

PENGARUH MODEL SIKLUS BELAJAR 7E TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI DAN SIKAP ILMIAH SISWA

Komang Susilawati, Putu Budi Adnyana, Ida Bagus Jelantik Swasta

Program Studi Pendidikan Sains
Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail : susilawati.komang@pasca.undiksha.ac.id, budi.adnyana@pasca.undiksha.ac.id,
bagus.jelantik@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar dengan model siklus belajar 7E dengan siswa yang mengikuti model Pembelajaran Langsung. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilaksanakan penelitian eksperimen dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan mengambil populasi penelitian siswa kelas XI IPA semester genap di SMA Negeri 1 Semarang tahun pelajaran 2013/2014. Sampel diambil dengan cara *random assignment* (penempatan secara acak). Data pemahaman konsep diukur dengan menggunakan tes pemahaman konsep dan sikap ilmiah dengan menggunakan kuesioner. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan Manova. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh simpulan sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran 7E dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung; 2) terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti model pembelajaran 7E dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung; 3) terdapat perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang belajar dengan Model 7E dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Kata-kata kunci: model siklus belajar 7E, pemahaman konsep, dan sikap ilmiah

Abstract

This study aimed to find out the differences in the understanding of scientific concepts and attitudes among students who learn with 7E learning cycle model with students who took the Direct Teaching Model. To achieve these objectives, experimental research with the research design of *Pretest-Posttest Control Group Design* were carried out by taking the study population are students of class XI Science SMAN 1 Semarang, second semester, academic year 2013/2014. Samples were taken by means of random assignment. Data taken with the understanding of the concept of measure the concept understanding test, and scientific attitude using a questionnaire. The collected data were analyzed by using the technique of Manova analysis. Based on the analysis of data findings conclusion as follow : 1) there are differences in the ability of understanding the concepts and scientific attitude among the students who take the learning cycle model 7E with students who take the direct instructional model; 2) there is a difference between the students' understanding of concepts that follow the model of learning 7E with the students who take the direct learning model; and 3) There is a difference between the scientific attitude of students who studied with Model 7E with students who take the direct instructional model.

Keywords : Model 7E Learning Cycle, Understanding Concepts, Scientific Attitude

PENDAHULUAN

Melalui pendidikan, setiap individu semestinya disediakan berbagai kesempatan belajar sepanjang hayat, baik untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap maupun untuk dapat menyesuaikan diri dengan dunia yang kompleks dan penuh dengan saling ketergantungan. Untuk itu, pendidikan yang relevan harus bersandar pada empat pilar pendidikan, yaitu (1) *learning to know*, di mana siswa mempelajari pengetahuan, (2) *learning to do*, di mana siswa menggunakan pengetahuannya untuk mengembangkan keterampilan, (3) *learning to be*, di mana siswa belajar menggunakan pengetahuan dan keterampilannya untuk hidup, dan (4) *learning to live together*, di mana siswa belajar untuk menyadari bahwa adanya saling ketergantungan sehingga diperlukan adanya saling menghargai antara sesama (Marhaeni, 2005).

Selama ini proses pembelajaran IPA khususnya biologi, masih menggunakan paradigma lama dimana guru memberikan pengetahuan kepada siswa yang pasif. Guru mengajar dengan metode langsung yaitu metode ceramah serta menggunakan media pembelajaran yang terbatas, dan mengharapkan siswa duduk, diam, dengar dan catat, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang menarik perhatian siswa. Mengajar dengan metode ceramah, yakni dengan menggunakan kata-kata saja mengakibatkan siswa kurang bahkan tidak memahami materi yang diajarkan.

Oleh karena itu, dalam dunia pendidikan harus dilakukan reformasi baik skala nasional maupun regional. Reformasi pendidikan pada skala nasional seperti perubahan kurikulum harus dimaknai sebagai perubahan pemikiran (Costa, 1985) dan komitmen untuk pengembangan diri. Perubahan pemikiran dan sikap tersebut mengacu kepada perubahan paradigma dari bagaimana mengajar ke arah bagaimana belajar dan bagaimana menstimulasi pembelajaran dan *learning how to learn* (Lorsbach, 2002). Reformasi pendidikan harus diarahkan kepada belajar

menurut paradigma konstruktivisme. Belajar dimaknai sebagai pengkonstruksian informasi (pengetahuan) dan pemahaman melalui proses operasi mental dan interaksi sosial (Brooks & Brooks, 1993).

Terkait dengan pelaksanaan reformasi pendidikan pada skala regional, tujuan umum pendidikan seharusnya diarahkan pada pencapaian pemahaman. Pemahaman adalah suatu proses mental terjadinya adaptasi dan transformasi ilmu pengetahuan (Gardner, 1999). Pemahaman merupakan prasyarat untuk meraih pengetahuan pada level yang lebih tinggi seperti penerapan, analisis, sintesis, evaluasi, wawasan, dan kebijakan seseorang.

Berdasarkan deskripsi tersebut, maka pemahaman dalam pembelajaran dimaksudkan sebagai keterampilan untuk: (1) menjelaskan konsep, prinsip, dan prosedur, (2) mengidentifikasi dan memilih konsep, prinsip, dan prosedur, (3) menerapkan konsep, prinsip, dan prosedur. Ketiga dimensi pemahaman dalam penelitian ini merupakan keterampilan berpikir dasar (*basic thinking skill*) dalam tangga keterampilan berpikir (Krulik & Rudnick, 1995). Pemahaman adalah *basic thinking skill* yang merupakan dasar untuk pencapaian keterampilan berpikir kritis.

Mengingat begitu pentingnya pemahaman dalam proses pembelajaran, maka guru sebagai pendidik berkewajiban untuk mengkondisikan pembelajaran agar siswa mampu mengembangkan kecerdasan siswa. Kewajiban ini diemban oleh para pendidik karena pendidik dan siswanya hidup dalam suatu kondisi demokratis yang sangat menghargai nalar dan berpikir secara kritis. Terkait dengan itu, pembelajaran harus ditekankan pada penguasaan pemahaman siswa, hal ini dikarenakan pemahaman merupakan dasar untuk mencapai keterampilan berpikir. Maka cara terbaik bagi anak didik untuk belajar adalah dengan menghadapkan mereka dengan fenomena nyata yang dapat menggugah pikirannya, menemukan konsep secara mandiri, dan

melakukan tindakan untuk menerapkan konsep dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pembelajaran yang menghadapkan siswa pada fenomena nyata akan mendorong siswa untuk melakukan kegiatan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi di mana kegiatan ini akan mematangkan konsep yang siswa temukan.

Salah satu upaya yang dapat diambil sebagai wujud reformasi dalam bidang pendidikan adalah mengubah pola dan cara mengajar yang telah dilakukan guru. Dalam proses pembelajaran paradigma yang harus diambil adalah bagaimana siswa belajar dan bagaimana guru mengajar. Paradigma konstruktivisme merupakan landasan bagi guru mengajar di era reformasi pendidikan. *Learning cycle "7E"* merupakan perwujudan dari filosofi konstruktivisme, dimana pengetahuan dibangun dalam pikiran pebelajar. *Learning cycle "7E"* pada dasarnya sesuai dengan teori konstruktivis Vigostky dan teori belajar bermakna Ausubel. Vigostky menekankan adanya hakikat sosial dari belajar dan menyarankan menggunakan kelompok-kelompok belajar dengan keterampilan yang berbeda-beda untuk mengupayakan perubahan konseptual. Sedangkan Ausubel menekankan pada belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai (Suastra, 2009).

Siklus belajar merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan oleh Robert Karplus dan *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) dari Universitas California, Berkeley tahun 1970-an (Bybee, 1997). Pada awalnya model ini memilih tiga fase yaitu *Exploration* (mengidentifikasi), *Invention* (menemukan) dan *Discovery* (penemuan kembali), yang kemudian istilahnya diganti dengan *Exploration* (menjelajahi), *Concept Introduction* (pengenalan konsep) *Concept Application* (mengaplikasikan konsep) yang selanjutnya dikenal dengan istilah *E-I-A*. Walaupun istilah ini digunakan untuk ketiga fase ini berbeda akan tetapi tujuan dan pedagoginya masih tetap sama. Model tersebut selanjutnya dikembangkan dan dirinci lagi menjadi lima fase yang dikenal

dengan sebutan model 5E yaitu *Engage* (invitasi), *Exploration* (menyelidiki), *Explanation* (penjelasan), *Elaboration* (pengembangan) dan *Evaluation* (evaluasi). Setiap fase memiliki fungsi khusus yang dimaksudkan untuk menyumbang proses belajar dikaitkan dengan asumsi tentang aktivitas mental dan fisik siswa serta strategi yang digunakan guru.

Kadang-kadang suatu model harus berkembang untuk memelihara nilainya setelah berkembangnya informasi baru. Hal ini juga dialami model pembelajaran 5E berkembang menjadi model Siklus Belajar 7E (Eisenkraft, 2003). Dengan kesuksesan siklus belajar model 5E dan instruksional (Bybee, 1997) yang meneliti tentang bagaimana orang belajar dari penelitian mendengar dan mengembangkan kurikulum yang menuntut bahwa model 5E dapat diperluas lagi menjadi "model 7E". Dari siklus belajar model 5E ini dimana fase *engage* berkembang menjadi dua yaitu *engage* dan *elicit*. Demikian juga halnya pada fase *elaborate* dan *evaluate* berkembang menjadi tiga yaitu *elaborate*, *extend* dan *evaluate*. Sehingga pada "model 7E" ini didapatkan *engage*, *elicit*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *extend* dan *evaluate* (Eisenkraft, 2003; Yenilmez, 2007; Bentley, 2007). Perubahan ini tidak untuk mempersulit tetapi untuk memastikan bahwa guru tidak mengabaikan fase penting dalam pembelajaran.

Model siklus belajar 7E sangat baik diterapkan dalam pembelajaran sains yang lebih mengedepankan *discovery inquiry*. Dalam proses penemuan konsepsi ilmiah terlebih dahulu dilakukan kegiatan-kegiatan yaitu berusaha untuk membangkitkan minat siswa belajar (*elicit*, *engagement*), kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanfaatkan panca indera mereka semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan telaah literatur (*exploration*), memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk menyampaikan ide atau gagasan yang mereka miliki melalui kegiatan diskusi (*explanation*), mengajak siswa

mengaplikasikan konsep-konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal-soal pemecahan masalah (*elaboration*) dan terdapat suatu tes akhir untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari (*evaluation, extend*).

Pembelajaran dengan menggunakan siklus belajar 7E memiliki beberapa keuntungan yaitu: *pertama*, pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; *kedua*, bahan pelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik; *ketiga*, metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, karena kurang mampu memanfaatkan teknologi yang telah tersedia di sekolah (Sudjana, 2006).

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Untuk mengetahui dan mengkaji perbedaan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung; 2) Untuk mengetahui dan mengkaji perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung; dan 3) Untuk mengetahui dan mengkaji perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam katagori penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan tiga variabel yang terdiri dari satu variabel bebas, dan dua variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran sebagai variabel perlakuan. Variabel perlakuan model pembelajaran dibedakan menjadi dua, yaitu model siklus belajar 7E untuk kelompok eksperimen,

dan model pembelajaran langsung untuk kelompok kontrol. Variabel terikat adalah pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5, dan XI IPA 6. Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 tidak dilibatkan sebagai populasi penelitian karena merupakan kelas unggulan. Sampel yang akan diteliti adalah dua (2) kelas dari empat kelas XI IPA yang digunakan sebagai populasi, dan pemilihan kelas yang akan digunakan dalam penelitian dengan tehnik *random assignment* (Gall, *et al.*, 2003). Hasil random satu kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu kelas XI IPA 3 dan satu kelas sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 4. Pelaksanaan penelitian ini meliputi: 1) tahap persiapan eksperimen, 2) tahap pelaksanaan eksperimen, dan 3) tahap akhir eksperimen. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data pemahaman konsep dan sikap ilmiah. Metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data adalah menggunakan tes dan kuesioner. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata skor test pemahaman konsep siswa. Analisis menggunakan analisis *gain score* dengan menentukan *gain score* ternormalisasi dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Sumber: Hake, 1999

Keterangan :

g : gain yang dinormalisasi (N-Gain)
 S_{maks} : skor maksimum (ideal) dari pretest dan posttest.
 S_{post} : skor posttest
 S_{pre} : skor pretest

Tingkat perolehan score ternormalisasi dikategorikan kedalam tiga kategori yaitu:

Gain – tinggi = $\langle g \rangle > 0,7$
Gain – sedang = $0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$
Gain – rendah = $\langle g \rangle < 0,3$

Pada penelitian ini diajukan tiga hipotesis, adapun pengajuan hipotesis hipotesis tersebut dijabarkan menjadi

pengujian hipotesis nol (H_0) melawan hipotesis alternatif (H_1). Untuk menguji ketiga hipotesis ini digunakan Manova melalui statistik F varian. Uji multivariat atau pengujian antar subjek dilakukan terhadap angka signifikansi dari nilai F statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling' Trace*, *Roy's Largest Root* (Candiasa, 2010). Angka signifikansi lebih kecil dari 0,05 berarti H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan variabel dependen antar kelompok menurut sumber. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan model pembelajaran, maka uji hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan *least significance difference* (LSD). Formula LSD yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$LSD = t_{\alpha/2, N-\alpha} \sqrt{\frac{2MSE}{n}}$$

Dengan:

α = taraf signifikan

N = jumlah sampel total

a = jumlah kelompok

n = jumlah sampel dalam kelompok

Kriteria yang digunakan adalah

tolak H_0 jika harga mutlak $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| > LSD$

yang artinya terdapat perbedaan nilai rata-rata variabel terikat antar kelompok.

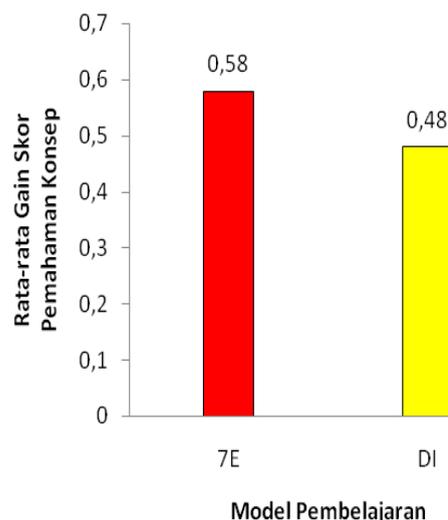
HASIL DAN PEMBAHASAN

Varibel terikat dalam penelitian ini adalah perbedaan *gain score* pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa sebagai hasil *treatment* antara penerapan model pembelajaran 7E dan model pembelajaran langsung. Penghitungan ukuran sentral (rerata, modus, median) dan ukuran penyebaran data (standar deviasi) untuk data *gain score* pemahaman konsep dan *gain score* sikap ilmiah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi data hasil penelitian

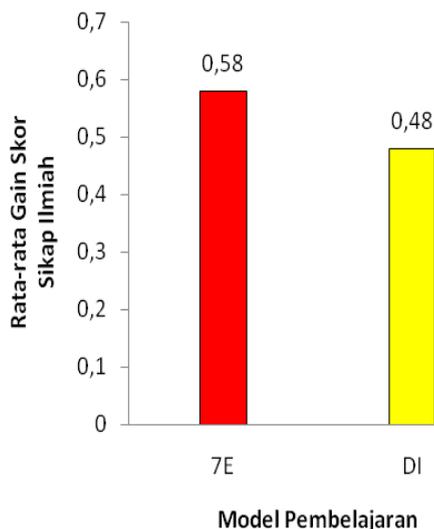
Statistik	Model Pembelajaran 7E		Model Pembelajaran Langsung	
	Pemahaman Konsep	Sikap Ilmiah	Pemahaman Konsep	Sikap Ilmiah
Rata-rata	0,41	0,58	0,31	0,48
Nilai tengah	0,40	0,60	0,30	0,50
Modus	0,40	0,60	0,40	0,40
Simpangan Baku	0,15	0,18	0,19	0,16

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh informasi bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E (0,41) berada pada kualifikasi gain sedang lebih besar jika dibandingkan dengan rata-rata pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung (0,31) berada pada kualifikasi sedang. Profil pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E dan pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Profil Perbandingan Pemahaman Konsep Siswa

Profil sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E dan pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil Perbandingan Sikap Ilmiah Siswa

Untuk data sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model siklus belajar 7E (0,58) berada pada kualifikasi gain sedang lebih besar jika dibandingkan dengan rata-rata sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung (0,48) berada pada kualifikasi sedang.

Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan metode statistik tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi sebagai prasyarat uji hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data, uji homogenitas varians kovarian, dan uji interkorelasi variabel terikat. Uji normalitas sebaran data dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dengan manova bisa dilakukan. Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan pengujian normalitas sebaran data diperoleh nilai statistik *kolmogorov-smornov* 0,141 untuk data pemahaman konsep model pembelajaran 7E; 0,134 untuk data sikap ilmiah model pembelajaran 7E; 0,135

untuk data pemahaman konsep pembelajaran langsung; dan 0,139 untuk data sikap ilmiah model pembelajaran langsung. Nilai statistik *kolmogorov-smirnov* tersebut memiliki taraf signifikansi yang lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan data *gain score* pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

Homogenitas varians diuji dengan menggunakan *Levine's Test of Equality of Error Variance*. Uji ini bertujuan untuk mengukur apakah sebuah kelompok data memiliki varian yang sama di antara anggota kelompok tersebut dan untuk meyakinkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji hipotesis benar-benar terjadi sebagai akibat perbedaan antar kelompok. Berdasarkan hasil uji homogenitas varians diperoleh nilai *levene statistik* sebesar 1,537 untuk data pemahaman konsep dan 0,461 untuk data sikap ilmiah. Nilai *levene statistik* memiliki taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan data pemahaman konsep dan sikap ilmiah adalah homogen.

Uji kolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang cukup tinggi atau tidak antara variabel pemahaman konsep dengan variabel sikap ilmiah siswa. Jika tidak terdapat hubungan yang cukup tinggi, berarti tidak ada aspek yang sama diukur pada variabel tersebut, dengan demikian analisis dapat dilanjutkan. Teknik yang digunakan untuk menentukan kolinieritas adalah dengan korelasi *product moment*. Berdasarkan hasil pengujian kolinieritas diperoleh nilai korelasi ($r_{y_1y_2}$) antara sesama variabel sebesar 0,224 lebih kecil dari 0,8. Ini berarti antara sesama variabel terikat tidak terjadi korelasi yang sangat kuat. Bertitik tolak dari hasil uji normalitas, homogenitas data, dan uji kolinieritas data, dapat dikatakan bahwa persyaratan untuk pengujian hipotesis dengan Manova dapat dipenuhi. Oleh karena uji prasyarat analisis sudah terpenuhi maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan Manova. Pengujian masing-masing hipotesis penelitian untuk masing-masing variabel bebas dapat dijelaskan sebagai berikut.

Pengujian hipotesis pertama diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil ini tampak dari nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, *Roy's Largest Root* menunjukkan nilai $F_{hitung} = 5,083$ dengan taraf signifikansi 0,009 kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Dengan demikian H_0 yang menyatakan bahwa "tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung", ditolak. Jadi hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa *gain score* pemahaman konsep siswa yang mengikuti model pembelajaran 7E berbeda secara signifikan dengan *gain score* pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Pengujian hipotesis kedua diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil ini tampak dari nilai F_{hitung} (6,237) lebih besar dari F_{tabel} (3,98) maka H_0 yang menyatakan bahwa "Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung", ditolak. Untuk menguji signifikansi perbedaan *gain score* pemahaman konsep siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran 7E dan *gain score* kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung digunakan analisis *least significance difference*. Berdasarkan hasil perhitungan analisis LSD diperoleh penolakan LSD untuk *gain score* pemahaman konsep siswa adalah 0,08. Selisih rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa adalah $0,41 - 0,31 = 0,1$. Dengan demikian selisih rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa

lebih besar daripada batas penolakan LSD. Jadi, kesimpulannya adalah rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E berbeda secara signifikan dengan rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung. Rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E ($\bar{X} = 0,41$) lebih besar dari rata-rata *gain score* kelompok siswa yang dibelajarkan model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,31$). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam meningkatkan pemahaman konsep, model pembelajaran 7E memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Ahmed (2012), Anton (2001), dan Ratna (2012). Ahmed (2012), memperoleh hasil bahwa model *learning cycle* lebih baik dalam pencapaian pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan model tradisional. Hal senada, Anton (2012) mengemukakan perubahan konsep biologi siswa akan lebih optimal jika dalam belajar siswa difasilitasi dengan model siklus belajar. Ratna (2012), menegaskan bahwa pemahaman konsep siswa yang belajar dengan model siklus belajar 7E lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

Selain didukung dengan fakta empiris, penelitian ini juga didukung oleh fakta teoritis mengenai keunggulan model siklus belajar 7E dalam pencapaian pemahaman konsep jika dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Pembelajaran dengan menggunakan 7E merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pandangan konstruktivisme yang memandang bahwa pembelajar mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Pada model pembelajaran 7E siswa mendapat petunjuk-petunjuk seperlunya, dapat berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing, kemudian sedikit demi sedikit bimbingan dikurangi hingga siswa dapat bekerja mandiri dalam penyelesaian masalah (Anton, 2001).

Dalam model pembelajaran 7E sebagai pusat pembelajaran adalah siswa, dimana siswa dituntut untuk bertanggung jawab atas pendidikan yang mereka jalani serta diarahkan untuk tidak selalu bergantung pada guru (Ahmed, 2012). Pada model pembelajaran 7E siswa menjadi lebih termotivasi. Ketika mereka belajar menemukan sesuatu oleh dirinya sendiri dari pada mendengarkan apa yang dikatakan guru. Mereka belajar melakukan aktivitas dengan otonomi dan menjadi yang *inner-directed*. Bagi siswa yang *inner-directed*, penghargaan merupakan penemuan itu sendiri (Ahmed, 2012). Siswa belajar memanipulasi lingkungan lebih aktif. Mereka mencapai kepuasan dari pemecahan masalah. Bruner percaya bahwa siswa menerima sensasi intelektual yang memuaskan suatu penghargaan intrinsik atau kepuasan sendiri.

Pengujian hipotesis ketiga diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajar dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil ini tampak dari nilai F_{hitung} (5,667) lebih besar dari F_{tabel} (3,98) maka H_0 yang menyatakan bahwa "Tidak terdapat perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung", ditolak. Untuk menguji signifikansi perbedaan *gain score* sikap ilmiah siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran 7E dan *gain score* kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung digunakan analisis *least significance difference*. Berdasarkan hasil perhitungan dengan analisis LSD diperoleh penolakan LSD untuk *gain score* sikap ilmiah siswa adalah 0,08. Selisih rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa adalah 0,58-0,48=0,1. Dengan demikian selisih rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa lebih besar daripada batas penolakan LSD. Jadi, kesimpulannya adalah rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E berbeda secara signifikan dengan rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan

dengan pembelajaran langsung. Rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E ($\bar{X} = 0,58$) lebih besar dari rata-rata *gain score* kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,48$). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam meningkatkan sikap ilmiah, model pembelajaran 7E memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Penelitian ini didukung oleh Eliyani dkk. (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap ilmiah kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E-STAD* lebih tinggi daripada siswa yang belajar secara konvensional. Hal ini dibuktikan dari uji anova satu jalur diperoleh nilai F_{hitung} (5,30) lebih besar dari F_{tabel} (4,00) pada taraf signifikansi 0,05. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD diperoleh nilai Tukey HSD hitung > Tukey HSD tabel yaitu 3,26 > 2,83 pada taraf signifikansi 0,05.

Pada model pembelajaran 7E dimulai tahap awal *elicit*, siswa diajak selalu berpikir untuk menghadapi fenomena, pengenalan konsep baru yang berhubungan erat dengan materi pelajaran yang akan dibahas pada tahap ini siswa diajak untuk berhipotesis berdasarkan konsep yang telah dimilikinya dan menguji hipotesisnya dengan merancang percobaan (*engage*), melalui pengamatan dan melakukan percobaan (*explore*) merupakan pengenalan konsep baru (*explain*) dan aplikasi konsep yang telah dimilikinya (*elaborate*) dan melalui proses berpikir pengenalan konsep dan aplikasi konsep maka siswa diharapkan dapat menganalisa temuan-temuan hasil pengamatan atau dari hasil percobaan untuk diperkenalkan pada struktur kognitifnya (*evaluate*) kemudian tahap akhir (*extend*) penanaman konsep baru dan merayakan keberhasilan pembelajaran (Ahmed, 2012). Sikap ilmiah siswa akan muncul lebih kuat pada fase *explore*. Pada fase ini siswa menggunakan seluruh kemampuan ilmiahnya untuk menggali informasi terkait dengan konsep yang

mereka miliki. Paham konstruktivisme yang mendasari pembelajaran melalui masalah realistik menekankan bahwa siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan dalam dirinya. Siswa harus mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan fenomena yang ada pada materi pembelajaran, melakukan eksplorasi atau melakukan eksperimen, mengembangkan hipotesis, membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, serta merumuskan kesimpulan. Dengan langkah-langkah tersebut siswa akan aktif dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan siswa akan mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Pembelajaran langsung diawali dengan mengamati objek belajar yang telah disiapkan oleh guru, mencatat hasil pengamatan. Dan siswa akan mencatat apa yang teramati atau dapat disebutkan pada tahap ini siswa melakukan pengamatan tanpa dipengaruhi oleh hal-hal lain atau berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya. Selanjutnya siswa menuliskan atau mempresentasikan temuannya dan terakhir siswa diminta untuk menyampaikan hasil pengamatannya.

Model pembelajaran 7E tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, tetapi untuk membantu siswa menemukan sendiri pemecahan masalah dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan pembelajaran seperti ini akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang abstrak.

Karakteristik model pembelajaran 7E adalah belajar dimulai dengan permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata pebelajar, berfokus pada keterkaitan antar disiplin, melakukan penyelidikan di mana pebelajar mengalami secara langsung proses belajar mereka, menuntut pebelajar dalam bentuk produk atau kinerja, dan bekerjasama dalam kelompok kecil sehingga memberi peluang untuk saling memotivasi, berbagi inkuiri dan dialog untuk mengembangkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah

siswa. Melalui model pembelajaran 7E, siswa dilatih untuk mampu menguasai konsep dan menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan realistik.

Peran guru sebagai pemindah pengetahuan menjadi minim tapi sistem sosial berkembang, suasana demokratis, guru dan siswa memiliki peranan yang sama yaitu memecahkan masalah dan ada interaksi kelas. Guru lebih berperan sebagai konselor, konsultan, sumber kritik yang konstruktif, fasilitator, pemikir tingkat tinggi tetapi siswa melakukan aktivitas pemecahan masalah. Siswa diminta untuk aktif mencari dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga sikap ilmiahnya meningkat. Selain membangun pengetahuan, dalam model pembelajaran 7E siswa diminta untuk menerapkan konsep yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman konsep siswa juga meningkat.

Dengan meningkatnya kemampuan pemahaman konsep siswa melalui penerapan model pembelajaran 7E, maka kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menjadi lebih baik. Perubahan paradigma dalam memahami pemahaman konsep menjadi lebih nyata, yaitu perubahan pemahaman konsep siswa dari *science for scientist* menjadi *sciencee for life*. Siswa belajar tidak hanya dalam persiapan menghadapi ulangan atau ujian saja, melainkan lebih mendalam dalam belajar untuk memahami dan memecahkan permasalahan sendiri yang berhubungan dengan kehidupan yang nyata. Hal ini sesuai dengan faham konstruktivisme, yaitu harapan bahwa konstruksi pengetahuan yang diperoleh siswa selama proses pembelajaran menjadi lebih optimal akan terjadi. Dengan demikian penerapan model pembelajaran 7E dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah siswa, khususnya dalam pembelajaran sudah sangat tepat diterapkan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diuraikan simpulan hasil penelitian yang merupakan jawaban masalah yang diajukan dalam penelitian ini. Simpulan-simpulan tersebut adalah sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, *Roy's Largest Root* menunjukkan nilai $F_{hitung} = 5,083$ dengan taraf signifikansi kurang dari 0,05; 2) terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil ini ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} (6,237) lebih besar dari F_{tabel} (3,98), dan rata-rata *gain score* pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E ($\bar{X} = 0,41$) lebih besar dari rata-rata *gain score* kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,31$). Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,08) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata *gain score* antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,1. Jadi dalam pencapaian pemahaman konsep model pembelajaran 7E lebih baik dari pada model pembelajaran langsung; dan 3) terdapat perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan Model 7E dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil ini ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} (5,667) lebih besar dari F_{tabel} (3,98), rata-rata *gain score* sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran 7E ($\bar{X} = 0,58$) lebih besar dari rata-rata kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,48$). Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,08) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata *gain score* antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,1.

Jadi dalam pencapaian sikap ilmiah model pembelajaran 7E lebih baik dari pada model pembelajaran langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, O. Q. 2012. The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders. *International Journal Educational Science*. 4 (2): 123-132.
- Anton, E. L. 2001. Using the Learning Cycle to Teach Biology Concepts and Reasoning Patterns. *Journal of Biological Education*. 35 (94): 165-169.
- Bently, 2007. *Teaching Constructivist Science K-8*. pg. 117-119.
- Brooks, J.G., & Brooks, M. G. 1993. *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bybee, R.W. 1997. *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.
- Candiasa, I M. 2010. *Analisis Butir Disertai Aplikasi dengan ITEMAN, BIG STEPS dan SPSS*. Singaraja : IKIP Negeri Singaraja.
- Costa, L. A. 1985. *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Eisenkraft, A. 2003. Expanding the 5E model. *The Science Teacher*. Wilson Blvd., Arlington: the National Science Teachers Association.
- Eliyani, A., Muhardjito., & Mudjihartono. 2012. Pengaruh Model Learning Cycle 7E-STAD terhadap Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Malang. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Universitas Negeri Malang.
- Gall, M.D., Gall, J.P., Borg, W.R. 2003. *Educational Research: An Introduction*. Boston: Pearson Education.

- Gardner, H. 1999. *The disciplined mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster Inc.
- Hake, 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. 24245 Hatteras Street, Dept, of Physics, Indiana University. USA. Woodland Hills, CA, 91367 .
- Krulik, S. & Rudnick, J.A. 1995. *The New Sourcebook For Teaching Reasoning And Problem Solving In Elementary School*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Lorsbach. (2002). *The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction*. Tersedia: www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm. [12 Maret 2013].
- Marhaeni, A. A. I. N. 2005. Pengaruh Asesmen Portofolio dan Motivasi Berprestasi dalam Belajar Bahasa Inggris terhadap Kemampuan Menulis Bahasa Inggris. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Universitas Negeri Jakarta Program Pasca Sarjana Program Studi PEP.
- Ratna, D. S. 2012. Pengaruh Model Siklus Belajar 7E terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Siswa SMA Negeri 1 Sawan. *Tesis* (tidak diterbitkan). Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suastra, I W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini*. Universitas Pendidikan Ganesha: Singaraja-Bali.
- Sudjana, N. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yenilmez, K. 2007. Opinions of Mathematics Teacher Andidates Towards Applying 7E Instructional Model on Computer Aided Instruction Environments. *International Journal of Instruction January 2008 Vol.1, No.1*.