjukan siswa secara acak untuk mem-presentasikan hasil kinerjanya, dan pemberian respon terhadap pernyataan siswa dilakukan cukup baik. Pada pertemuan ini, suasana kelas yang kurang kondusif (kondisi kelas ribut, panas, dan jam terakhir) menyebabkan pengelolaan waktu menjadi kurang sesuai dengan yang direncanakan.

Pada pertemuan selanjutnya kelemahan-kelemahan dalam proses pembelajaran sudah dapat diatasi. Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan RPP meningkat menjadi 82,25% (kriteria ketercapaian sangat tinggi), meliputi persen rerata pada aspek sintak 81,25%, aspek sistem sosial 82,50%, dan aspek prinsip reaksi 83,00%. Pertemuan ke-3 meningkat menjadi 86,83% (ketercapaian sangat tinggi), meliputi persen rerata pada aspek sintak 85,00%, aspek sistem sosial 87,50%, dan aspek prinsip reaksi 88,00%. Hasil keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Keterlaksanaan RPP

Tabel 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Pilihan Jamak

No Soal	R tabel	R Hitung SPSS	Kesimpulan SPSS	R Hitung Excel	Kesimpulan Excel	Kriteria	Reliabilitas
Soal Pilihan Jamak							
1		0,51	Valid	0,53	Valid	Sedang	Cronbach alpha (SPSS) 0,882 menunjukkan derajat reliabilitas memeiliki kriteria sangat tinggi
2		0,58	Valid	0,59	Valid	Tinggi	
3		0,46	Valid	0,48	Valid	Sedang	
4		0,49	Valid	0,52	Valid	Sedang	
5		0,44	Tidak Valid	0,45	Valid	Sedang	
6		0,61	Valid	0,62	Valid	Tinggi	
7	0,44	0,49	Valid	0,51	Valid	Sedang	
8		0,50	Valid	0,77	Valid	Sedang	
9		0,76	Valid	0,77	Valid	Tinggi	
10		0,43	Tidak Valid	0,45	Valid	Sedang	
11		0,55	Valid	0,66	Valid	Tinggi	
12		0,46	Valid	0,56	Valid	Sedang	
13		0,59	Valid	0,48		Sedang	

Tabel 3. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Pilihan Esai

No Soal	R tabel	R Hitung SPSS	Kesimpulan SPSS	R Hitung Excel	Kesimpulan Excel	Kriteria	Reliabilitas
Soal Esai							
14		0,64	Valid	0,64	Valid	Tinggi	Cronbach alpha (SPSS) 0,882 menunjukkan derajat reliabilitas sangat tinggi
15		0,56	Valid	0,70	Valid	Tinggi	
16		0,65	Valid	0,64	Valid	Tinggi	
17		0,76	Valid	0,70	Valid	Sangat Tinggi	
18	0,444	0,75	Valid	0,80	Valid	Sangat Tinggi	
19		0,84	Valid	0,88	Valid	Sangat Tinggi	
20		0,84	Valid	0,88	Valid	Sangat Tinggi	
21		0,93	Valid	0,96	Valid	Sangat Tinggi	

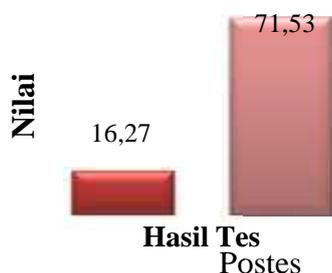
Kemenarikan model. Hasil penelitian menunjukkan respon siswa terhadap model pembelajaran yaitu 94,00 % dilihat dari ketertarikan pembelajaran dengan cara berdiskusi dan pratikum untuk menyelesaikan permasalahan kimia, model *problem solving* melatih kepercayaan diri untuk berani mengajukan pertanyaan dan memberikan jawaban/ gagasannya dan kemudahan memahami konsep ilmu

kimia menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Persentase rata-rata respon siswa terhadap cara guru mengajar sebesar 94%, dilihat dari cara guru menjelaskan konsep kimia secara lengkap, cara guru dekat dengan siswanya, cara guru merespon jawaban atau pendapat dari siswa, cara guru memberikan contoh dan pemberian latihan soal yang kemudian dibahas .

Persentase rata-rata respon siswa terhadap ketertarikan LKS *Problem Solving* sebesar 89,00%, dilihat dari manfaat LKS dalam memahami konsep kimia, isi dari LKS menggunakan contoh fenomena kimia di kehidupan dan isi dari LKS melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah. Respon siswa terhadap hubungan ilmu kimia dengan kehidupan yaitu sebesar 70,00%, Respon minat siswa terhadap pembelajaran kimia dengan menggunakan model *problem solving* 87,45 % dan pentingnya memahami konsep kimia dari berbagai sumber. Persentase rata-rata hasil analisis data kepraktisan yaitu 82,80 %, hal ini menunjukkan model pembelajaran *problem solving* layak diterapkan dalam proses pembelajaran

Keefektifan model pembelajaran *problem solving*

Penguasaan Konsep. Gambar 2 menunjukkan terjadinya peningkatan penguasaan konsep yang cukup signifikan pada materi asam basa Arrhenius. Rata-rata siswa memperoleh nilai penguasaan konsep siswa saat postes (71,53) lebih tinggi bila dibandingkan dengan pretes(16,27), dengan *n-Gain* rata rata siswa yaitu 0,66.



Gambar 2. Penguasaan Konsep

Aktivitas Siswa. Hasil penelitian menunjukkan perilaku aktivitas siswa yang relevan pada setiap pertemuan meningkat. Pada pertemuan 1 persentase rerata aktivitas siswa yang

relevan yaitu 48,40%, aktivitas siswa yang sering dilakukan adalah memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru yang paling menonjol. Rata-rata siswa mulai melakukannya pada menit ke-15. Di 10 menit pertama guru sibuk mengatur suasana kelas dan membagi kelompok diskusi secara random, beberapa siswa susah diatur dengan tata cara pembagian kelompok, beberapa siswa masih bingung dengan model pembelajaran dengan metode diskusi. Pada menit ke-25, rata-rata siswa mulai sibuk melakukan kegiatan membaca buku pada materi asam basa Arrhenius untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang ada di LKS. Kegiatan menjawab pertanyaan masih dilakukan secara individu, mereka belum berdiskusi bersama teman sekelompoknya dan mereka takut untuk bertanya dengan guru. Pada menit ke-40, kegiatan berdiskusi dan bertanya jawab antara siswa dengan guru mulai muncul. Beberapa siswa mulai aktif berdiskusi dengan temannya, bertanya dengan guru, menemukan jawaban dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah yang ada di LKS.

Kegiatan mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi dan berkomentar hasil presentasi dilakukan oleh dua atau tiga orang saja, itu pun karena guru memaksanya. Beberapa siswa melakukan kegiatan tidak relevan seperti bermain *handphone* dilakukan di menit ke 70. Kegiatan tidak relevan ini ini menyita waktu, karena guru harus mengaturnya untuk mengkondisikan suasana kelas yang kondusif. Pada pertemuan 2 persentase rerata aktivitas siswa yang relevan yaitu 66,50% dan pada pertemuan 3 persentase rerata aktivitas siswa yang relevan yaitu 72,28%. Persentase rerata aktivitas siswa

relevan yaitu 62,38%, hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas siswa yang relevan dengan kategori tinggi. Hasil penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Siswa

Aspek yang diamati	Pertemuan		
	1	2	3
Perhatikan	80,6	94,8	98,8
Baca	70,2	87,7	94,1
Presentasi	2,8	29,8	47,2
Diskusi siswa	61,9	86,5	90,1
Diskusi guru	51,6	62,3	67,5
Komentar	7,1	13,1	15,1
Aktif	64,3	91,3	93,2
Tidak relevan	7,9	4,8	1,2

Kemampuan Guru. Hasil penelitian pada aspek kemampuan guru menunjukkan rata-rata persentase ketercapaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami peningkatan pada setiap pertemuan dengan persentase ketercapaiannya mencapai 73,70% (kriteria tinggi). Komponen pada aspek orientasi masalah seperti membuka pembelajaran dan penyampaian tujuan pembelajaran, dilaksanakan dengan baik.

Komponen pada aspek pembagian kelompok seperti memberikan penjelasan cara penggunaan LKS belum dilaksanakan dengan baik, karena guru terfokus dengan pembagian kelompok, menumbuhkan rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran yang baru, dan menangani siswa yang sulit diatur dalam pembagian kelompok secara acak.

Komponen pada aspek hipotesis masalah seperti guru mengenalkan fakta berupa masalah kimia di kehidupan melalui wacana yang ada

di LKS kemudian melibatkan siswa untuk membuat tiga pertanyaan (rumusan masalah) dari wacana kemudian guru meminta siswa untuk membuat jawaban sementara dari rumusan masalah tersebut, sudah dilaksanakan dengan sangat baik.

Komponen pada aspek mengumpulkan informasi seperti meminta siswa untuk mencari informasi dari internet kemudian meminta siswa menuliskan hasil informasi yang didapatkan belum dilaksanakan dengan baik, karena guru terfokus untuk membimbing siswa dalam membuat hipotesis. Komponen pada aspek pengujian hipotesis yaitu meminta siswa untuk berdiskusi bersama dan menjawab pertanyaan yang ada di LKS teman sekelompoknya, membimbing siswa mengerjakan LKS, meminta siswa (perwakilan kelompok) untuk menjawab setiap pertanyaan yang ada di LKS secara bergantian, dan memberikan kesempatan siswa dari kelompok lain untuk menanggapi hasil jawaban dari temannya sudah dilakukan dengan sangat baik.

Komponen pada aspek kesimpulan seperti meminta siswa untuk membuat kesimpulan dengan menggunakan bahasa sendiri, memberikan kesempatan siswa dari kelompok lain untuk menambahkan kesimpulan yang telah diberikan temannya, memberikan kesempatan seorang siswa mewakili kelompoknya dalam menyampaikan kesimpulan telah dilakukan dengan baik. Tetapi pada komponen seperti guru menanggapi hasil pendapat, membenarkan pernyataan siswa yang kurang tepat, belum dilaksanakan dengan baik karena guru terpusat untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan berani mengungkapkan gagasan. Pada pertemuan ke-2 kemampuan guru

dalam mengelola pembelajaran mengalami peningkatan, persentase rerata ketercapaian yaitu 79,69 %. Pada pertemuan ke-3 kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami peningkatan, persentase rerata ketercapaian yaitu 87,89%. Hasil penelitian aspek kemampuan guru dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kemampuan Guru

Aspek	Persentase (%) rata-rata pertemuan		
	1	2	3
Orientasi			
Masalah	78,12	81,25	87,50
Hipotesis			
Masalah	83,33	87,54	87,52
Mengumpulkan			
Informasi	62,50	75,00	81,23
Pengujian			
Hipotesis	81,22	93,73	93,71
Kesimpulan	78,10	87,51	96,92
Penutup	62,52	68,76	81,25
Pengelolaan			
Waktu	62,54	62,53	87,52
Suasana Kelas	81,25	81,22	87,51
Rata-rata	73,70	79,69	87,89

Ukuran Pengaruh

Besarnya ukuran pengaruh model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa pada materi asam basa Arrhenius dilakukan perhitungan ukuran pengaruh. Sebelum melakukan analisis data ukuran pengaruh maka dilakukan uji normalitas (diperoleh nilai χ^2_{hitung} 44,90 dan χ^2_{tabel} sebesar 40,10 sehingga dapat disimpulkan populasi berdistribusi normal), uji homogenitas (diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2,26 dan F_{tabel} sebesar 1,85 sehingga data penelitian mempunyai varians yang homogen), dan uji t berpasangan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 0,82 dan t_{tabel} sebesar 2,04 sehingga dapat disimpulkan terima H_0 yaitu terdapat

perubahan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Setelah itu menghitung besarnya ukuran pengaruh dan diperoleh nilai sebesar 0,99 yang berarti penerapan model pembelajaran *problem solving* memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir lancar siswa.

Langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* terdiri dari Tahap 1. Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan wacana berupa fakta untuk memunculkan masalah dan meningkatkan rasa ingin tahu yang besar untuk terlibat dalam memecahkan masalah yang diberikan. Dari fakta yang diberikan, siswa diarahkan dan diminta untuk membuat tiga pertanyaan dari masalah yang ada di wacana yang telah diberikan dua kata kunci. Siswa menuliskan hasil pemikirannya ke dalam LKS yang diberikan.

Pada LKS terdapat fakta mengenai larutan HCl dan H₂SO₄ pada konsentrasi yang sama memiliki tingkat keasaman siswa. Dari hal tersebut dapat menumbuhkan banyak pertanyaan dan jawaban sementara dari siswa. Siswa berpikir “apakah jenis larutan mempengaruhi?,” “apakah banyaknya jumlah ion H⁺ ikut mempengaruhi?,” “apakah jenis anion ikut mempengaruhi?,” “apakah reaksi ionisasi juga ikut mempengaruhi?,” “apakah pH ikut mempengaruhi tingkat keasaman?,” “apakah perlakuan pemberian banyaknya jumlah volume pada masing-masing larutan ikut mempengaruhi?” Dari fakta tersebut, siswa menjadi terlatih dalam mengajukan banyak pertanyaan, menjawab sejumlah jawaban, mempunyai banyak gagasan/ pendapat, dan lancar menjawab suatu

pertanyaan sehingga keterampilan berpikir lancar siswa dapat meningkat. Adapun pertanyaan dari rumusan masalah, diberikan agar siswa memikirkan tentang kelayakan hipotesis dan metode pemecahan masalah serta kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan (Ibrahim dan Nur, 2005).

Tahap 2. Mencari data untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, siswa mencari berbagai sumber informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Data atau informasi tentang asam basa Arrhenius dicari sebanyak-banyaknya untuk menambah informasi atau pengetahuan tentang masalah yang dihadapi dan untuk membantu siswa menjawab pertanyaan dalam LKS. Kegiatan ini menumbuhkan perilaku bekerja lebih cepat dalam mencari informasi.

Tahap 3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk mengemukakan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bebas mengemukakan jawaban dan penjelasan berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah mereka dapatkan. Kegiatan perumusan hipotesis ini pada mulanya dibimbing oleh guru, di pertemuan selanjutnya siswa sudah dapat membuat hipotesis dengan mengaitkan pengetahuan sebelumnya. Kegiatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa terutama dalam perilaku lancar mengungkapkan jawaban.

Tahap 4. Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Pada tahap ini, siswa melakukan penyelidikan untuk menguji kebenaran hipotesis. Pada LKS siswa diminta untuk merancang prosedur percobaan dan

melakukan percobaan penentuan pH dari berbagai jenis larutan dan konsentrasi. Siswa diminta menentukan kemudian menuliskan alat dan bahan (terdapat di meja pratikum) yang diperlukan untuk pratikum. Siswa diminta untuk merancang prosedur percobaan sesuai pengetahuan mereka sendiri kemudian melakukan percobaan dengan prosedur yang telah mereka buat. Data hasil percobaan dituliskan dalam bentuk tabel sesuai kreatifitas siswa, selanjutnya mereka menentukan variabel bebas, kontrol, dan terikat. Kegiatan merancang percobaan, memberikan kesempatan untuk lancar mengungkapkan banyak gagasan atau cara untuk bagaimana menyusun prosedur percobaan dan lancar dalam menentukan variabel-variabel yang ada dalam percobaan. Kegiatan pratikum dapat melatih perilaku berpikir lancar terutama bekerja lebih cepat dari orang lain, terlihat dari kegiatan pratikum ada dua kelompok yang bekerja lebih cepat dan tepat dari kelompok lain. Dua kelompok ini memiliki kreativitas yang tinggi dalam hal pembagian tugas yang jelas pada setiap anggota kelompok dan kerjasama antar anggota kelompok sangat bagus sehingga dapat bekerja lebih cepat dan tepat. Kegiatan merancang percobaan dan penentuan variabel dapat meningkatkan kemampuan berpikir lancar.

Pada LKS 2 terdapat beberapa pertanyaan berupa suatu masalah yang harus diselesaikan oleh siswa misalnya, siswa diminta untuk menyelesaikan suatu masalah “mengapa pH dari suatu larutan yang sama pada berbagai macam konsentrasi berbeda?”. Siswa dibimbing untuk membuat suatu kesimpulan awal bahwa rumus mencari $\text{pH} = \frac{1}{[\text{H}^+]}$, akan tetapi

rumusan ini tidak sesuai dengan percobaan. Rasa ingin tahu siswa akan muncul dan sangat tinggi untuk mencari rumusan pH yang sesuai dengan hasil percobaan sehingga diperoleh kesimpulan kedua. Setelah diperoleh kesimpulan kedua, beberapa siswa bertanya “ mengapa pada konsentrasi yang sama pH nya berbeda jika larutannya berbeda juga?”. Siswa akan berpikir bagaimana hal itu terjadi, sedangkan rumus pH berbanding terbalik dengan konsentrasi sudah sesuai dengan berbagai sumber. Siswa akan berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kegiatan menemukan rumusan pH dapat meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa terutama dalam perilaku mengajukan banyak pertanyaan mengenai rumusan pH yang paling tepat dari berbagai masalah baru yang ditemukan, mempunyai banyak gagasan dan lancar mengungkap gagasan mengenai hasil penemuan rumusan pH, bekerja lebih cepat untuk menyelesaikan suatu masalah, dan dapat dengan cepat melihat kesalahan dalam merumuskan pH.

Pada tahap ini, siswa berhasil mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri secara bebas berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan. Keadaan ini jelas mendukung psikologi kognitif, dimana fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa (perilaku siswa), tetapi kepada apa yang mereka pikirkan (kognisi mereka) pada saat mereka melakukan kegiatan itu (Ibrahim dan Nur, 2005).

Tahap 5. Menarik kesimpulan. Pada tahap ini, siswa mengkomunikasikan hasil diskusi mereka dengan memberikan penjelasan atas jawaban hasil diskusi sehingga didapatkan

kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran *problem solving* yang telah diterapkan memiliki kepraktisan dan keefektivan yang sangat tinggi serta memiliki ukuran pengaruh (*effect size*) yang besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa pada materi asam basa Arrhenius.

DAFTAR RUJUKAN

Ackoff, R., & Vergara, E., 1981. Creativity in Problem Solving and Planning : a Review. *Journal of Operational Research North-Holland Publishing Company European*, 7(1): 1-13.

Andariani, T., Masykuri, M., & Sudarisman, S. 2013. Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart dan Video ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *Jurnal Bioedukasi FKIP UNS*, 6(2):102-119.

Beaty, R. E & Silvilia, P. J. 2012. Why do Ideas Get More Creative Across Time? An Executive In-terpretation of the Serial Order Effect in Divergent Thinking Task. *Journal of Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Art in Department of Psychology University of North Carolina at Greensboro*, 6(4): 309-319.

Cohen, J. 1962. The Statistical Power of Abnormal-Social Psychological Research. *Journal of Abnor-*

- mal and Social Psychology*. 65(3): 145-153.
- 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.
- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. 2006. Critical Thinking Framework for any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning Higher Education*, 17(2): 160-166
- Djamarah, S.B., & Zain, A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fraenkel, J. R. 2012. *How To Design And Evaluate Re-search In Education* Amerika Serikat : Mc Graw Hill
- Harsono, B, Soesanto., & Samsudi. 2009. Perbedaan Hasil Belajar antara Metode Ceramah Konvensional dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi pada Pembelajaran Perakitan dan Pemasangan Sistem REM. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin UNESA*, 9(2) 71-79
- Husin, A. U. 2014. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Evaluatif Siswa Pada Materi Asam-basa. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Ibrahim, M dan Nur, M. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah Edisi 2*. Jakarta : University Press
- Mumford, M. D., Medeiros, K. E., & Partlow, P. J. 2012. *Creative Thinking: Processes, Strategies and Knowledge*. *Journal of Creative Behaviour*, 46 (1): 30-47.
- Munandar, S. C. U. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nusbaum, E. C & Silvia, P. J. 2010. Are Intelligence and Creativity Really so Different? Fluid Intelligence, Executive Processes, and Strategy Use in Divergent Thinking. *Journal Intelligence a Multidisciplinary by Departements Psychology University North Carolina at Greensboro United States*, 39(1): 36-45.
- Pehkonen, E., Naveri, L., & Laine, A. 2013. On Teaching Problem Solving in School Mathematics. *Journal of Centre for Educational Policy Studies*, 3(4): 9-23.
- Rusda, Q.L.L., Azizah, U. 2012. *Implementation of Problem Solving Model To Train Students Creative Thinking Skill*. *Unesa Jurnal of Chemical Education*. FMIPA Unesa. Surabaya, 1(2): 40-45
- Shaheen, R. 2010. Creativity an Education. *Journal of School Education University of Birmingham UK*, 1(3): 166-169.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunyono, 2014. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa*. (Disertasi). Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Surabaya

Tim Pengembang Ilmu
Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu
dan Aplikasi Pendidikan Bagian III :
Pendidikan Disiplin Ilmu*. Penerbit
Intima. Bandung.