

Efektivitas *Problem Solving* Materi Asam-Basa dalam Meningkatkan HOTS Ditinjau dari Jenis Kelamin

Monica*, Ila Rosilawati, Nina Kadaritna

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

e-mail*: monica.ica777@gmail.com, Telp: + 6282282061070

Received: July 3rd, 2018 Acaepcted: July 4th, 2018 Online Published: July 5th, 2018

Abstract: *The purpose of this research is to describe the effectiveness of problem solving learning on the acid-base in improving high order thinking skills based on gender. The research method is quasi experiment with pretest-posttest controlgroup design (factorial 2 x 2). Population in this research was all grade XI IPA students, one of Senior High School in Bandarlampung year 2017/2018. The sample of this study was chosen based on purposive sampling technique is XI IPA 2 and XI IPA 3 much as 31 and 32. Data analysis with two way ANOVA using SPSS 24.00 for windows. Based on the result of data analysis summarized that there is no interaction between learning model and gender of students' high order thinking skills on acid-base. Problem solving learning is effective to improving high order thinking skills on acid-base. Percentage n-gain high category high order thinking skills of male students is higher than percentage n-gain high category in high order thinking skills of female students with problem solving learning on acid-base.*

Keywords: *Problem solving model, High Order Thinking Skills (HOTS), gender, acid-base.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari jenis kelamin. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA salah satu SMA di Bandarlampung tahun ajaran 2017/2018. Sampel penelitian ini dipilih berdasarkan teknik *Purposive sampling* yaitu siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebanyak 31 dan 32 siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis varians dua jalur (*two way ANOVA*) menggunakan program SPSS 24.00 *for windows*. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa. Model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam dan basa. Persentase n-gain kategori tinggi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan persentase n-gain kategori tinggi siswa perempuan dengan pembelajaran yang menggunakan model *problem solving* pada materi asam basa.

Kata Kunci: Model *problem solving*, Keterampilan berpikir tingkat tinggi, jenis kelamin, asam basa.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, sumber daya manusia sangat penting dan dibutuhkan untuk membangun berbagai sektor di negara ini. Rendahnya kualitas SDM di Indonesia dapat menyebabkan terhambatnya peluang Indonesia dalam bersaing di masyarakat ekonomi Asean (Firdaus, A. Y. dan Hakim, M. A., 2013). Menurut Porter (1994) Untuk bersaing dan mempertahankan keunggulan pada abad milenium, dibutuhkan inovasi yang tiada henti ditunjang dengan kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga menjadi SDM yang unggul.

Kondisi kualitas sumber daya manusia di Indonesia menurut *Human Development Index* (HDI), pada survei tahun 2016 yang dilakukan oleh *United Nations for Development Programs* (UNDP) yaitu 0,563 (UNDP, 2016). Berdasarkan teori *human capital* pendidikan adalah salah satu sumber investasi sumber daya manusia yang memberi sangat banyak manfaat, diantaranya kondisi kerja yang baik dan peningkatan kesejahteraan. Pendidikan merupakan bidang yang penting dalam menghadapi era global, untuk menyiapkan generasi muda unggul dan berdaya saing tinggi (Barro, 1998).

Keikutsertaan Indonesia dalam PISA adalah salah satu upaya untuk melihat besarnya perkembangan pendidikan di Indonesia. Pada tahun 2015, hasil pengukuran PISA menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan 62 dari 70 negara (OECD, 2018). Hal ini menunjukkan kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan permasalahan yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi relatif rendah. Hasil

pengukuran PISA mendorong Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) menyesuaikan kebutuhan tingkat internasional, siswa yang dapat berpikir tingkat tinggi menjadi salah satu *outcome* yang diinginkan dan telah diimplementasikan dalam soal-soal ujian bertaraf nasional atau USBN (BSNP, 2018).

Pada ujian nasional kimia tahun 2013 komposisi kognitif lebih banyak menggunakan keterampilan berpikir tingkat rendah berdasarkan Taksonomi Bloom yaitu dari jenjang mengingat (C1) 22,5 %, memahami (C2) 27,5 %, mengaplikasikan (C3) 35% dan menganalisis (C4) 15%. (Satriaman, A., 2013). Keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi dasar keterampilan seumur hidup untuk dapat bersaing secara global (Widodo, T. dan Kadarwati, S., 2013). Menurut Pohl (Lewy, Zulkardi, & Aisyah, 2009) kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang melibatkan analisis, evaluasi dan mencipta.

Fakta keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang rendah didukung hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Bandarlampung. Pembelajaran pada materi asam dan basa dilakukan dengan pembelajaran yang didominasi dengan metode ceramah, tidak membangun konsep dan tidak melatih siswa untuk berpikir secara analisis, evaluasi dan mencipta, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa rendah.

Menurut Wardana dalam Rofiah, E., Siti, N. dan Yusliana, E (2013) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam

usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, evaluatif dan kreasi.

Menurut Handayani, R dan Priatmoko, S (2013) penggunaan pembelajaran *problem solving* berorientasi *Higher Order Thinking Skills* berpengaruh positif terhadap hasil belajar kimia khususnya materi pokok larutan elektrolit dan konsep redoks. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Widodo, T dan Kadarwati, S (2013) menyimpulkan bahwa penerapan *Higher Order Thinking* berdasarkan *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas siswa, dan karakter siswa yang akhirnya juga meningkatkan hasil belajar siswa.

Teori belajar sangat erat kaitannya dengan tata cara, proses pembelajaran dan pengaplikasian kegiatan belajar antara siswa dan guru serta bagaimana cara informasi diolah dan diproses siswa (Abosalem, Y., 2016). *Problem solving* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan permasalahan sebagai pembelajaran utama dan sumber informasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. (Shoimin, 2014). Model pembelajaran *problem solving* memiliki enam fase yaitu: merumuskan permasalahan, mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Djamarah & Zain, 2006).

Pada proses pembelajaran semua siswa baik siswa laki-laki

maupun siswa perempuan memiliki perlakuan dan kesempatan yang sama untuk memperoleh bimbingan guru, sebab adanya perbedaan perlakuan yang diberikan di kelas dapat menghambat prestasi belajar siswa (Ekawati, 2011). Siswa yang banyak mendapatkan perhatian lebih memiliki motivasi yang besar untuk meningkatkan prestasi dan siswa yang kurang mendapatkan perhatian mengakibatkan kurang memiliki motivasi untuk berprestasi (Yuniarti, 2014).

Secara psikologis siswa laki-laki dan perempuan memiliki intelegensi, perhatian, minat yang berbeda dalam hal pembelajaran, sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar (Santrock, 2009). Menurut Friedman (2006) siswa laki-laki memiliki kemampuan yang lebih baik dalam bidang matematis sedangkan pada siswa perempuan lebih mahir mengerjakan tugas-tugas verbal.

Dalam artikel dideskripsikan interaksi antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* dengan jenis kelamin siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi asam basa. Efektivitas model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan pada pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah desain faktorial 2 x

2. Desain ini merupakan modifikasi dari *posttest-only control group* atau *pretest-posttest control group designs* yang memperbolehkan penyelidikan variabel independent tambahan (Freankel, dan Hyun, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018. Sampel penelitian ini dipilih berdasarkan teknik *Purposive sampling* yaitu siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebanyak 31 dan 32 siswa.

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas berupa model pembelajaran, variabel terikat yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi, variabel kontrol yaitu materi asam basa dan guru serta variabel moderat yaitu jenis kelamin siswa. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data utama yaitu hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta data pendukung yaitu sikap ilmiah siswa.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis KI-KD, analisis konsep, silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu LKS berbasis *problem solving* materi asam basa sebanyak 6 LKS, soal pretes dan postes sebanyak 6 butir soal dan rubrik soal. Lembar observasi serta rubrik sikap ilmiah dengan skor maksimal setiap aspek adalah 3 siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Uji validitas instrument dilakukan dengan cara *judgement*.

Analisis data skor n-gain dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem solving* pada materi pokok asam basa dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi

ditinjau dari jenis kelamin. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk menentukan *n-gain* menurut Hake yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

Dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki variasi yang homogen. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan persamaan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Untuk uji normalitas dilakukan menggunakan persamaan:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$s = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji chi kuadrat dengan kriteria terima H_0 (data berdistribusi normal) jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Uji homogenitas menggunakan uji F dengan kriteria terima H_0 (data memiliki varians yang homogen) jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ (Sujana, 2005).

Setelah diketahui data dari kedua kelompok terdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik. Teknik pengujian pada penelitian ini menggunakan analisis statistik menggunakan uji *two way anova*, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Rumusan hipotesis 1 dan 2 adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1, dengan H_0 ; yaitu Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap kemampuan

berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa. H_1 ; Terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa.

Hipotesis 2, H_0 ; rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih rendah dibandingkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran konvensional pada materi asam basa. H_1 ; rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dibandingkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran konvensional pada materi asam basa. Kemudian untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki dan perempuan dilakukan dengan analisis deskriptif.

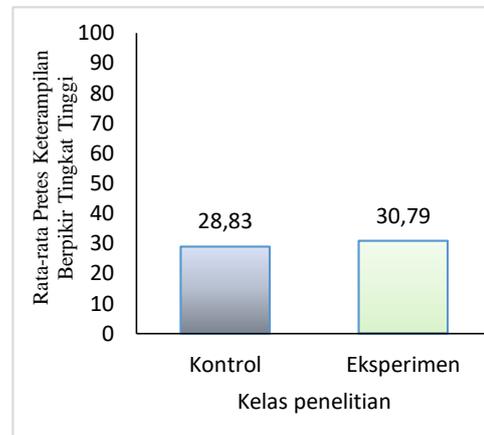
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di SMA Bandar Lampung. Data diperoleh dari sampel penelitian yaitu kelas XI IPA 3 sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas IX IPA 2 sebanyak 31 siswa sebagai kelas kontrol. Diperoleh data utama yaitu nilai pretes dan postes siswa, serta data pendukung berupa sikap ilmiah siswa selama proses pembelajaran.

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan *Microsoft Office Excel* dan *SPSS* versi 24.0 for windows. Perhitungan nilai pretes dan postes dilakukan untuk dapat mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berikut adalah rata-rata pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen dan kelas kontrol:



Gambar 1. Nilai rata-rata pretes

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kedua kelas relatif sama.

Untuk menentukan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kedua kelas sama secara signifikan, maka dilakukanlah uji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan setelah melalui uji prasyarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas data pretes kedua kelas.

Berikut ini adalah hasil uji normalitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 1. Data normalitas rata-rata pretes

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	4,25	7,81
Eksperimen	0,864	7,81

Dari Tabel 1 diketahui bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, disimpulkan bahwa terima H_0 yaitu sampel berasal dari

populasi yang berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, dilakukan uji homogenitas nilai rata-rata pretes kedua kelas, yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data homogenitas rata-rata pretes.

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}
Kontrol	1,62	1,83
Eksperimen		

Tabel 2 menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,62 < 1,83$ dengan taraf nyata 0,05. Berdasarkan kriteria uji dapat disimpulkan bahwa terima H_0 artinya sampel penelitian memiliki varians yang homogen. Data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians yang homogen.

Dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t, yang ditunjukkan pada tabel berikut:

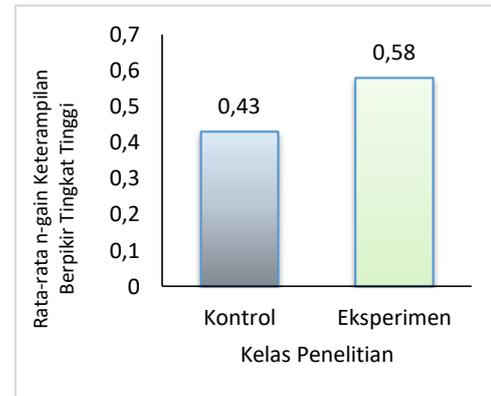
Tabel 3. Data kesamaan dua rata-rata

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Kontrol	0,83	1,99
Eksperimen		

Pada Tabel 3 dapat terlihat bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05 yaitu $0,83 < 1,99$, disimpulkan bahwa terima H_0 , artinya nilai rata-rata pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas kontrol pada materi asam basa.

Nilai pretes dan postes siswa digunakan untuk menghitung data gain ternormalisasi (n-gain). Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi maka dilakukan pengujian hipotesis yang dilakukan dengan

analisis varians dua jalur (*two way ANOVA*). Sebelum melalui uji *ANOVA*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data *n-gain* siswa. Berikut ini adalah rata-rata *n-gain* siswa:



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* siswa

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu $0,58 > 0,43$ dengan perbedaan sebesar 0,15.

Hasil uji normalitas *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen dan kontrol, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Data normalitas *n-gain* siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	5,79	7,81
Eksperimen	4,972	

Dari Tabel 4 diketahui bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, disimpulkan bahwa terima H_0 yaitu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.. Berikut ini adalah data rata-rata *n-gain* siswa pada kelas penelitian:

Setelah dilakukan uji data normalitas *n-gain*, maka dilakukan juga uji homogenitas siswa, yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data homogenitas *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}
Kontrol	1,25	1,83
Eksperimen		

Tabel 5 menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05 yaitu $1,25 < 1,83$. Berdasarkan kriteria uji dapat disimpulkan bahwa terima H_0 artinya sampel penelitian memiliki varians yang berasal dari populasi yang homogen. Data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians yang homogen.

Uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah *ANOVA two ways* yang ditunjukkan pada Tabel 6, yaitu:

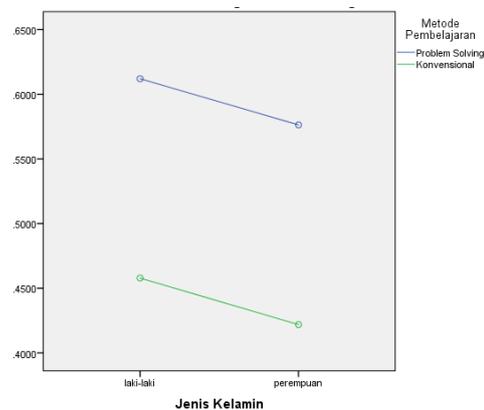
Tabel 6. Data uji *ANOVA two ways*

Kategori	Sig.	Kriteria Uji
Model Pembelajaran	0,000	Terima H_0 jika
Model Pembelajaran*Jenis Kelamin	0,997	Sig. > 0,05

Hasil uji *ANOVA two ways* menunjukkan bahwa kategori model pembelajaran terhadap jenis kelamin memiliki Sig. 0,997 lebih besar dari 0,05 (Tabel 6) maka terima H_0 , artinya, tidak terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa.

Interaksi antara pembelajaran *problem solving* dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan

berpikir tingkat tinggi siswa juga didukung Gambar 3:



Gambar 3. Grafik interaksi antara model pembelajaran *problem solving* dengan jenis kelamin

Pada Gambar 3 terlihat bahwa tidak ada perpotongan diantara kedua garis dan tidak terjadi interaksi.

Sedangkan pada kategori model pembelajaran memiliki Sig. 0 (Tabel 6) tolak H_0 , sehingga terima H_1 , yang berarti rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menggunakan pembelajaran model *problem solving* lebih tinggi dibandingkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa.

Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam dan basa. Efektivitas pembelajaran *problem solving* dapat dijabarkan dalam setiap proses pembelajaran.

Tahap 1. Merumuskan masalah, tahap ini sangat penting bagi siswa untuk memahami pembelajaran yang hendak dicapai. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk dapat menemukan permasalahan dari fenomena atau wacana yang telah tercantum dalam LKS. Pembelajaran

di LKS 1 semua kelompok masih sulit mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah yang sesuai, sebab siswa belum terbiasa dengan wacana dalam pembelajaran. Salah satu jawaban kelompok siswa yaitu “mengapa ada larutan yang dapat diketahui sifatnya dengan cara dicicipi dan tidak dicicipi?” rumusan masalah masih belum sesuai, seharusnya rumusan masalah yang sesuai yaitu “bagaimana cara mengidentifikasi suatu larutan yang bersifat asam dan basa pada zat yang tidak dapat dicicipi?”

Siswa yang memiliki sikap ingin tahu masih sedikit dan belum tertarik untuk membaca wacana. Semakin terlaksananya pembelajaran sampai dengan LKS 6 jumlah siswa yang memiliki sikap ingin tahu semakin meningkat, mereka aktif bertanya dan antusias membaca wacana.

Siswa semakin mahir dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah dengan tepat. Tahap merumuskan masalah melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan menganalisis dalam hal mengidentifikasi permasalahan pada suatu wacana dan menuliskannya dalam sebuah rumusan masalah.

Tahap 2. Mencari informasi, setelah siswa menuliskan suatu rumusan masalah, siswa kemudian mencari informasi yang mendukung untuk menjawab rumusan masalah. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber buku bacaan, berdiskusi, bertanya dan lainnya. Pada pembelajaran awal di LKS 1 pencarian informasi yang dilakukan siswa masih belum sesuai, sebab kesalahan dalam merumuskan masalah mempengaruhi hasil dari pencarian informasi. Setelah dibimbing oleh guru tentang rumusan

masalah yang dibuat siswa semakin baik, menyebabkan pencarian informasi yang mendukung semakin sesuai, dari LKS 2 hingga LKS 6.

Tahap 3. Menyusun hipotesis, setelah siswa memperoleh informasi untuk menjawab rumusan masalah, siswa diminta untuk menetapkan jawaban sementara atau hipotesis dalam pembelajaran. Pada LKS 1 hipotesis yang dituliskan belum sesuai, seperti “sifat suatu larutan dapat diketahui dengan dicicipi dan menggunakan indikator pada larutan yang tidak dapat dicicipi.” Hipotesis yang benaryaitu “suatu sifat larutan dapat diidentifikasi melalui percobaan menggunakan indikator kertas lakmus merah dan biru.” Siswa semakin terbiasa menyusun hipotesis sehingga hipotesis yang dibuat siswa semakin baik sampai dengan LKS 6. Tahap ini dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada tingkat mengevaluasi.

Tahap 4. Mengumpulkan data, tahap ini digunakan siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai kegiatan pembelajaran, seperti demonstrasi, percobaan, diskusi, dan lainnya. Pada LKS 1, dilakukan suatu percobaan penentuan larutan asam dan basa menggunakan indikator kertas lakmus. Pada tahap ini, sikap ilmiah siswa yang dapat dilatih yaitu teliti, ingin tahu, kerja sama dan bertanggung jawab. Sikap ilmiah siswa semakin baik dari mulai pembelajaran LKS 1 sampai dengan LKS 6, jumlah partisipan dan keaktifan siswa semakin meningkat.

Tahap 5. Menganalisis data, tahap ini dapat membimbing siswa untuk menemukan dan membangun konsep. Dengan menggunakan data yang diperoleh pada tahapan sebelumnya, siswa dibimbing untuk menganalisis data hasil pengamatan

dan menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk membangun konsep asam dan basa. Pada LKS 1, sangat sulit untuk menuntun siswa membangun konsep, siswa kesulitan dalam mengerjakan pertanyaan. Guru harus lebih memberikan bimbingan, untuk mengarahkan siswa untuk konsep pengetahuan. Siswa membangun konsep melalui pertanyaan dari mengklasifikasikan sifat larutan berdasarkan indikator kertas lakmus, reaksi ionisasi dihubungkan dengan sifat larutan, hingga menemukan definisi asam dan basa Arrhenius. Jawaban siswa sudah tepat, namun membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membimbing siswa menemukan konsep asam dan basa. Pada tahap ini, siswa juga dapat menguji kebenaran dari hipotesis.

Dari LKS 1 hingga LKS 6, siswa telah mulai terbiasa dengan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, siswa dilatih pada tingkat menganalisis dan mengevaluasi melalui proses mengidentifikasi, mengklarifikasi, memperkirakan, menentukan apakah hipotesis yang mereka rumuskan benar atau salah.

Tahap 6. Membuat kesimpulan, tahap terakhir adalah membuat kesimpulan, siswa membuat suatu kesimpulan dari seluruh pembelajaran yang telah dilalui, lalu mempresentasikannya. Kesimpulan yang dibuat siswa sudah baik, namun belum mencakup keseluruhan pembelajaran pada LKS.

Kesimpulan siswa pada pembelajaran menggunakan LKS 3 sampai dengan LKS 6 semakin baik sesuai dengan konsep yang diperoleh. Sikap ilmiah siswa yaitu sikap ingin tahu, teliti, cermat, tanggung jawab, dan kerja sama,

pada awal pembelajaran masih rendah dan seiring berjalannya pembelajaran semakin baik.

Pada tahap ini siswa melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tingkat menganalisis dan mengevaluasi untuk mengidentifikasi dan menyimpulkan pembelajaran yang diperoleh. Pembelajaran berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Sesuai dengan penelitian Jailani dan Retnawati, H (2016) yaitu perangkat pembelajaran berbasis *problem solving* efektif untuk meningkatkan HOTS. Handayani, R dan Priatmoko, S (2013), menyimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran *problem solving* berorientasi HOTS berpengaruh positif terhadap hasil belajar kimia khususnya materi pokok larutan elektrolit dan konsep redoks.

Hasil perhitungan dari *n-gain HOTS* siswa laki-laki dan perempuan. Dilakukan perhitungan persentase untuk setiap kategori *n-gain* yang disajikan pada Tabel 7, yaitu:

Tabel 7. Hasil perhitungan dari persentase *n-gain* siswa laki-laki dan perempuan.

Kategori <i>n-gain</i>	Jenis kelamin	
	Laki-laki	Perempuan
Tinggi	75%	25%
Sedang	25%	75%

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa persentase kategori *n-gain* tinggi siswa laki-laki sebesar 75% dan kategori *n-gain* sedang sebesar 25%. Persentase kategori *n-gain* tinggi siswa perempuan yaitu 25% dan kategori *n-gain* sedang sebesar 75%. Persentase kategori *n-gain* tinggi pada siswa laki-laki lebih

besar dibandingkan pada kategori n-gain tinggi siswa perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih besar dibandingkan dengan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan model *problem solving* pada materi asam dan basa.

Menurut Taksonomi Bloom *High Order Thinking Skill* termasuk dalam proses kognitif dan merupakan suatu keterampilan berpikir (Anderson dan Krathwol, 2002). Penelitian yang dilakukan oleh Ezeudu (2013) menyatakan bahwa hasil belajar kimia menunjukkan bahwa siswa laki-laki memiliki prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan.

Ada dua faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi antara siswa laki-laki dan siswa perempuan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: minat, sikap ilmiah dan itelegensi. Faktor eksternal meliputi bersifat sosial dan non sosial. Faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang bersifat internal bisa meliputi dua hal yaitu bersifat psikologis seperti motivasi, minat, sikap, perhatian, bakat, pengamatan dan itelegensi serta faktor jasmani menurut Suryabrata (1997). Adanya faktor jenis kelamin, menimbulkan beberapa perbedaan dari faktor internal diantaranya yaitu minat, sikap serta itelegensi. Hal ini menyebabkan hasil belajar antara siswa laki-laki dan perempuan berbeda, menjadi penyebab dapat terpengaruhnya prestasi (Nuyoto, S., 1998).

Menurut Stern, W. dalam Arsyad, L. (2014) menyatakan bahwa itelegensi adalah kemampuan bertindak untuk mengetahui masalah, menyesuaikan kondisi yang baru, kemampuan berpikir abstrak, bekerja serta menghubungkan informasi yang kompleks. Menurut Maydeu-Olivares, dan Kant (1998) berpendapat bahwa siswa laki-laki memiliki intelektual lebih tinggi sebab lebih tanggap dalam mengenali masalah dan mudah mencari solusi ketika memasuki masa dewasa dibandingkan siswa perempuan. Menurut Halpern et al. (2007) laki-laki selalu menggunakan bagian Hippocampus pada otak sedangkan perempuan menggunakan daerah cerebral cortex untuk menyelesaikan permasalahan. Daerah Hippocampus pada perempuan tidak aktif ketika mereka menggunakan cortex cerebralnya untuk menentukan permasalahan, sedangkan pada laki-laki, daerah Hippocampus pada otak secara otomatis bekerja.

Apriani (2011) dalam Lestari, P (2014) berpendapat bahwa Sikap ilmiah adalah sikap yang dimiliki seseorang ketika menghadapi masalah ilmiah. sikap ilmiah dapat diamati melalui tingkah laku dalam proses pembelajaran. Sikap ilmiah rasa ingin tahu siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan, disebabkan oleh rasa tertarik siswa laki-laki lebih besar terhadap sains (Amelik, 2009). Mönks dkk. (2002) menyatakan bahwa aktivitas siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan, hal ini menyebabkan aktifitas siswa laki-laki meningkat sehingga hasil belajar siswa laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan aktifitas dan hasil belajar siswa perempuan.

Uraian diatas menyatakan bahwa siswa laki-laki memiliki intelgensi, sikap ilmiah dan aktivitas yang lebih baik dari siswa perempuan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa: (1) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran dengan jenis kelamin terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi asam basa. (2) Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dengan pembelajaran berbasis *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa (3) Persentase kategori n-gain tinggi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa laki-laki lebih tinggi dibandingkan persentase kategori n-gain tinggi siswa perempuan dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa

DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Y. 2016. Assessment Techniques and Students' Higher-Order Thinking Skills. *International Journal of Secondary Education*; 4(1): 1-11
- Amelink, C. 2009. Literature overview: Gender differences in science achievement. (Online), <http://www.engr.psu.edu/awe/misc/>. Diakses 18 Maret 2018.
- Arsyad, L. 2014. Pengaruh Faktor Genetik dan Intelegensi Terhadap Keberhasilan Belajar Anak. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*.
- Barro, Robert J., 1998. Human Capital and Growth in Cross Country Regressions, *Journal of Economics. Jurnal of Economics Harvard University No. 214*.
- BSNP. 2018. *Penerapan Soal Model HOTS dalam Ujian Nasional Perlu Diimbangi dengan Peningkatan Kemampuan Guru dan Siswa*. Pada <http://bsnp-indonesia.org/2018/04/21/penerapan-soal-model-hots-dalam-ujian-nasional-perlu-diimbangi-dengan-peningkatan-kemampuan-guru-dan-siswa/>Diakses pada 01 Januari 2018.
- Djamarah & Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ekawati, A. dan S. Wulandari. 2011. Perbedaan Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Socioscientia Kopertis Wilayah XI Kalimantan Vol. 3 No. 1*.
- Fasihah, N. S. 2017. Efektivitas lembar kerja siswa berbasis pendekatanilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan proses sains ditinjau darijenis kelamin. *Skripsi*. Universitas Lampung: Bandarlampung.
- Firdaus, A. Y. dan Hakim, M. A. 2013. Penerapan "Acceleration To Improve The Quality Of Human Resources" Dengan Pengetahuan, Pengembangan, Dan Persaingan Sebagai

- Langkah Dalam Mengoptimalkan Daya Saing Indonesia Di Mea 2015. *UNS: Economics Development Analysis Journal*. Pada <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj> diakses pada 25 Januari 2018.
- Fraenkel, J.R., N .E. Wallen dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Researche in Education*. Eight Edition. New York: McGraw-Hill Inc.
- Friedman, Howard S dan Schustack, Miriam W. 2006. *Kepribadian Teori Klasik dan Riset Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Halpern, D. F, Benbow, C. P., Geary, D.C., et al. 2007. The Science of Sex Differences in Science and Mathematis. *Journal Psychol Sci Public Interest*, (online) pada www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25530726/ , diakses pada 15 Maret 2018, 19.05 WIB.
- Jailani dan Retnawati, H. 2016. Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS dan Karakter Siswa. *Universitas Negeri Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, Volume 23, No.2*.
- Krathwohl, D. R. & Anderson. 2002. *A revision of Bloom's Taxonomy: an overview – Theory Into Practice, College of Education*. The Ohio State University Learning Domains or Bloom's Taxonomy: The Three Types of Learning, tersedia di www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html.
- Lestari, P. 2014. Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA 1 SMA N 3 Bengkulu Tengah Pada Pembelajaran Biologi Pendekatan Inkuiri. *Skripsi: Universitas Bengkulu*
- Lewy L; Z. Zulkardi dan N. Aisyah. 2009. Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika UNSRI*.
- Mönks, F. J, A.M.P. Knoers, S. R. Haditono. 2002. *Psikologi Perkembangan: Pengantar dalam Berbagai Bagiannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nuryoto, S. 1998. *Perbedaan Prestasi Akademik Antara Laki-Laki Dan Perempuan Studi Di Wilayah Yogyakarta*. Universitas Gadjah Mada: Jurnal Psikologi, No 2, 16-24
- OECD. 2018. *PISA 2015 Results in Focus*. [Online]. Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2015-results-overview.pdf>. Diakses pada 01 Januari 2018.
- Rofiah, E., Siti, N. dan Yusliana, E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika (online) pada http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/view/2797*. Diakses pada 14 Januari 2018 10.00 WIB.
- Santrock, J.W. 2009. *Psikologi Pendidikan. Edisi 3 Buku 1*. Jakarta: Salemba Humanika
- Satrisman, A. 2013. *Analisis Soal Ujian Nasional Kimia SMA Tahun 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom Sua Dimensi*. Skripsi: UPI.

- Shoimin, A. 2014. *Model Pembelajaran Inofatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Keenam*. Bandung: PT.Trasito.
- Suryabrata, 1977, *Proses Pengajaran*, Yogyakarta, Amarta.
- UNDP. 2016. *Pembangunan Manusia untuk Semua. Pada <http://www.id.undp.org/contet>*
- t/indonesia/id/home/presscenter/pressreleases/2017/03/22/indonesia-s-human-development-index-rises-but-inequality-remains-.html* diakses pada 01 Januari 2018.
- Widodo,T. dan Kadarwati, S. 2013. *Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. Semarang: Jurnal UNS Cakrawala Pendidikan Th. XXXII, No. 1*