

Efektivitas LKS *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengklasifikasi pada Materi Asam Basa

Neny Sherliani*, Nina Kadaritna, Tasviri Efkar

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Bojonegoro No.1 Bandar Lampung

*e-mail: nenysherliani31@gmail.com, Telp: +6285766888148

Received: June 7, 2017

Accepted: June 19, 2017

Online Published: June 20, 2017

Abstract: *The Effectiveness of Problem Solving Student's Work Sheet to Improve Classifying Skill on Acid-Base Topic.* This research aims to describe the effectiveness of problem solving student's worksheet to improve students classifying skill on acid-base topic. The research samples were students of class 11th science 1 and 11th science 4 in public senior high school 13 Bandarlampung on academic year 2016/2017 which were sampled by purposive sampling technique. The research used quasi experimental method with non equivalent pretest-posttest control group design. The effectiveness of problem solving student's worksheet was indicated by the significant difference of *n-gain* between control and experimental class. The result showed that of *n-gain* average in classifying skill was 0,55 for control class and 0,83 for experimental class. Based on the *t-test* result, it found that the average score of *n-gain* for experimental class was significantly different in the control class. This research concluded that problem solving student's worksheet was effective to improve classifying skill on acid-base topic.

Keywords: *acid-base, classification skill, problem solving*

Abstrak: *Efektivitas LKS Problem Solving dalam Meningkatkan Keterampilan Mengklasifikasi Pada Materi Asam Basa.* Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas LKS *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi pada materi asam-basa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 di SMAN 13 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017 yang diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *non equivalent pretest-posttest control group design*. Efektivitas LKS *problem solving* ditunjukkan oleh perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas kontrol sebesar 0,55 dan kelas eksperimen sebesar 0,83. Berdasarkan uji-*t* nilai rata-rata *n-gain* kedua kelas penelitian berbeda secara signifikan. Kesimpulan penelitian ini adalah LKS *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi pada materi asam basa.

Kata kunci: *asam-basa, keterampilan mengklasifikasi, problem solving*

PENDAHULUAN

Pendidikan IPA merupakan bagian dari pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan. IPA adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen,

pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya (Widiyatmoko dan Pamelasari, 2012). IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, dan IPA bukan hanya penguasaan

kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Listyawati, 2012). Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA, kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (BSNP, 2006).

Fakta yang diperoleh pada Sekolah Menengah Atas (SMA) sekarang ini, selama proses pembelajaran, siswa menyerap dan menerima informasi yang diberikan oleh guru (Machin, 2014; Asabe dan Yusuf, 2016). Siswa hanya menjadi pendengar dalam pembelajaran dan hanya menerima produk tanpa mengalami proses dalam pembelajaran (Karsli dkk., 2010). Hal ini diperkuat berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandarlampung masih menggunakan pembelajaran konvensional, dimana pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*).

Pada pembelajaran konvensional, siswa cenderung hanya bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya. Hal ini menyebabkan interaksi yang terjadi hanya satu arah yaitu interaksi guru ke siswa sedangkan interaksi siswa ke siswa jarang terjadi sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dari dalam diri siswa. Pembelajaran konvensional ini kurang efektif, karena tidak sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menghendaki

siswa memiliki keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains yaitu keterampilan fisik, mental, dan kompetensi yang dibutuhkan untuk keefektifan pembelajaran sains seperti memecahkan masalah, perkembangan individu dan sosial (Akinbobola dan Afolabi, 2010). Keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar meliputi mengamati, berkomunikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengklasifikasi (Hirea, 2013).

Keterampilan proses sains siswa perlu dilatih karena dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, membantu berpikir logis, serta memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Ergul dkk., 2011). Salah satu keterampilan proses sains yang dapat dilatih, diantaranya yaitu keterampilan mengklasifikasi. Keterampilan mengklasifikasi merupakan keterampilan proses sains yang dilatih untuk dapat memilah berbagai objek peristiwa yang didasarkan pada sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan kelompok sejenis dari objek yang dimaksud (Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

Keterampilan proses sains sangat penting untuk memperoleh pengetahuan dalam proses pembelajaran dan menjadi tujuan utama dalam pembelajaran sains (Shahali dan Halim, 2010). Keterampilan proses sains memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kimia siswa (Abungu, dkk., 2014). Salah satu materi kimia yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa adalah materi asam basa, dengan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa yaitu mendeskripsikan teori-teori asam-basa dengan menentukan

sifat larutan dan menghitung pH larutan (BSNP, 2006).

Materi asam-basa dipilih karena banyak fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi ini, misalnya rasa asam pada buah-buahan, pemanfaatan tumbuhan dengan warna mencolok sebagai indikator alami, pemanfaatan senyawa basa dalam mengobati sakit maag, pemanfaatan senyawa basa dalam produk sabun dan deterjen, pencemaran air dan lain sebagainya. Pada materi asam-basa, dalam pembelajaran kimia di SMA lebih dikondisikan untuk dihafal oleh siswa, akibatnya siswa mengalami kesulitan menghubungkannya dengan lingkungan sekitar, dan tidak merasakan manfaat dari pembelajaran (Aisah, dkk., 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan mandiri serta mengaitkannya dengan konsep yang telah didapat. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *problem solving*. *Problem solving* akan meningkatkan daya intelektual dalam memecahkan permasalahan yang sulit karena siswa diberi kesempatan untuk bereksplorasi dengan mengombinasikan pengetahuan yang telah dimilikinya (*declarative, procedural, conditional*) (Capriora, 2015).

Model pembelajaran *problem solving* mengarahkan siswa untuk mengombinasikan informasi atau pengetahuan baru yang diterimanya dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Pehkonen, dkk., 2013). Model pembelajaran *problem solving* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan dan kreativitas siswa dalam proses kegiatan pembelajaran (Djamarah dan Zain,

2002). Kreativitas diperlukan untuk membangun dan menumbuhkan konsep atau suatu cara alternatif dalam suatu pemecahan masalah (Awang dan Ramly, 2008). Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus diarahkan pada proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dan memberikan pengalaman belajar secara langsung, salah satunya yaitu pembelajaran yang menggunakan media LKS. LKS merupakan sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai (Senam, dkk., 2008).

Penyajian menggunakan LKS dapat membimbing siswa secara terstruktur sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang diberikan dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Pada pelaksanaannya, siswa diarahkan untuk mengamati perbedaan dan persamaan ciri-ciri berdasarkan perubahan warna kertas lakmus dan indikator universal, mengidentifikasi perbedaan serta persamaan larutan-larutan yang diamati, lalu mengelompokan atau menggolongkan larutan-larutan tersebut ke dalam asam, basa, dan netral.

Beberapa penelitian terdahulu yang mengkaji penerapan model pembelajaran *problem solving*, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Saputra, dkk (2012) pada siswa kelas XI IPA di SMAN 7 Bandar Lampung menunjukkan bahwa model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan pada materi laju reaksi. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Yuliza, dkk (2013) pada kelas XI SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi koloid menunjukkan bahwa sangat baik dalam meningkatkan keterampilan

mengelompokkan dan penguasaan konsep. Selain itu, hasil penelitian Marthandila, dkk (2012) pada siswa kelas XI IPA 1 di SMA Batanghari menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif untuk meningkatkan keterampilan dalam menjawab pertanyaan pada materi hasil kali kelarutan. Beberapa penelitian tersebut, dimaksudkan sebagai pendukung dilakukannya penelitian menggunakan LKS *problem solving* terhadap peningkatan keterampilan mengklasifikasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka disajikan hasil penelitian ini yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas LKS *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi pada materi asam-basa.

METODE

Sebanyak 153 siswa yang tersebar dalam empat kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017 dijadikan sebagai populasi dalam penelitian. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 dan siswa kelas XI IPA 4 yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kelas XI IPA 4 dijadikan sebagai kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan LKS *problem solving* sedangkan kelas XI IPA 1 dijadikan sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan LKS konvensional.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 2014). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah LKS *problem solving* dan LKS konvensional sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan mengklasifikasi. Variabel kontrol dalam penelitian ini

adalah materi asam-basa. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis konsep, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS berbasis *problem solving* pada materi asam basa.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal pretes dan postes yang berupa soal keterampilan mengklasifikasi bentuk uraian. Lembar penilaian yang digunakan diantaranya adalah lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*, dan angket respon siswa terhadap penggunaan LKS berbasis *problem solving*.

Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan *software SPSS versi 17.0*. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai r_{tabel} dan r_{hitung} . Kriterianya adalah jika $r_{tabel} < r_{hitung}$ maka soal dikatakan valid, begitupun sebaliknya. Reliabilitas instrumen ditentukan menggunakan *Alpha Cronbach*, dengan kriteria reliabilitas (r_{11}) yang tertera pada Tabel 1 menurut Guilford (Suherman, 2003).

Tabel 1. Kriteria reliabilitas (r_{11})

Nilai	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

Data yang diperoleh pada penelitian, yaitu, berupa hasil pretes dan postes, yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Nilai yang diperoleh, dianalisis dengan menghitung nilai *n-gain* siswa yang selanjutnya digunakan untuk pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata *n-gain*, namun sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Pada Uji normalitas rumusan hipotesisnya adalah terima Hipotesis Nol (H_0) berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan tolak H_0 berarti sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal dengan kriteria uji terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Pada uji homogenitas rumusan hipotesisnya adalah terima H_0 berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen sedangkan tolak H_0 berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen dengan kriteria uji terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Pada uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-gain* keterampilan mengklasifikasi siswa menggunakan uji-*t*. Kriteria uji tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Rumusan hipotesisnya, tolak H_0 berarti rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas yang menggunakan LKS *problem solving* berbeda dengan keterampilan mengklasifikasi pada kelas yang menggunakan LKS konvensional dan terima H_0 berarti rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas yang menggunakan LKS *problem solving* sama atau tidak berbeda dengan keterampilan mengklasifikasi pada kelas yang menggunakan LKS konvensional.

Ukuran keefektifan LKS berbasis *problem solving* dalam penelitian ini ditentukan dari perbedaan nilai *n-gain* yang signifikan, juga didukung oleh aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kepraktisan LKS *problem solving* ditentukan dari keterlaksanaan RPP

yang memuat unsur-unsur model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan perilaku guru. Kepraktisan LKS *problem solving* juga ditentukan oleh respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diukur melalui angket respon siswa yang diberikan diakhir pertemuan setelah proses pembelajaran berakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dipaparkan mengenai efektivitas penggunaan LKS *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi.

Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Hasil perhitungan validitas tes keterampilan mengklasifikasi disajikan pada Tabel 2 berikut.

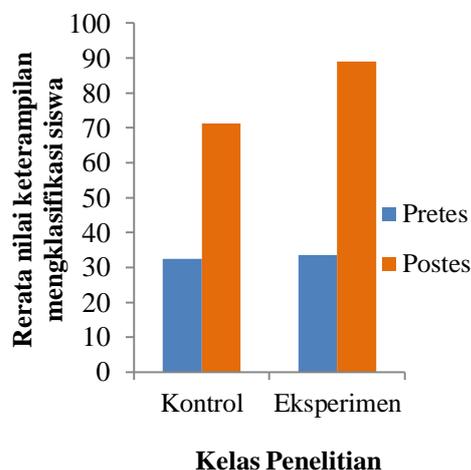
Tabel 2. Validitas instrumen tes

Butir Soal	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Komentar
1a	0,599	0,432	Valid
2a	0,634	0,432	Valid
2b	0,729	0,432	Valid
6	0,815	0,432	Valid
7	0,681	0,432	Valid
8	1,000	0,432	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan, diketahui bahwa butir soal keterampilan mengklasifikasi memiliki kriteria valid dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes keterampilan mengklasifikasi diperoleh sebesar 0,948 dengan nilai r_{tabel} yaitu sebesar 0,432. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki validitas dan reliabilitas dengan kriteria tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran keterampilan mengklasifikasi.

Hasil Analisis Data Keterampilan Mengklasifikasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data nilai pretes dan postes yang disajikan pada Gambar 1.

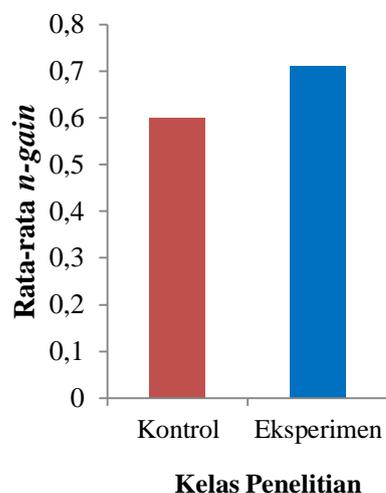


Gambar 1. Nilai rata-rata pretes dan postes keterampilan mengklasifikasi

Pada Gambar 1 diketahui bahwa pada kelas kontrol, rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan mengklasifikasi sebesar 32,52 dan 71,23; sedangkan kelas eksperimen, rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan mengklasifikasi sebesar 33,57 dan 88,97. Hal ini sejalan dengan pendapat Mergendoller, dkk (2006) pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik terdapat peningkatan hasil belajar siswa yaitu nilai pretes ke postes siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai pretes ke postes siswa di kelas kontrol.

Nilai pretes dan postes keterampilan mengklasifikasi yang diperoleh,

selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *n-gain*, yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi

Pada Gambar 2 diketahui rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas eksperimen sebesar 0,71 lebih tinggi dibandingkan rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas kontrol yaitu 0,6. Sesuai dengan kriteria yang dikemukakan Hake (2002) rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas eksperimen termasuk kriteria “tinggi” sedangkan rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas kontrol termasuk kriteria “sedang”.

Hasil Pengujian hipotesis

Uji normalitas terhadap *n-gain* keterampilan mengklasifikasi siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan hasil nilai L_{hitung} , L_{tabel} , kriteria uji dan keputusan uji pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai L_{hitung} , L_{tabel} , kriteria uji, dan keputusan uji

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria Uji	Keputusan Uji
Eksperimen	0,113	0,151	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Normal
Kontrol	0,074	0,159		Normal

Uji homogenitas pada *n-gain* keterampilan mengklasifikasi diperoleh hasil yaitu nilai F_{hitung} untuk *n-gain* keterampilan mengklasifikasi sebesar 0,501 dan F_{tabel} sebesar 0,553, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 atau dengan kata lain kedua kelas penelitian mempunyai variasi yang homogen.

Setelah diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-*t*. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai t_{hitung} untuk *n-gain* keterampilan mengklasifikasi sebesar 5,985 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,669 sehingga terima H_0 , artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi pada materi asam-basa. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada langkah-langkah pembelajaran yang di kelas eksperimen.

Tahap 1. Mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini diawali dengan guru mengorientasikan siswa pada masalah dengan mengajukan fenomena. Masalah yang diajukan terdapat dalam LKS. Pada LKS 1, siswa diorientasikan pada masalah yakni “Berdasarkan dengan sifat keasamannya, larutan dapat dibedakan kedalam tiga golongan, yaitu larutan yang bersifat asam, basa atau bersifat netral (tidak asam dan tidak basa). Lalu bagaimana cara kita menentukan suatu larutan bersifat asam atau basa tanpa mencicipinya?”.

Pada LKS 2, guru memberikan fakta tingkat keasaman beberapa

larutan tidak sama, dengan mengajukan pertanyaan, “Bagaimana rasa dari belimbing wuluh dan jeruk nipis? Apakah tingkat keasaman belimbing wuluh dan jeruk nipis sama? Lalu manakah yang lebih asam antara air belimbing wuluh dengan jeruk nipis?”.

Pada LKS 3, guru mengajukan fakta indikator tunggal seperti kertas lakmus, hanya memberi gambaran tentang sifat larutan (asam, basa, atau netral), namun tidak bisa mengukur pH secara tepat. Oleh karena setiap indikator mempunyai trayek perubahan warna yang berbeda, maka pH larutan dapat diperkirakan dengan kombinasi dari beberapa indikator.

Pada LKS 4, guru mengajukan fakta bahwa teori asam basa Arrhenius tidak dapat menjelaskan sifat asam dari HCl dan basa dari NH_3 , apabila pelarutnya adalah benzena. Oleh sebab itu Johannes N. Bronsted dan Thomas M. Lowry dalam waktu bersamaan mengajukan konsep asam basa berdasarkan pemindahan proton (H^+). Pada LKS 5, guru mengajukan fakta bahwa 90% air sungai di kota besar Indonesia tidak layak digunakan. Kemudian guru mengajukan pertanyaan “Bagaimana membedakan antara air bersih dan air tercemar berdasarkan sifat fisis, sifat kimia, dan sifat biologisnya?”. Pertanyaan yang diberikan dapat melatih kemampuan afektif pada aspek mengemukakan pendapat, sebab dengan adanya pertanyaan yang diajukan akan merangsang siswa untuk berani mengungkapkan pendapatnya.

Tahap 2. Mencari data atau informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Guru meminta siswa untuk mencari informasi yang sesuai dan sebanyak mungkin agar mendapatkan penjelasan dari permasalahan yang diajukan,

seperti membaca buku, berdiskusi dengan teman satu kelompoknya dan ada juga yang bertanya dengan kelompok lainnya. Awalnya tidak semua kelompok dapat bekerjasama dengan baik, ada beberapa kelompok yang cenderung mencari data sendiri tanpa berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Kemudian guru membimbing siswa agar bekerjasama dalam mengerjakan LKS, siswa-siswa perlahan-lahan mau berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Pada pertemuan berikutnya setiap kelompok nampak asik berdiskusi dan mencari data sebanyak-banyaknya untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan secara bersama-sama.

Tahap 3. Menetapkan jawaban sementara. Pada tahap ini guru meminta siswa untuk memberikan hipotesis awal terhadap jawaban atas permasalahan yang dikemukakan. Siswa kembali berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dan membuat hipotesis dari permasalahan tersebut. Siswa merumuskan kemungkinan-kemungkinan jawaban atas permasalahan yang masih perlu diuji kebenarannya. Hipotesis ini tentu saja didasarkan kepada informasi yang telah diperoleh pada tahap kedua.

Pada LKS 1, siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis, hal ini terlihat dari rumusan hipotesis beberapa kelompok yang tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Melalui proses pembimbingan yang dilakukan guru, siswa mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada LKS 2, dimana setiap kelompok telah mampu merumuskan hipotesis dengan baik berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Pada LKS 3, LKS 4, dan LKS 5 siswa sudah

terbiasa merumuskan hipotesis atas permasalahan yang diberikan.

Tahap 4. Menguji kebenaran jawaban sementara. Pada tahap ini, siswa melakukan kegiatan-kegiatan untuk mendapatkan penjelasan mengenai masalah yang diberikan sesuai dengan langkah penyelesaian pada LKS. Siswa menguji kebenaran jawaban sementara tersebut dengan cara melakukan praktikum atau dengan mendiskusikan pertanyaan yang ada dalam LKS. Pada LKS 1, siswa melakukan praktikum mengenai identifikasi larutan asam-basa, siswa diminta untuk melihat perbedaan dan persamaan ciri-ciri berdasarkan perubahan warna kertas lakmus dan kemudian mengklasifikasikan larutan yang bersifat asam, basa, atau netral.

Pada LKS 2 mengenai derajat keasaman (pH), siswa diminta memasukkan satu helai pita indikator universal ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi larutan, kemudian membandingkan perubahan warna yang terjadi dengan cara mencocokkan pita indikator dengan skala pH, selanjutnya mengklasifikasikan larutan yang bersifat asam, basa, atau netral. Pada LKS 3 mengenai kekuatan asam dan basa, siswa diminta meneteskan indikator metil merah, indikator phenolphthalein dan indikator bromtimol biru pada masing-masing larutan sampel, lalu mengamati perubahan warna larutan tersebut, dan kemudian menentukan kisaran pH berdasarkan tabel trayek warna, lalu mengklasifikasikan sifat dari masing-masing larutan sampel.

Pada LKS 4 mengenai teori asam basa Bronsted-Lowry dan Lewis, siswa diminta melakukan penyelidikan mengenai sifat asam dan basa pada pelarut benzena, kemudian siswa diminta menjelaskan pengertian asam

dan basa menurut teori Bronsted-Lowry, lalu siswa diminta untuk mengklasifikasikan larutan sampel mana saja yang bersifat asam dan basa menurut teori Bronsted-Lowry. Selanjutnya siswa melakukan penyelidikan kembali, mengenai sifat asam dan basa dari suatu senyawa dalam fasa gas, kemudian siswa diminta menjelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis, lalu siswa diminta mengklasifikasikan zat mana saja yang bersifat asam dan basa menurut teori Lewis.

Pada LKS 5 mengenai pencemaran air, siswa diminta mengamati warna dan merasakan bau dari sampel yang sudah disediakan (air sumur, air got, air kolam ikan, air mineral, air bilasan cucian, dan aquades), kemudian siswa diminta mencelupkan satu helai pita indikator universal pada sampel. Setelah itu siswa diminta menentukan nilai pH dengan mencocokkan perubahan warna pada pita indikator dengan skala pH, kemudian siswa diminta mengklasifikasikan sampel mana saja yang merupakan air bersih dan air tercemar berdasarkan perbedaan warna, bau, dan pH.

Praktikum ini bertujuan untuk memberi kesempatan bagi siswa memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin untuk mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kegiatan ini mampu meningkatkan kemampuan psikomotor siswa yaitu keterampilan menggunakan pipet tetes, mencelupkan indikator kertas lakmus dan universal, mengamati perubahan warna pada kertas lakmus dan universal, mencocokkan warna pita indikator universal dengan skala pH, serta mencocokkan warna larutan terhadap tabel trayek warna indikator.

Kegiatan ini juga dapat meningkatkan kemampuan afektif siswa khususnya pada aspek bertanya siswa.

Kebiasaan berdiskusi dalam kelompok dapat membantu siswa untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya sehingga mampu merangsang siswa untuk aktif bertanya dan menyumbangkan pendapat di kelas. Pada tahap ini, diamati bahwa siswa telah berhasil dibimbing untuk menggali pengetahuan mereka secara bebas berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan. Hal ini terlihat dari jawaban tiap kelompok yang sangat variatif menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Melalui jawaban-jawaban dari pertanyaan yang diberikan tersebut, akhirnya siswa dapat menguji kebenaran sementara yang mereka buat.

Tahap 5. Menarik kesimpulan.

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan menyimpulkan hasil temuan bersama kelompoknya untuk menguji hipotesis yang mereka buat. Siswa diberi kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya. Pada LKS 1, siswa terlihat bingung dalam memberikan penjelasan dan kesimpulan yang dibuat tidak berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi dengan bimbingan guru pada pertemuan kedua siswa sudah menampakkan peningkatan yang signifikan dalam hal membuat kesimpulan. Terlihat pada LKS 2 sampai LKS 5 berangsur-angsur kesimpulan yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

Kenyataan di atas jelas memberikan ukuran keefektifan menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam pembelajaran, yang ditunjukkan dengan perbedaan nilai *n-gain* yang signifikan antara siswa

kelas eksperimen dengan kelas kontrol dalam keterampilan mengklasifikasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Basori (2010) bahwa model *problem solving* secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Selain ditunjukkan dengan perbedaan nilai *n-gain* yang signifikan, keefektifan menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam pembelajaran juga didukung dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Secara keseluruhan persentase aktivitas siswa naik pada setiap pertemuannya. Hasil analisis aktivitas siswa selama pembelajaran terdiri dari penilaian afektif dan psikomotor disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase lembar observasi aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran

Pertemuan	Persentase aktivitas siswa	
	Afektif	Psikomotor
1	21,3 %	80,63%
2	34,65%	80,63%
3	46,32 %	80,8%
4	53,6%	82,1%
5	53,67 %	83,33%
Rata-rata	44,38%	81,74%

Rata-rata persentase afektif siswa tergolong “sedang” sedangkan rata-rata persentase psikomotor siswa tergolong “sangat tinggi”. Pada pertemuan pertama aktivitas siswa masih banyak yang pasif karena siswa masih belum terbiasa menggunakan LKS berbasis *problem solving* dan suasana kelas kurang kondusif. Saat berlangsungnya praktikum siswa cukup terampil menggunakan indikator kertas lakmus dan mengamati perubahan warna pada kertas lakmus, lain halnya pada pertemuan kedua siswa belum terampil menggunakan

pita indikator universal dan masih kebingungan dalam mencocokkan warna pita indikator universal dengan skala pH, namun berkat latihan dan bimbingan dari guru pada pertemuan berikutnya siswa terlihat aktif, suasana kelas sudah cukup kondusif, dan keterampilan siswa menggunakan indikator universal menjadi semakin baik, terlihat pada pertemuan ketiga dan kelima siswa sudah bisa menentukan pH beberapa larutan dengan benar.

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran termasuk kategori “sangat tinggi”. Hal ini sesuai dengan komentar observer yang menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berjalan dengan baik. Data hasil penelitian kemampuan guru diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase kemampuan guru mengelola pembelajaran

Pertemuan	Rerata Presentase Ketercapaian
1	87,67 %
2	91,31%
3	92,01%
4	93,61%
5	96,35%
Rata-rata	92,19%
Kriteria	Sangat Tinggi

Kelemahan dalam proses pembelajaran ini terletak pada pengelolaan waktu dan suasana kelas. Suasana kelas yang kurang kondusif mengakibatkan siswa kurang memperhatikan proses pembelajaran, dan menyebabkan banyak waktu yang terbuang untuk mengkondisikan kelas, namun suasana kelas berjalan semakin baik pada pertemuan berikutnya. Pembelajaran semakin meningkat, sehingga waktu pembelajaran menjadi lebih optimal. Hal ini menandakan bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran efektif dalam meningkatkan keterampilan

mengklasifikasi siswa. Terciptanya kondisi yang kondusif, maka siswa dapat menguasai konsep yang disampaikan guru, sehingga pembelajaran mejadi semakin efektif.

Analisis data kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* memiliki tingkat keterlaksanaan yang “sangat tinggi”, sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran Hasil analisis ini disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase keterlaksanaan pembelajaran

Pertemuan	Rerata Presentase Ketercapaian
1	86,665 %
2	88,54 %
3	88,88 %
4	89,235 %
5	91,44 %
Rata-Rata	88,952
Kriteria	Sangat Tinggi

Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, sebagian besar siswa merasa senang terutama cara guru mengajar, cara merespon pertanyaan maupun komentar serta LKS yang diberikan oleh guru, sehingga menumbuhkan minat belajar siswa yang sangat tinggi. Persentase terendah ditunjukkan pada aspek suasana kelas sehingga siswa sulit untuk menyimak penjelasan guru. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan LKS *problem solving*, sehingga sebagian siswa bingung saat pembelajaran.

Respon yang sangat tinggi diberikan siswa terhadap aspek minat, yaitu sebesar 97%, dibuktikan dari

komentar-komentar siswa pada lembar observasi, bahwa siswa merasa senang terhadap cara guru mengajar dan siswa tertarik dengan LKS berbasis *problem solving* yang digunakan pada materi larutan asam-basa karena LKS berbasis *problem solving* yang diberikan guru memiliki penampilan yang menarik yang disajikan dengan fenomena-fenomen dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk wacana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* memiliki kategori “sangat tinggi”, dan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*

No	Aspek yang diamati	Respon positif siswa
1.	Perasaan senang terhadap LKS	88%
2.	Pendapat siswa mengenai kebaruan bahan ajar	67,72%
3.	Minat siswa terhadap pembelajaran	97%
4.	Pemahaman siswa terhadap LKS	90%
5.	Ketertarikan siswa terhadap LKS	78,78%
	Rata-rata	81,23%
	Kriteria	Sangat Tinggi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi pada materi asam-basa. Efektivitas LKS *problem solving* ini ditinjau berdasarkan rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada yang pembelajarannya menggunakan

LKS *problem solving* berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-gain* keterampilan mengklasifikasi pada kelas yang pembelajarannya menggunakan LKS konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Abungu, H. E., Okere, M. I. O., & Wachanga, S. W. 2014. The Effect of Science Process Skill Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Education and Social Research*, 4 (6): 359-372.
- Aisah, S., Rosilawati, I., Efkar, T., & Roliawati, I. 2013. Analisis Keterampilan Prediksi dan Mengkomunikasi Melalui Penerapan Model Problem Solving. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2 (1), 1-14.
- Akinbobola, A.O, & Afolabi, F. 2010. Analysis of Science Process Skill in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examination in Nigeria. *American-Eruasian Journal of Scientific Research*. 5(4), 234-240.
- Asabe, M.B., & S. D. Yusuf. 2016. Effects of Science Process Skills Approach and Lecture Method on Academic Achievement of Pre-Service Chemistry Teachers in Kaduna State Nigeria. *Journal of Science, Technology & Education*, 4 (2): 68-72.
- Awang, H., & Ramly, I. 2008. Creative Thinking Skill Approach Thourgh Problem-Based-Learning: Pedagogy and Practice in The Engineering Classroom. *Journal of Human and Social Science*, 3 (1): 18-23.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Panduan penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Basori, H. 2011. Model Kegiatan Berbasis Problem Solving pada Pembelajaran Konsep Cahaya untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5 (3): 1-14.
- 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.
- Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi: Sage Publications.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdil, Z., Gocmencelebi, S., & Sanli, M. 2011. The Effects of Inquiry Based Science Teaching on Elementary School Students Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 5 (1): 48-68.
- Hake, R. R. 2002. Reliatonship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanis with Gender, High School Physics, and Pretest Scoreon Mathematics and Spatial Visualization. (Online), (<http://www.physics.indiana.edu>

- [u/~hake/PERC2002hHake.pdf](#), diakses 27 Januari 2017.
- Hirea, N. 2013. The Influence of Hands on Physics Experiments of Scientific Process Skill According to Experiemes. *European. Journal of Phisics Education*, 4 (1) : 1-9.
- Karsli, F., Yaman, F., & Ayas, A. 2010. Prospective Chemistry Teachers' Competency of Evaluation of Chemical Experiments in Terms of Science Process Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2: 778-781.
- Listyawati, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Jurnal of Innovative Science Education*, 1 (1), 1-9.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(1): 28-35.
- Marthandila, R., Fadiawati, N., Diawati, C., & Rosilawati, I. 2012. The Improvement of Answering Questions Skills in Solubility and Solubility Product Concept by *Problem Solving Learning Model*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 1 (1), 1-11.
- Mergendoller, J.R., Maxwell, N.L., & Bellisimo, Y. 2006. The Effectiveness of Problem Based Intruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *The Interdiscriplinary Journal of Problem Based Learning*. 1 (2): 49-69.
- Pehkonen, E., Naveri, L., & Laine, A. 2013. On Teaching Problem Solving in School Matematics. *Journal of Centre for Educational Policy Studies*, 3(4): 9-23.
- Saputra, R., Diawati, C., Rudibyani, R., & Fadiawati, N. 2012. Peningkatan Keterampilan Bertanya dan Menjawab Pertanyaan Melalui Model Pembelajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2(2), 1-15.
- Senam, A., L. Permanasari., & Suharto. 2008. Efektivitas Pembelajaran Kimia untuk Siswa SMA Kelas XI dengan Menggunakan LKS Kimia Berbasis Life Skill. *Jurnal Pendidikan Didaktika*, 9 (3): 280-290.
- Shahali, E.H.M., & Halim, L. 2010. Development and Validation of a Test of Integrated Science Process Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciencesced*, 9(5), 142-146.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Widiyatmoko & Pamelasari. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (1), 51-56.
- Yuliza, F., Rudibyani, R., Efkar, T., & Rosilawati, I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dalam Menganalisis Keterampilan Mengelompokkan dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2(2), 1-8.