

# **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP PENGUASAAN KONSEP KOLOID DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

**Luh Maharani Merta**

SMA N 4 Singaraja, Jl. Melati No. 4 Singaraja  
e-mail: maharanimerta@gmail.com

**Abstract: The Effect of Contextual Instructional Model towards Concept mastering of Colloid and the Students Academic Attitude.** This study aimed at investigating the effect of contextual teaching and learning model towards concept mastering and scientific attitude of students. This study employed a quasi experiment with nonequivalent posttest only control group design involving 127 students of SMA Negeri 4 Singaraja. A control and an experimental groups consisted of 62 and 65 students, respectively. An independent variable was teaching and learning model. A dependent variable was concept mastering and scientific attitude. An achievement test was used to collect the data of concept mastering and a questionnaire was used to collect data of scientific attitude. The data obtained were analyzed by descriptive and inferential statistics. The hypothesis was tested by using MANOVA at significance level 5%. The findings of the study indicated that: (1) there was a significant difference of concept mastering and scientific attitude between students taught by contextual teaching and learning model and direct instruction model; (2) there was a significant difference of concept mastering between students taught by contextual teaching and learning model and direct instruction model; and (3) there was a significant difference of scientific attitude between students taught by contextual teaching and learning model and direct instruction model. Based on the study, it was suggested that teachers could applied the contextual teaching and learning to enhance students' colloid concept understanding and scientific attitudes.

**Keywords:** contextual instructional model, concept mastering of colloid, academic attitude

**Abstrak: Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Penguasaan Konsep Koloid dan Sikap Ilmiah Siswa.** Penelitian ini bertujuan menyelidiki pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa secara bersama-sama dan terpisah. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan *nonequivalent posttest only control group design* yang melibatkan sampel 127 siswa Kelas XI IA SMA Negeri 4 Singaraja. Kelompok kontrol dan eksperimen masing-masing terdiri atas 62 dan 65 siswa. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur penguasaan konsep koloid siswa dan kuesioner digunakan mengukur sikap ilmiah siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Pengujian hipotesis menggunakan MANOVA pada taraf signifikansi 5%. Hasil-hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah (1) ada perbedaan yang signifikan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah antara siswa belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung, (2) ada perbedaan yang signifikan penguasaan konsep koloid antara siswa belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung, dan (3) ada perbedaan yang signifikan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa guru-guru kimia hendaknya menerapkan model pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa.

**Kata-kata Kunci:** model pembelajaran kontekstual, penguasaan konsep koloid, sikap ilmiah.

Penentu maju mundurnya perkembangan suatu negara ditentukan oleh kualitas sumber daya manusianya (SDM). Negara yang memiliki SDM yang berkualitas akan mampu memenangkan persaingan, tetapi sebaliknya negara yang tidak memiliki SDM yang berkualitas akan terus menerus tertindas oleh negara-negara maju. Hal ini menyebabkan penyiapan SDM yang berkualitas menjadi suatu kebutuhan mutlak bagi suatu negara dan pendidikan merupakan senjata jitu untuk menyiapkan SDM yang berkualitas tersebut (Mulyasa, 2004). Namun saat ini, masalah utama yang dihadapi dunia pendidikan adalah menyangkut mutu pendidikan, terutama kualitas hasil belajar yang masih sangat rendah (Nurhadi & Senduk, 2004).

Pendidikan dapat menyiapkan siswa menjadi warga masyarakat yang memiliki kontribusi positif bagi masyarakat atau lingkungan di masa yang akan datang. Selain itu, pendidikan harus dapat memberikan kecakapan hidup bagi siswa. Pendidikan diselenggarakan untuk memastikan bahwa siswa harus memiliki kecakapan hidup di masyarakat. Untuk mencapai semua itu, pengembangan pendidikan harus bersandar pada empat pilar pendidikan yang ditetapkan oleh UNESCO, yaitu: (1) belajar untuk mengetahui (*learning to know*), (2) belajar untuk berbuat (*learning to do*), (3) belajar untuk menjadi diri sendiri (*learning to be*), dan (4) belajar untuk hidup bersama (*learning to live together*) (Surya, 2004). Selain itu, di masa sekarang pendidikan karakter dipandang sebagai kebutuhan dalam pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan budaya dan karakter bangsa adalah usaha bersama sekolah dan oleh karenanya dilakukan secara bersama oleh semua guru dan pimpinan sekolah melalui semua mata pelajaran dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari budaya sekolah. Karakter yang diharapkan dimiliki oleh siswa adalah berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU RI Nomor 20 Tahun 2003). Karena pendidikan diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup manusia, maka dari itu pendidikan hendaknya dikelola secara profesional oleh tenaga-tenaga atau guru-guru yang profesional pula. Dalam memajukan pendidikan, guru memegang peranan penting. Guru harus kreatif, profesional, dan menyenangkan saat melaksanakan proses

pembelajaran, baik di luar maupun di dalam kelas.

Peningkatan kualitas hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam proses pembelajaran terkait dengan keterlibatan, pemahaman, dan penghayatan belajar terhadap materi yang dipelajari. Hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor lain yang berpengaruh pada hasil belajar siswa adalah guru. Hal ini disebabkan oleh guru mempunyai peranan dominan dalam pelaksanaan pembelajaran yang berkualitas. Variabel guru yang paling dominan mempengaruhi pembelajaran yang berkualitas adalah kompetensi profesional dan kompetensi pedagogik yang dimilikinya. Kompetensi profesional adalah kemampuan menguasai materi pelajaran secara luas dan mendalam yang meliputi penguasaan struktur, konsep, dan bidang keilmuan yang mendukung mata pelajaran, menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar, dan mengembangkan materi pembelajaran secara kreatif (Puskur, 2007). Sementara itu, kompetensi pedagogik adalah kemampuan dalam mengelola interaksi pembelajaran yang meliputi pemahaman dan pengembangan potensi peserta didik, menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik, memiliki keterampilan melakukan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar, memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran, dan melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan pembelajaran yang berkualitas (Puskur, 2007).

Temuan-temuan penelitian menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru kimia masih perlu diperbaiki. Umumnya, dalam pengajaran guru-guru masih menganut “teori tabula rasa,” yaitu guru menuangkan pengetahuan sebanyak-banyaknya ke dalam “kepala” siswa (Redhana, Suardana, & Maryam, 2008). “Kepala” siswa dianggap seperti “botol kosong” yang siap diisi oleh guru. Pengajaran seperti ini dilakukan dengan menerapkan metode ceramah dan tanya jawab dengan frekuensi yang sangat terbatas.

Pengalaman penulis dalam mengajar kimia di SMA Negeri 4 Singaraja menunjukkan bahwa penguasaan konsep kimia dan sikap ilmiah siswa masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: (1) siswa relatif sulit memahami konsep yang bersifat mikros-kopis, (2) siswa kurang menyiapkan diri mengikuti pembelajaran kimia, walaupun sebelumnya sudah diinformasi-

kan oleh guru materi yang akan dipelajari, (3) aktivitas siswa dalam proses pembelajaran sangat rendah, hanya didominasi oleh siswa yang pintar, (4) siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan langsung dengan kehidupan nyata sehari-hari, dan (5) pola pembelajaran yang diterapkan oleh guru tidak sesuai dengan karakteristik materi dan lebih banyak menggunakan metode ceramah. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dalam pembelajaran dan terjadinya ketidakbermaknaan pembelajaran. Di samping itu, sikap ilmiah siswa juga masih rendah, seperti rasa ingin tahu, kejujuran, kemandirian, serta berpikir kreatif dan kritis siswa. Oleh karena itu, upaya nyata diperlukan, seperti penerapan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan penguasaan konsep kimia dan sikap ilmiah siswa.

Belajar kimia secara bermakna memerlukan kajian konsep dari tiga aspek, yakni makroskopis (sifat yang dapat diamati), mikroskopis (partikel materi), dan simbolik (Gabel, 1999). Hambatan utama terhadap penguasaan konsep kimia bukan karena kesulitan memahami ketiga aspek di atas, tetapi karena guru dalam mengajarkan konsep-konsep kimia hanya pada tingkat makroskopis dan simbolik, dan gagal mengaitkan dengan aspek mikroskopis. Pembelajaran kimia di sekolah menengah memberikan suatu tantangan yang besar bagi para pengajarnya. Hal itu dapat disebabkan oleh sejumlah besar materi kimia terdiri atas konsep-konsep yang abstrak. Lemke (1990, dalam Suarya, 2006) menyatakan bahwa penyajian konsep abstrak langsung dalam bentuk informasi ilmiah sulit diterima oleh siswa sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mengkonkritisasi konsep-konsep abstrak tersebut. Untuk itu, guru sebaiknya lebih kreatif mengembangkan pembelajaran yang dapat mendorong para siswa membangun pengetahuan dan pemahaman bermakna.

Penguasaan konsep kimia siswa Kelas XI IA SMA Negeri 4 Singaraja masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari masih banyak siswa yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal), yaitu 77. Rata-rata dan standar deviasi nilai ulangan harian siswa kelas XI IA Tahun 2011 disajikan pada Tabel 1.

Selama proses pembelajaran berlangsung siswa kurang tekun mengikuti pelajaran, kurang keingintahuannya untuk mempelajari kimia, dan kurang kritis menanggapi suatu gagasan. Permasalahan yang dijumpai ini berkaitan dengan sikap

ilmiah siswa. Agar dapat meningkatkan penguasaan konsep kimia dan sikap ilmiah siswa, suatu model pembelajaran yang mampu menantang siswa bernalar dan menggugah rasa ingin tahu siswa perlu diterapkan.

**Tabel.1 Rata-rata Hasil Ulangan Harian Siswa Kelas XI IA**

Kelas	XI IA <sub>1</sub>	XI IA <sub>2</sub>	XI IA <sub>3</sub>	XI IA <sub>4</sub>
Rata-rata	65,30	67,10	67,50	65,75
Standar deviasi	10,80	12,79	15,18	14,99

Sumber: Daftar nilai Kelas XI IA SMA Negeri 4 Singaraja semester I tahun 2011/2012.

Model pembelajaran yang ditengarai mampu mengatasi permasalahan di atas adalah model pembelajaran kontekstual. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran kontekstual mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran kontekstual adalah sebuah pembelajaran yang dapat memberikan dukungan dan penguatan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Model pembelajaran kontekstual mampu memberikan makna terhadap materi yang dipelajari dan mampu menghubungkannya dengan kenyataan hidup sehari-hari (Depdiknas, 2002). Konsep belajar dalam model pembelajaran kontekstual adalah membantu guru mengaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Sagala, 2003). Model pembelajaran kontekstual menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh agar dapat memperoleh makna dari materi yang dipelajari dan mengaitkannya dengan dunia nyata siswa sehingga siswa mampu membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Hasil-hasil penelitian membuktikan bahwa model pembelajaran kontekstual efektif meningkatkan penguasaan konsep siswa (Hajir, Akhdinirwanto, & Maftukhin, 2012; Murtiani, Fauzan, & Wulan, 2012). Berkaitan dengan kecakapan berpikir, Kristiani (2006) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual sangat efektif meningkatkan kecakapan berpikir rasional, kecakapan berpikir sosial, dan penguasaan konsep siswa. Marlina, Pipin, dan Suciati (2011) melaporkan bahwa model *contextual teaching and learning* dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa. Laila (2009) mengungkapkan bahwa

pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar membaca pemahaman bahasa Indonesia dan meningkatkan sikap ilmiah siswa. Sementara itu, Martina (2012) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa. Selain model pembelajaran kontekstual, model pembelajaran lain, seperti model pembelajaran berbasis masalah, juga dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa (Gimin, Zuhdi, & Ma'rut, 2008). Selain itu, Mandra (2012) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Science-Technology-Society* (STS) dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis merasa perlu menyelidiki pengaruh model pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa. Alasan pemilihan model pembelajaran langsung ini adalah umumnya guru-guru menggunakan pembelajaran ini untuk mengajarkan materi pelajaran. Model pembelajaran kontekstual diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis (1) perbedaan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah secara bersama-sama antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung, (2) perbedaan penguasaan konsep koloid antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung, dan (3) perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *nonequivalent posttest only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa Kelas XI IA SMA Negeri 4 Singaraja tahun ajaran 2011/2012 yang terdistribusi ke dalam 4 kelas yang tidak diranking. Karena subjek penelitian telah terdistribusi ke dalam kelas, maka tidak

dimungkinkan melakukan random terhadap anggota subjek penelitian secara langsung. Oleh karena itu, sampel yang digunakan adalah kelas yang sudah ada (*intact class*). Pada penelitian ini, seluruh jumlah populasi digunakan sebagai sampel (sensus). Keempat kelas tersebut selanjutnya diundi untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pengundian yang diperoleh adalah Kelas XI IA<sub>1</sub> dan XI IA<sub>2</sub> sebagai kelompok eksperimen dan Kelas XI IA<sub>3</sub> dan XI IA<sub>4</sub> sebagai kelompok kontrol.

Pada kelompok kontrol diterapkan model pembelajaran langsung, sedangkan pada kelompok eksperimen diterapkan model pembelajaran kontekstual. Langkah-langkah model pembelajaran langsung yang diterapkan adalah (1) guru menyampaikan tujuan dan menyiapkan siswa belajar, (2) guru mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, (3) guru membimbing pelatihan, (4) guru mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik, dan (5) guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk pelatihan lanjutan dan penerapan. Sementara itu, langkah-langkah model pembelajaran kontekstual yang diterapkan adalah (1) orientasi siswa pada masalah, (2) pengorganisasian siswa untuk belajar, (3) pengembangan dan penyajian hasil karya, (4) pelaksanaan evaluasi dan pembuatan simpulan, dan (5) pemberian pekerjaan rumah.

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri atas dua level, yaitu model pembelajaran kontekstual dan model pembelajaran langsung. Sementara itu, variabel terikat yang diselidiki dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa. Data penguasaan konsep siswa dikumpulkan dengan tes penguasaan konsep dan data sikap ilmiah siswa dikumpulkan dengan kuesioner. Kuesioner ini menggunakan skala Likert yang terdiri atas skala 1 sampai 5. Indikator-indikator tes penguasaan konsep meliputi (1) membedakan koloid, larutan, dan suspensi, (2) menjelaskan pengertian koloid, (3) menentukan jenis koloid, (4) menentukan zat terdispersi dan medium pendispersi, (5) membedakan pembuatan koloid, (6) mengidentifikasi sifat-sifat koloid, (7) membedakan koloid liofil dan liofob, (8) mengevaluasi cara penanganan terhadap masalah yang ditimbulkan oleh sistem koloid, dan (9) merumuskan hipotesis. Sementara itu, sikap ilmiah yang diukur terdiri atas delapan aspek, yaitu: (1) rasa ingin tahu, (2) respek terhadap bukti baru, (3) kemauan

untuk mengubah pandangan, (4) berpikir kritis, (5) ketekunan, (6) optimisme, (7) kreativitas, dan (8) kejujuran.

Sebelum digunakan, kedua instrumen tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli terutama menyangkut validitas isi. Instrumen yang telah direvisi berdasarkan masukan-masukan oleh ahli kemudian diuji secara empiris. Uji empiris tes penguasaan konsep dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir tes, sedangkan uji empiris kuesioner sikap ilmiah dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Data hasil uji tes penguasaan konsep dan sikap ilmiah ini dianalisis dengan program *SPSS 19 for Windows*. Uji empiris tes penguasaan konsep menghasilkan 43 butir tes yang valid (validitas butir tes antara 0,31 dan 0,53, reliabilitas tes sebesar 0,811, daya beda butir tes antara 0,41 dan 0,61, dan tingkat kesukaran butir tes antara 0,156 dan 0,84). Sementara itu, uji empiris kuesioner sikap ilmiah menghasilkan 54 butir pernyataan yang valid (validitas butir antara 0,23 sampai 0,64 dan reliabilitas kuesioner sebesar 0,764).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Model pembelajaran kontekstual diterapkan pada kelompok eksperimen, sedangkan model pembelajaran langsung diterapkan pada kelompok kontrol. Setelah implementasi kedua model pembelajaran tersebut pada masing-masing kelompok, *posttes* dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari kedua model pembelajaran tersebut terhadap penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa. Hasil *posttes* menunjukkan bahwa skor rata-rata penguasaan konsep siswa pada model pembelajaran kontekstual ( $\bar{X} = 81,9$ ) lebih tinggi daripada skor rata-rata penguasaan konsep siswa pada model pembelajaran langsung ( $\bar{X} = 61,5$ ). Demikian juga, skor rata-rata sikap ilmiah siswa pada model pembelajaran kontekstual ( $\bar{X} = 265,8$ ) lebih tinggi daripada skor rata-rata sikap ilmiah siswa pada model

pembelajaran langsung ( $\bar{X} = 236,5$ ). Rekapitulasi hasil analisis deskriptif skor penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa berdasarkan model pembelajaran disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Deskriptif Skor Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa**

Ukuran	A1		A2	
	Y1	Y2	Y1	Y2
Jumlah sampel (n)	65	65	62	62
Rata-rata	81,9	265,8	61,5	236,5
Standar Deviasi	6,2	13,38	8,4	14,6
Varians	37,9	177,9	70,1	213,2
Skor Minimum	69,8	236	46,34	206
SkorMaksimum	95,4	295	80,5	275

**Keterangan:**

A1= model pembelajaran kontekstual

A2= model pembelajaran langsung

Y1= penguasaan konsep koloid

Y2= sikap ilmiah

Pengukuran sikap ilmiah siswa menggunakan kuesioner. Kuesioner ini terdiri atas delapan aspek, yaitu rasa ingin tahu, respek terhadap bukti baru, kemauan untuk mengubah pandangan, berpikir kritis, ketekunan, optimisme, kreativitas, dan kejujuran. Rekapitulasi skor rata-rata tiap-tiap aspek sikap ilmiah pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 secara umum memperlihatkan bahwa pada kelompok kontrol aspek-aspek sikap ilmiah tergolong tinggi. Skor rata-rata tertinggi pada kelompok kontrol ditemukan pada aspek ketekunan. Data ini menunjukkan bahwa walaupun siswa di kelas kontrol diberikan pembelajaran langsung, tetapi siswa tetap menunjukkan ketekunan yang tinggi. Di lain pihak secara umum, pada kelompok eksperimen aspek-aspek sikap ilmiah sangat tinggi. Skor rata-rata tertinggi pada kelompok eksperimen juga ditemukan pada aspek ketekunan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan diberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dalam model pembelajaran kontekstual, siswa menjadi lebih tekun lagi dalam memecahkan masalah.

**Tabel 3. Skor Rata-rata Aspek Sikap Ilmiah**

No	Aspek Sikap Ilmiah	Skor Rata-rata Kelompok/Kategori			
		Kontrol	Kategori	Eksperimen	Kategori
1.	Rasa ingin tahu	238,5	Tinggi	251,0	Sangat Tinggi
2.	Respek terhadap bukti baru	229,9	Tinggi	246,9	Tinggi
3.	Kemauan untuk mengubah pandangan	236,5	Tinggi	244,1	Tinggi
4.	Berpikir kritis	233,5	Tinggi	243,9	Tinggi
5.	Ketekunan	246,0	Tinggi	267,0	Sangat Tinggi
6.	Optimisme	222,5	Tinggi	259,0	Sangat Tinggi
7.	Kreativitas	245,0	Tinggi	251,3	Sangat Tinggi
8.	Kejujuran	240,2	Tinggi	255,2	Sangat Tinggi

Tiga aspek sikap ilmiah, yaitu respek terhadap bukti baru, kemauan untuk mengubah pandangan, dan berpikir kritis pada kelompok eksperimen menunjukkan skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan tiga aspek sikap ilmiah ini dikelompokkan kontrol. Skor rata-rata ketiga aspek ini termasuk kategori tinggi, baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor yang kecil. Hal ini disebabkan oleh waktu pembelajaran tidak berlangsung cukup lama, yang dapat dijelaskan seperti berikut. Pertama, aspek respek terhadap bukti memerlukan waktu yang lama untuk berubah karena harus berkali-kali melakukan eksperimen agar dapat membuktikan hasilnya. Kedua, aspek

kemauan untuk mengubah pandangan juga memerlukan waktu yang lama karena tidak mudah mengubah pandangan ini tanpa ada bukti-bukti yang bisa dipercaya. Ketiga, sulitnya berubah pada aspek berpikir kritis disebabkan oleh diperlukan banyak latihan pemecahan masalah sehingga aspek sikap ini belum cukup mengalami perubahan dengan waktu pembelajaran yang ada.

Sebelum uji MANOVA, uji persyaratan perlu dilakukan, yang meliputi uji normalitas sebaran data, homogenitas varians, homogenitas matriks varians/kovarians, dan kolinieritas. Hasil uji persyaratan ini berturut-turut disajikan dalam Tabel 4, 5, 6, dan 7.

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah**

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistik	Df	Sig.	Statistik	Df	Sig.
Penguasaan konsep	Kontrol	0,075	62	0,200	0,974	62	<b>0,208</b>
	Eksperimen	0,108	65	0,059	0,969	65	<b>0,106</b>
Sikap Ilmiah	Kontrol	0,069	62	0,200	0,977	62	<b>0,302</b>
	Eksperimen	0,079	65	0,200	0,925	65	<b>0,101</b>

Uji normalitas sebaran data masing-masing untuk penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa pada kelompok kontrol dan eksperimen menghasilkan nilai signifikansi lebih dari 0,05, baik untuk statistik Kolmogorov-Smirnov maupun statistik Shapiro-Wilk. Ini berarti sebaran data

masing-masing penguasaan konsep dan sikap ilmiah pada kedua kelompok tersebut normal. Dengan kata lain, data pada semua unit analisis baik pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen berdistribusi normal.

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
		Penguasaan konsep	<i>Based on Mean</i>	2,939	1
Penguasaan konsep	<i>Base on Median</i>	2,689	1	125	0,104
	<i>Base on Median and with adjusted df</i>	2,689	1	111,227	0,104
	<i>Base on trimmed mean</i>	2,834	1	125	0,095
Sikap Ilmiah	<i>Based on Mean</i>	0,013	1	125	<b>0,911</b>
	<i>Base on Median</i>	0,008	1	125	0,928

<i>Base on Median and with adjusted df</i>	0,008	1	123,357	0,928
<i>Base on trimmed mean</i>	0,011	1	125	0,918

Hasil uji homogenitas varians kovarians menunjukkan bahwa nilai Box'M sebesar 9,092 dengan nilai signifikansi 0,103. Dengan taraf signifikansi 0,05, nilai Box's M ini tidak signifikan karena nilai signifikansi yang diperoleh 0,103 (lebih besar dari 0,05). Ini berarti bahwa matriks varians/kovarians antar variabel homogen sehingga analisis MANOVA dapat dilanjutkan.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi *Pearson product moment* sebesar 0,596 dan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh ini lebih dari 0,3 dan kurang dari 0,8. Ini berarti bahwa tidak terjadi kolinieritas antara penguasaan konsep dan sikap ilmiah.

**Tabel 7. Hasil Uji Kolinieritas**

		<b>Penguasaan konsep</b>	<b>Sikap ilmiah</b>
Penguasaan konsep	<i>Pearson Correlation</i>	1	<b>0,596</b>
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,000
	N	127	127
Sikap ilmiah	<i>Pearson Correlation</i>	<b>0,596</b>	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000	
	N	127	127

Hasil-hasil uji asumsi yang dilakukan telah memenuhi semua kriteria untuk uji MANOVA. Dengan demikian, uji MANOVA dapat dilanjutkan. Rekapitulasi hasil uji MANOVA disajikan dalam Tabel 8 dan 9.

**Tabel 8. Hasil Uji Multivariat**

	<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
Intercept	<i>Pillai's Trace</i>	0,997	7732,994	2,000	124,000	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,003	7732,994	2,000	124,000	0,000
	<i>Hotelling's Trace</i>	286,016	7732,994	2,000	124,000	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	286,016	7732,994	2,000	124,000	0,000
Kelompok	<i>Pillai's Trace</i>	0,731	68,575	2,000	124,000	0,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,269	<b>68,575</b>	2,000	124,000	<b>0,000</b>
	<i>Hotelling's Trace</i>	2,719	68,575	2,000	124,000	0,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	2,719	68,575	2,000	124,000	0,000

Hasil uji multivariat (Tabel 8) menunjukkan bahwa nilai signifikansi (0,000) yang diperoleh untuk keempat statistic *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* kurang dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak ada perbedaan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan

model pembelajarankontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung **ditolak**. Dengan kata lain, ada perbedaan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajarankontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.

**Tabel 9. Hasil Uji Efek Antar Subjek**

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	Penguasaan konsep	3176,38	1	3176,38	93,83	0,000
	Sikap ilmiah	3048,70	1	3048,70	32,87	0,000
<i>Intercept</i>	Penguasaan konsep	115981,42	1	115981,42	12408,39	0,000
	Sikap ilmiah	8059420,38	1	8059420,38	35638,37	0,000
Kelompok	Penguasaan konsep	3176,38	1	3176,38	<b>93,83</b>	<b>0,000</b>
	Sikap ilmiah	3048,70	1	3048,70	<b>32,87</b>	<b>0,000</b>

<i>Error</i>	Penguasaan konsep	1168,38	125	<b>9,35</b>
	Sikap ilmiah	28268,06	125	<b>226,14</b>
<i>Total</i>	Penguasaan konsep	121300,00	127	
	Sikap ilmiah	8145516,00	127	
<i>Corrected Total</i>	Penguasaan konsep	4344,76	126	
	Sikap ilmiah	58316,77	126	

Data dalam Tabel 9 yang perlu diperhatikan adalah baris untuk kelompok. Hasil uji efek antar subjek menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap penguasaan konsep koloid siswa ( $p < 0,005$ ). Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak ada perbedaan penguasaan konsep koloid antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung **ditolak**. Dengan kata lain, ada perbedaan penguasaan konsep koloid antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.

Tabel 9 juga menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran terhadap sikap ilmiah siswa ( $p < 0,000$ ). Dengan demikian, hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak ada perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung **ditolak**. Dengan kata lain, ada perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.

## Pembahasan

Keputusan-keputusan yang dapat diambil dari hasil analisis data dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, ada perbedaan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Hasil-hasil penelitian ini membuktikan bahwa skor rata-rata penguasaan konsep siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual sebesar 81,90 (termasuk kategori tinggi), sedangkan skor rata-rata penguasaan konsep siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung sebesar 61,5 (termasuk kategori cukup). Di lain

pihak, skor rata-rata sikap ilmiah siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual sebesar 265,83 (termasuk kategori sangat tinggi), sedangkan skor rata-rata sikap ilmiah siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung sebesar 236,59 (termasuk kategori tinggi). Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran kontekstual menekankan pada proses keterlibatan siswa dalam menemukan atau mengkonstruksi pengetahuan. Artinya, proses belajar siswa diorientasikan pada proses pengalaman langsung. Proses belajar dalam model pembelajaran kontekstual tidak mengharapkan agar siswa hanya menerima pelajaran, tetapi siswa mencari dan menemukan sendiri pengetahuan secara aktif, menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dan situasi kehidupan nyata, serta menemukan hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dan kehidupan nyata sehingga materi yang dipelajari bertahan lebih lama dalam memori siswa (Nuhadi & Senduk, 2004). Di samping itu, model pembelajaran kontekstual dapat membantu guru dalam mengaitkan antara yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa menemukan hubungan antara pengetahuan yang dipelajari dan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Sagala, 2007). Dengan cara ini, siswa dituntut mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang pada akhirnya siswa dapat meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah.

Kedua, ada perbedaan penguasaan konsep antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata kelompok eksperimen (81,90) lebih tinggi daripada skor rata-rata kelompok kontrol (61,50). Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran kontekstual merupakan model pembelajaran yang berorientasi konstruktivis. Pada prinsipnya, model pembelajaran ini memberikan kebebasan kepada siswa mengembangkan pengetahuannya berda-



sarkan pengetahuan awal yang telah diperoleh sebelumnya melalui pengalaman sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar (Bawayasa, 2011). Di samping itu, model pembelajaran kontekstual sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi dasar sains (Ningsih, 2010). Bila dikaitkan dengan pembelajaran kimia, model pembelajaran kontekstual membiasakan siswa menganalisis permasalahan sehari-hari tentang fenomena alam dan kemudian mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari (Mandra, 2012). Pengaitan materi pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari dapat memotivasi siswa mempelajari materi pelajaran kimia (Lemke, dalam Suarya, 2006). Dengan demikian, siswa lebih tertantang dan berusaha memecahkan masalah-masalah yang diberikan sehingga siswa memahami materi pelajaran kimia dengan mudah (Raharjo, 2011).

Ketiga, ada perbedaan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan dengan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran kontekstual dapat menantang siswa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pemecahan masalah ini, rasa ingin tahu siswa akan tumbuh, siswa menerapkan berpikir kritis, siswa mempunyai ketekunan, keterbukaan, optimisme, kreativitas, kejujuran, kemauan untuk mengubah pandangan, dan respek terhadap bukti baru. Semuanya ini merupakan sikap ilmiah.

Pada model pembelajaran kontekstual, guru membimbing siswa menemukan konsep. Dalam hal ini guru berfungsi sebagai fasilitator, yaitu mengarahkan siswa belajar. Pada proses pembelajaran, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Hal ini dapat menumbuhkan kebiasaan siswa dalam mendengarkan dan menghargai pendapat temannya dan meningkatkan kreativitasnya dalam berdiskusi sehingga dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa (Martina, 2010).

Kegiatan siswa dalam melakukan percobaan, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan dalam model pembelajaran kontekstual dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa, misalnya mengumpulkan data dan membandingkan hasil-hasil dengan teori yang ada. Hal ini juga dapat memotivasi siswa terus belajar mencari kebenaran dari apa yang telah didapatkan dan dilakukannya sehingga secara langsung dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Di samping itu, pemecahan masalah oleh siswa

dalam proses pembelajaran dapat menantang siswa mencari solusi sehingga siswa memiliki semangat yang tinggi dalam belajar (Gimin, Zuhdi, & Ma'rut, 2008).

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa kedelapan aspek sikap ilmiah pada kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata sikap ilmiah pada kelompok kontrol. Secara umum, pada kelompok kontrol, aspek sikap ilmiah tergolong tinggi, dan skor aspek sikap ilmiah tertinggi ditemukan pada aspek ketekunan. Data ini menunjukkan bahwa walaupun siswa pada kelas kontrol diberikan pembelajaran langsung, siswa tetap menunjukkan ketekunan yang tinggi. Pada kelompok eksperimen, aspek sikap ilmiah secara umum sangat tinggi, dan skor sikap ilmiah tertinggi ditemukan pada aspek ketekunan juga. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kontekstual yang mengaitkan materi dan konteks kehidupan sehari-hari mendorong siswa lebih tekun menemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi.

Pada kelompok eksperimen, tiga aspek sikap ilmiah, yaitu respek terhadap bukti baru, kemauan untuk mengubah pandangan, dan berpikir kritis, menunjukkan skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan tiga aspek yang sama pada kelompok kontrol, tetapi memiliki kategori yang sama (tinggi) pada kedua kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa untuk dapat meningkatkan ketiga aspek sikap ilmiah tersebut tidak cukup dengan menyelesaikan satu topik materi pembelajaran, namun diperlukan materi pembelajaran yang lebih banyak atau waktu yang lebih lama sehingga siswa dapat berlatih lebih banyak. Di samping itu, hal ini dapat juga disebabkan oleh pembagian kelompok siswa yang kurang heterogen antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah sehingga diskusi dalam kelompok kurang berjalan lancar. Akibatnya, siswa tidak dapat mengerjakan tugas secara maksimum. Selain itu, guru kurang memantau siswa pada saat melakukan praktikum sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam kegiatan praktikum tidak terekam oleh guru. Akibatnya, hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan. Agar dapat mengembangkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa, guru harus berperan sebagai fasilitator, yaitu mengarahkan dan memotivasi siswa belajar. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme dan teori belajar Bruner bahwa

guru berusaha menggali pengetahuan siswa dengan cara memberikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Peranan guru seperti ini dapat meningkatkan motivasi dan semangat siswa belajar. Hal ini tampak dari aktivitas dan interaksi siswa dan guru yang berlangsung baik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa memperoleh kesempatan belajar lebih aktif. Dengan demikian, siswa mempunyai kesempatan mengembangkan pengetahuannya sehingga tercapai pembelajaran yang lebih efektif (Rapi, 2005). Di samping itu, kegiatan ilmiah mengobservasi, melakukan percobaan, mengkomunikasikan, menyimpulkan, dan menghadapkan siswa dengan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam model pembelajaran kontekstual dapat membangun aktivitas mental melalui kebebasan berpikir dan aktivitas fisik. Melalui aktivitas mental ini, siswa dilatih mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sedangkan melalui aktivitas fisik, siswa diberi pengalaman melakukan kegiatan praktikum untuk menemukan konsep-konsep kimia. Dengan demikian, sikap ilmiah siswa berkembang dengan sendirinya (Agusriani, 2011).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil analisis data, simpulan yang dapat ditarik adalah sebagai

## DAFTAR RUJUKAN

- Agusriani, I. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotesis Deduktif terhadap Hasil Belajar Kimia dan Sikap Ilmiah Siswa. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Bawayasa, I P. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Motivasi Berprestasi. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Depdiknas, 2002. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Depdiknas.
- Gabel, I. D. 1999. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Gimin, Z., & Ma'rut. 2008. *Sikap Ilmiah Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Konsep Pesawat Sederhana*. (Online), (<http://repository.unri.ac.id/handle/123456789/1769>, diakses 4 Maret 2013).
- Hajir, R. A.W., & Maftukhin, A. 2012. Penerapan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Peningkatan Pemahaman IPA Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 2 Wonosari Sadang. *Radiasi*, 1(1): 91 - 96.
- Kristiani, H. 2006. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sebagai Strategi Peningkatan *General Life Skill*, Khususnya Kecakapan Berpikir Rasional dan Kecakapan Berpikir Sosial Siswa. *Jurnal Lemlit*, 3(2): 22-30.

berikut. Pertama, secara bersama-sama, ada perbedaan yang signifikan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Kedua, ada perbedaan yang signifikan penguasaan konsep koloid antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Ketiga, ada perbedaan yang signifikan sikap ilmiah antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Skor rata-rata penguasaan konsep koloid siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada skor rata-rata penguasaan konsep koloid siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Demikian juga, skor rata-rata sikap ilmiah siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada skor rata-rata sikap ilmiah siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Ini mengkonfirmasi bahwa model pembelajaran kontekstual lebih baik dalam meningkatkan penguasaan konsep koloid dan sikap ilmiah siswa, baik secara bersama-sama maupun secara terpisah, daripada model pembelajaran langsung.

- Laila, N. A. 2009. Pengaruh Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap Hasil Membaca Pemahaman Bahasa Indonesia Siswa Kelas IV SD. *Cakrawala Pendidikan*, XXVIII(3): 238-248.
- Mandra. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Marlina, P, T. P., & Suciati (2011). Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Perkuliahan Dasar Rias (Tata Kecantikan Wajah dan Rambut) untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1): 11-21.
- Martina, 2010. Penerapan Pembelajaran Kooperatif dalam Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa. (Online), ([http://Jurnal. Unnes.ac.id/sju/indeksphp/upg/artikel](http://Jurnal.Unnes.ac.id/sju/indeksphp/upg/artikel), diakses 2 Maret 2012).
- Mulyasa, E. 2004. *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murtiani, F. A., & Wulan, R. 2012. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Berbasis *Lesson Study* dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Fisika di SMP Negeri Kota Padang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1: 1-21.
- Ningsih, K. (2010). Efektivitas Model Pembelajaran ARIES Berbasis *Contextual Teaching and Learning* dalam Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Dasar Sains pada Siswa SMP Kota Pontianak. *Jurnal Guru Membangun*, 24(2).
- Nurhadi, Y. B. & Senduk, A. G. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning/CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Unit Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Puskur. 2007. *Model Penilaian Kelas SMP*. Jakarta: Puskur Balitbang Depdiknas.
- Raharjo, S. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Kimia Ditinjau dari Motivasi Berprestasi. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Rapi, N. K. 2005. Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Redhana, I W., Suardana, I N., & Maryam, S. 2008. Model Perubahan Konseptual pada Pembelajaran Kimia di SMAN 4 Singaraja. *Laporan Penelitian* (tidak dipublikasikan). Singaraja: UNDIKSHA.
- Sagala, S. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Suarya, I. W. 2006. Analisis Beberapa Penerapan Jenis Tes Objektif sebagai Alat Evaluasi Penguasaan Materi Pelajaran Kimia di SMA (Studi Kasus di SMA Negeri I Bangli). *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: PPS UNDIKSHA.
- Surya, M. 2004. *Psikologi Pembelajaran & Pengajaran*. Bandung: Pustaka Baru.
- Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.