

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SIKLUS BELAJAR HIPOTETIK- DEDUKTIF DENGAN SETTING 7E TERHADAP HASIL BELAJAR IPA DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH SISWA SMP

N. N. A. Suciati¹, I. B. P. Arnyana² dan I G.A.N. Setiawan³

¹²³Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: {ayu.suciati, putu.arnyana, nyoman.setiawan}@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E terhadap hasil belajar IPA ditinjau dari sikap ilmiah siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *post-test only control group design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII.B sampai VIII.I SMP Negeri 1 Kuta Utara yang berjumlah 426 siswa. Sampel penelitian ini adalah 84 siswa yang diambil dengan teknik *simple random sampling*. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar IPA dan kuesioner sikap ilmiah. Analisis data menggunakan analisis statistik ANAVA dua jalur dan dilanjutkan dengan uji *Scheffe*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung ($F_{Ahit}=12,981 > F_{tabel}=4,10$; $p < 0,05$). (2) Terdapat pengaruh interaksi antara penerapan model pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap hasil belajar IPA ($F_{ABhit}=73,712 > F_{ABtabel}=4,10$; $p < 0,05$). (3) Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E lebih baik daripada model pembelajaran langsung pada kelompok sikap ilmiah tinggi ($t_{hit}=9,321 > t_{tabel}=2,086$; $p < 0,05$). (4) Hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung lebih baik daripada model siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E pada kelompok sikap ilmiah rendah ($t_{hit}=3,493 > t_{tabel}=2,086$; $p < 0,05$).

Kata kunci: model siklus belajar H-D 7E, pemahaman konsep IPA, sikap ilmiah

Abstract

The aim of this research is to analyze the effect of 7E hypothetical deductive learning cycle model upon the science learning outcomes viewed from students scientific attitude. The design of the study was quasi-experimental research design with *post-test only control group design*. The population was the students of VIII.B until VIII.I SMP Negeri 1 Kuta Utara that consist of 426 students. The sample was 84 students that taken by simple random sampling technique. The instruments used test of understanding of science concepts and the scientific attitude questionnaire. Data analysis used two-ways ANOVA analysis and followed up by *Scheffe* test. The result of the research shows the followings: (1) There are differences between students science learning outcomes by using the 7E hypothetical deductive learning cycle and the direct instructional model ($F_{A-counted}=12,981 > F_{table}=4,10$; $p < 0,05$). (2) There is interaction effect between learning model with scientific attitude due to the science learning outcomes ($F_{AB-counted}=73,712 > F_{AB-table}=4,10$; $p < 0,05$). (3) The students science learning outcomes by using the 7E hypothetical deductive learning cycle is better than the direct instructional model in a group of high scientific attitude ($t_{counted}=9,321 > t_{table}=2,086$; $p < 0,05$). (4) The students science learning outcomes by using the direct instructional model is better than 7E hypothetical deductive learning cycle in a group of low scientific attitude ($t_{counted}=3,493 > t_{table}=2,086$; $p < 0,05$).

Keywords: 7E H-D learning cycle model, the science learning outcomes, scientific attitude

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara bagaimana mencari kebenaran suatu fenomena alam secara sistematis dan runtut melalui proses penemuan dengan metode ilmiah (Yuliati, 2008). Pembelajaran IPA diharapkan mampu untuk memberikan bekal kemampuan berpikir siswa, kemampuan melakukan kerja ilmiah, dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun 2006 bahwa tuntutan utama yang harus dicapai dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah yaitu siswa berkompoten untuk melakukan metode ilmiah untuk menyelesaikan suatu masalah, menguasai konsep-konsep IPA dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006).

Carin & Sund (1990) menyatakan bahwa pembelajaran IPA sebagai bagian dari sains, sesuai hakikat pembelajarannya mengandung tiga hal yaitu proses, produk, dan sikap. IPA sebagai proses berarti bahwa IPA merupakan suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan, IPA sebagai produk berarti bahwa dalam IPA terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori yang sudah diterima kebenarannya, dan IPA sebagai sikap artinya bahwa dalam pembelajaran IPA terkandung sikap seperti tekun, terbuka, jujur, dan objektif. Dengan demikian pendidikan IPA menjadi penting dalam pengembangan karakter anak bangsa karena kekentalan muatan etika moral didalamnya.

Pembelajaran IPA idealnya tidak hanya belajar produk saja, tetapi juga harus belajar aspek proses, sikap, dan teknologi agar siswa dapat benar-benar memahami sains secara utuh sebagaimana hakikat dan karakteristik sains khususnya IPA. Karena itu dalam menyiapkan pengalaman belajar bagi siswanya guru seyogianya tidak hanya menekankan produk semata tetapi juga kepada aspek proses, sikap dan

keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Selama ini keadaan yang berlangsung di lapangan tidak seperti yang diharapkan. Selama ini ada kecenderungan guru memandang pembelajaran IPA/sains hanya sebagai kumpulan produk dan melupakan aspek lain dari sains sebagai proses. Pembelajaran IPA di sekolah sampai saat ini masih terpaku pada paradigma penelusuran informasi dan melupakan aspek lain dari pembelajaran, padahal seharusnya IPA lebih menekankan pada keterampilan proses, sehingga siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori, dan sikap ilmiah di pihak siswa yang dapat berpengaruh positif terhadap kualitas maupun produk pendidikan. Guru sering kali mengajarkan IPA hanya dengan mentransfer begitu saja uraian yang terdapat di dalam buku, atau dengan kata lain guru tersebut hanya mengajarkan IPA sebagai produk. Guru kurang kreatif untuk menciptakan kondisi yang mengarahkan siswa agar mampu melakukan suatu proses dalam mengkonstruksi pengalaman kehidupan sehari-hari dengan pengetahuan yang diterima dalam proses pembelajaran di dalam kelas, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar IPA siswa.

Rendahnya hasil belajar IPA/sains di Indonesia dibuktikan dari hasil survey *Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011, menyatakan bahwa skor rata-rata dan peringkat Indonesia pada mata pelajaran sains yaitu skor 406 dan peringkat 40 dari 42 negara yang disurvei dalam hal prestasi sains. Dalam hal ini, prestasi sains siswa kita jauh di bawah siswa Singapura, Malaysia dan Thailand sebagai negara tetangga yang terdekat. Data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) dalam *Science Competencies for Tomorrow's World* tahun 2009, ditemukan bahwa kompetensi sains siswa Indonesia usia 15 tahun (SMP) sebanyak 61,6% memiliki pengetahuan sains sangat terbatas atau berada di bawah level 1.

Sementara siswa SMP diharapkan minimal di level 2, yaitu dapat melakukan penelitian sederhana. Sebanyak 27,5% berada di level 2. Pada level 3 hanya 9,5% siswa yang mampu mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah. Di level 4 hanya 1,4% siswa yang mampu memanfaatkan sains untuk kehidupan. Sedangkan pada level 6 (tertinggi), belum ada siswa Indonesia yang berhasil mencapainya, yakni secara konsisten mampu mengidentifikasi, menjelaskan, serta mengaplikasikan pengetahuan dan sains dalam berbagai situasi kehidupan yang kompleks.

Fakta-fakta di atas menunjukkan bahwa selama ini IPA masih diajarkan dengan cara-cara konvensional. Salah satu model pembelajaran yang bersifat konvensional dan masih banyak digunakan sampai sekarang adalah model pengajaran langsung (*direct instruction*). Pengajaran langsung lebih banyak menekankan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Guru mendominasi jalannya pembelajaran, siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari guru sehingga pembelajaran IPA menjadi membosankan dan kurang bermakna.

Penggunaan metode konvensional dengan pengajaran langsung hanya berorientasi pada ranah *kognitif*, sedangkan ranah yang lain (*afektif* dan *psikomotor*) kurang disentuh. Metode dan pendekatan konvensional tersebut dirasa kurang memadai jika diterapkan dalam kondisi sekarang ini, meskipun harus diakui bahwa metode dan pendekatan tersebut masih dibutuhkan dan masih relevan diterapkan untuk materi-materi tertentu. Jadi, seorang guru dituntut dapat memahami dan memiliki keterampilan yang memadai dalam mengembangkan berbagai model pembelajaran.

Hasil belajar yang dicapai siswa dalam proses pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh faktor pendekatan belajar, seperti cara guru mengajar, maupun metode, model dan media pembelajaran yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor yang datangnya dari individu siswa (*internal factor*), seperti

sikap ilmiah (Syah, 2007). Sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA adalah pendirian atau kecenderungan pola tindakan siswa terhadap suatu stimulus tertentu yang selalu berorientasi pada ilmu pengetahuan dan metode ilmiah, yang mencakup aspek-aspek, diantaranya: rasa ingin tahu (*curiosity*), berpikir kritis (*critical thinking*), tekun (*persistence*), dan berdaya temu (*inventiveness*).

Model pembelajaran dapat saling berinteraksi dengan sikap ilmiah untuk mempengaruhi hasil belajar IPA siswa. Dalam proses pembelajaran, faktor sikap ilmiah berpengaruh terhadap hasil belajar IPA siswa. Siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi akan selalu terdorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar IPA siswa akan lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Dengan sikap ilmiah yang tinggi dan didukung oleh model pembelajaran yang mampu memfasilitasi sikap ilmiah siswa yang tinggi tersebut, maka akan meningkatkan hasil belajar IPA siswa.

Salah satu model pembelajaran yang memandang bahwa belajar IPA harus mencerminkan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah melalui metode ilmiah adalah Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) Hipotetik Deduktif dengan setting 7E. Model pembelajaran ini berbasis konstruktivistik yang berpusat pada siswa (*student centered*) serta dikembangkan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses, produk dan sikap (Dahar, 1996). Dalam pembelajaran IPA, model pembelajaran ini menekankan keahlian dalam menerapkan metode ilmiah yang dilandasi oleh sikap ilmiah, sehingga diharapkan siswa dapat melakukan pembelajaran penemuan secara mandiri (*free inquiry*), belajar bermakna (*meaningfull learning*), dan belajar dengan melakukan (*learning by doing*).

Siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E terdiri dari 7 tahap yaitu *tahap elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend* (Eisenkraft, 2003). Pada tahap *elicit*, pengetahuan awal siswa akan digali

sehingga siswa dapat mengembangkan ide-ide yang telah dimiliki pada tahap selanjutnya. Pada tahap *engage*, siswa dimotivasi untuk mengetahui lebih banyak materi yang akan dipelajari dengan cara menghadapkan siswa dengan suatu fenomena yang bertentangan dengan kognitif mereka. Pada tahap *explore* siswa diajak menemukan konsep dengan melakukan eksperimen. Pemberian kesempatan pada siswa melaksanakan eksperimen dalam kelompok kecil dapat meningkatkan partisipasi siswa (Herawati, 2008). Pada tahap *explain* siswa dilatih untuk mengkomunikasikan hasil penemuannya. Pada tahap *elaborate* siswa dibimbing untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah pada situasi yang berbeda. Pada tahap *evaluate* siswa dievaluasi pemahaman dan keterampilannya. Pada tahap *extend* siswa dilatih mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep serta mencari hubungan konsep yang dipelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

Penerapan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dalam pembelajaran IPA mampu memfasilitasi dan memupuk sikap ilmiah siswa karena pertanyaan/permasalahan awal yang diajukan guru dalam model ini akan memberikan peluang siswa untuk terlibat aktif dan menggunakan segenap pengetahuan untuk menemukan jawaban atau kesimpulan dari permasalahan yang diberikan melalui kegiatan eksperimen pada fase *explore* (Lawson, 1995), sehingga siswa berlatih bekerja secara ilmiah dan pada akhirnya terbentuk sikap ilmiah dalam diri siswa dalam menanggapi perkembangan sains di masa sekarang dan masa yang akan datang.

Pada penelitian ini sikap ilmiah dipilih sebagai variabel moderator karena sikap ilmiah terdapat kaitan yang erat dengan model pembelajaran hipotetik-deduktif dengan setting 7E yang diteliti pengaruhnya terhadap hasil belajar IPA. Sikap ilmiah siswa yang diukur dan dikembangkan pada penelitian ini

mencakup aspek-aspek: rasa ingin tahu (*curiosity*), berpikir kritis (*critical thinking*), tekun (*persistence*), dan berdaya temu (*inventiveness*) (Gega, 1977).

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung. (2) Untuk menganalisis pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap hasil belajar IPA siswa. (3) Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi. (4) Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) mengingat tidak semua variabel dapat diatur dan dikontrol secara ketat atau secara penuh (Nazir, 2005), dengan desain penelitian *non-equivalent post-test only control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 1 SMP Negeri 1 Kuta Utara tahun pelajaran 2013/2014, yang terdiri dari 11 kelas (VIII-B sampai dengan VIII-I) dengan jumlah 426 siswa.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Teknik random dilakukan pada kelas yang memiliki kesetaraan secara akademis. Berdasarkan hasil undian secara random diperoleh kelas VIII-B dan VIII-C sebagai kelompok model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E (42 siswa) sedangkan kelas VIII-D dan VIII-E sebagai kelompok model pembelajaran langsung (42 siswa).

Pengelompokkan siswa menurut sikap ilmiah didasarkan pada skor yang diperoleh siswa setelah mengerjakan kuisisioner sikap ilmiah. Skor hasil kuisisioner sikap ilmiah siswa pada masing-masing kelompok diurut mulai dari skor tertinggi sampai terendah. Selanjutnya pada masing-masing kelompok diambil sebanyak 27% dari skor tertinggi untuk kelompok siswa dengan sikap ilmiah tinggi dan untuk kelompok sikap ilmiah rendah diambil 27% dari skor paling rendah (Sugiyono, 2012). Dengan demikian didapatkan 21 siswa dari masing-masing model pembelajaran yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan 21 siswa dari masing-masing model pembelajaran yang memiliki sikap ilmiah rendah.

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas terdiri dari dua perlakuan, yaitu model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E pada kelompok eksperimen dan model pembelajaran langsung pada kelompok kontrol. Variabel terikat adalah hasil belajar IPA. Variabel moderator adalah sikap ilmiah (tinggi dan rendah).

hasil belajar IPA diukur melalui tes pemahaman konsep IPA, dengan jumlah butir soal yang digunakan adalah 40 butir. Kriteria penilaian tes hasil belajar IPA menggunakan rubrik yang memiliki rentangan skor 0-1. Dalam hal ini, penyusunan tes berpedoman pada standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Dalam penelitian ini, hasil belajar IPA yang diukur meliputi kemampuan pada ranah kognitif tingkat C1 sampai dengan C4 menurut taksonomi Bloom, karena menurut Piaget (1970 dalam Dahar 1996), siswa SMP berada pada tahap formal operational. Pada tahap ini, kemampuan siswa sudah berada pada tahap berpikir abstrak. Kalau dihadapkan pada suatu persoalan, siswa pada tahap perkembangan formal operational mampu memformulasikan semua kemungkinan dan menentukan kemungkinan yang mana yang paling mungkin terjadi berdasarkan kemampuan berpikir analitis dan logis.

Sikap ilmiah siswa diukur dengan menggunakan kuisisioner sikap ilmiah siswa terdiri dari 45 item pernyataan positif dan negatif. Setiap item pernyataan memiliki rentang skor antara 1 sampai 5.

Sikap ilmiah siswa yang diukur dan dikembangkan pada penelitian ini mencakup aspek-aspek: rasa ingin tahu (*curiosity*), berpikir kritis (*critical thinking*), tekun (*persistence*), dan berdaya temu.

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi: (1) Merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian meliputi RPP, LKS, instrumen hasil belajar IPA, dan kuisisioner sikap ilmiah; (2) Observasi untuk mengetahui keadaan awal dan berdiskusi dengan guru IPA yang ada di sekolah tersebut; (3) Memberikan angket sikap ilmiah pada semua kelompok siswa; (4) pelaksanaan pembelajaran untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol; (5) Memberikan *post-test* pada masing-masing kelompok untuk mengidentifikasi hasil belajar IPA siswa; (6) Menganalisis data kemampuan hasil belajar IPA siswa.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan dengan statistik inferensial yaitu ANAVA dua jalur (untuk hipotesis 1 dan 2), ANAVA satu jalur (untuk hipotesis 3 dan 4), sedangkan uji lanjut menggunakan Uji *Scheffe*. Sebelum dianalisis dengan formula ANAVA dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat analisis statistika, yaitu (1) uji normalitas, untuk mengetahui apakah sebaran data sampel berdistribusi normal atau tidak, dan (2) uji homogenitas, untuk mengetahui apakah varians antara kelompok data satu dengan yang lainnya berbeda secara signifikan atau tidak. Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$) dengan menggunakan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi umum hasil penelitian yang dipaparkan adalah deskripsi nilai hasil belajar IPA siswa, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Nilai Hasil Belajar IPA Siswa

Data Statistik	Model Pembelajaran dan Sikap Ilmiah							
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Mean	78,45	73,04	77,08	74,22	86,55	70,36	67,62	78,1
Median	77,5	73,8	77,5	72,5	87,5	70	67,5	77,5
Modus	77,5	77,5	82,5	77,5	82,5	67,5	67,5	72,5
SD	10,45	9,22	11,85	8,09	6,49	6,63	7,6	7,66
Varians	109,13	81,18	140,52	65,39	42,17	43,93	57,8	58,69
Skor Maksimum	100	90	100	90	100	82,5	82,5	90
Skor Minimum	55	57,5	57,5	55	72,5	55	57,5	60
Rentangan	45	32,5	42,5	35	27,5	27,5	25	30

Keterangan:

- A₁ = hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E
- A₂ = hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung
- A₁B₁ = hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E yang memiliki sikap ilmiah tinggi
- A₁B₂ = hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dan memiliki sikap ilmiah rendah
- A₂B₁ = hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung yang memiliki sikap ilmiah tinggi
- A₂B₂ = pemahaman konsep IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung yang memiliki sikap ilmiah rendah

Berdasarkan Tabel 1, dapat di nyatakan bahwa rata-rata hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E ($\bar{X} = 78,45$ dengan kategori tinggi) lebih baik daripada model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 73,04$ dengan kategori tinggi). Demikian juga rata-rata hasil belajar IPA siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi ($\bar{X} = 77,08$ dengan kategori tinggi) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah ($\bar{X} = 74,22$ dengan kategori tinggi). Pada kelompok sikap ilmiah tinggi, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E ($\bar{X} = 86,55$ dengan kategori sangat tinggi) lebih

baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 67,62$ dengan kategori cukup). Sedangkan, pada kelompok sikap ilmiah rendah, rata-rata hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 78,10$ dengan kategori tinggi) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E ($\bar{X} = 67,62$ dengan kategori cukup).

Hasil pengujian normalitas data menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai-nilai statistik yang diperoleh memiliki angka signifikansi lebih besar dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran

data hasil belajar IPA siswa berdistribusi normal. Hasil pengujian homogenitas varian menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances* untuk kelompok model pembelajaran menunjukkan angka-angka signifikansi statistik *Levene* lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa varian antar model pembelajaran adalah homogen.

Secara keseluruhan uji hipotesis penelitian dilakukan dengan mengguna-

kan ANAVA dua jalur (untuk hipotesis 1 dan 2), dan ANAVA satu jalur (untuk hipotesis 3 dan 4) dengan taraf signifikansi 5%. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*.

Hasil analisis uji hipotesis 1 dan hipotesis 2 menggunakan ANAVA dua jalur disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

Dependent Variable: Hasil Belajar IPA

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4562,202 ^a	3	1520,73	30,026	0,000
Intercept	480786,012	1	480786	9492,82	0,000
Model Pembelajaran	657,44	1	657,44	12,81	0,001
Sikap Ilmiah	171,429	1	171,429	5,533	0,004
Model * Sikap Ilmiah	3733,333	1	3733,33	73,712	0,000
Error	4051,786	80	50,647		
Total	489400	84			
Corrected Total	8613,988	83			

a. *R Squared* = 0,530 (*Adjusted R Squared* = 0,512)

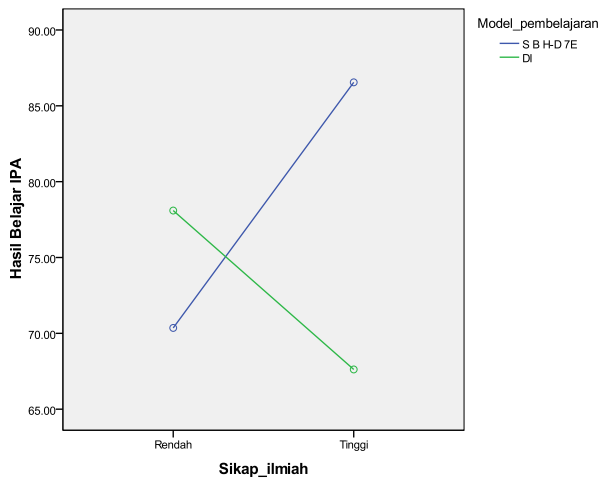
Berdasarkan tabel 2 tersebut didapatkan tiga koefisien F, yaitu koefisien F antar model pembelajaran (MSBH-D 7E, dan MPL) atau F_A , koefisien F antar sikap ilmiah (SIT dan SIR) atau F_B , dan koefisien interaksi antar model dan sikap ilmiah atau $F_{interaksi}$ (F_{AB}).

Koefisien F antar-model (F_A) sebesar 12,81 dengan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,001. Dari tabel F didapatkan nilai F_{tabel} (4,08) sehingga F_{AB} (12,81) > F_{tabel} (4,08). Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang belajar melalui model siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E, dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung.

Koefisien F antar sikap ilmiah (F_B) sebesar 5,533 dengan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,004. Dari tabel F didapatkan nilai F_{tabel} sebesar 4,08 sehingga F_B (5,533) > F_{tabel} 4,08. Dengan

demikian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh sikap ilmiah terhadap hasil belajar IPA.

Koefisien F antar model dan sikap ilmiah atau interaksi (F_{AB}) besarnya 73,712 dengan nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,000. Dari tabel F didapatkan nilai F tabel sebesar 4,08 sehingga F_{AB} (73,712) > F_{tabel} (4,08). Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antar model pembelajaran dan sikap ilmiah terhadap hasil belajar IPA siswa. Interaksi tersebut divisualisasikan secara grafis seperti Gambar 1.



Gambar 1. Visualisasi Interaksi antara model pembelajaran dan sikap ilmiah terhadap nilai hasil belajar IPA

Hasil analisis uji hipotesis 3 menggunakan ANAVA satu jalur disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji ANAVA Satu Jalur tentang Perbedaan Hasil Belajar IPA antara Kedua Model Pembelajaran, pada Kelompok Sikap Ilmiah Tinggi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,533	15	0,502	4,401	0,000
Within Groups	2,967	26	0,114		
Total	10,500	41			

Berdasarkan hasil analisis varians (ANAVA) satu jalur sebagaimana disajikan pada Tabel 3 tampak bahwa nilai F_{hitung} (4,401) > nilai F_{tabel} (4,35) dengan $p < 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang belajar melalui model siklus belajar hipotetik

deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung pada kelompok sikap ilmiah tinggi. Untuk menguji mana dari model tersebut lebih baik dilakukan uji lanjut dengan Uji *Shceffe* dan hasilnya disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Uji *t-Scheffe* tentang Perbedaan Pemahaman Konsep IPA antara Kedua Model Pembelajaran, pada Kelompok Sikap Ilmiah Tinggi

Model Pembelajaran	Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif dengan Setting 7E	Pembelajaran Langsung	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig
Rata-rata	86,548	67,619			
Rata-rata Kuadrat Dalam (RKD)		50,647	9,321	2,000	0,000
Derajat Kebebasan		80			

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh t_{hitung} (9,321) > t_{tabel} (2,086) dengan $p < 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting

7E lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran langsung (*direct instruction*) pada kelompok sikap ilmiah tinggi.

Hasil analisis uji hipotesis 4 pada Tabel 5 berikut.
 menggunakan ANAVA satu jalur disajikan

Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Satu Jalur tentang Perbedaan Hasil Belajar IPA antara Kedua Model Pembelajaran, pada Kelompok Sikap Ilmiah Rendah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,300	8	0,663	4,384	0,001
Within Groups	5,200	33	0,158		
Total	10,500	41			

Berdasarkan hasil analisis varians (ANAVA) satu jalur sebagaimana disajikan pada Tabel 5 tampak bahwa nilai F_{hitung} (4,384) > nilai F_{tabel} (4,35) dengan $p < 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang belajar melalui model siklus belajar hipotetik

deduktif dengan setting 7E dan model pembelajaran langsung pada kelompok sikap ilmiah rendah.

Untuk menguji mana dari model tersebut lebih baik dilakukan uji lanjut dengan Uji *Shceffe* dan hasilnya disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Uji *t-Scheffe* tentang Perbedaan Hasil belajar IPA antara Kedua Model Pembelajaran, pada Kelompok Sikap Ilmiah Rendah

Model Pembelajaran	Siklus Belajar Hipotetik-Deduktif dengan Setting 7E	Pembelajaran Langsung	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig
Rata-rata	70,357	78,095			
Rata-rata Kuadrat Dalam (RKD)		50,647	3,493	2,000	0,002
Derajat Kebebasan		80			

Berdasarkan tabel 4 diperoleh t_{hitung} (3,493) > t_{tabel} (2,086) dengan $p < 0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak, dan disimpulkan bahwa hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung lebih baik daripada model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E pada kelompok sikap ilmiah rendah..

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara siswa yang belajar melalui model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dan siswa yang belajar melalui model

pembelajaran langsung (*direct instruction*), dimana hasil belajar IPA siswa yang belajar melalui model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E lebih baik daripada model pembelajaran langsung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Siribunnam dan Tayraukham (2009) yang menyatakan bahwa model Pembelajaran Siklus Belajar 7E lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan prestasi belajar sains siswa dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pelaksanaan tahap-tahap model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan

setting 7E (*elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*) akan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Partisipasi siswa di dalam kelas akan mempengaruhi proses pembelajaran itu sendiri, dimana dengan partisipasi yang tinggi akan tercipta suasana pembelajaran yang efektif. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyasa (2011) yang menyatakan bahwa dari segi proses, pembelajaran dan pembentukan kompetensi dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran. Dengan diterapkannya model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E secara tidak langsung memaksa siswa untuk ikut berpartisipasi di dalam kelas. Adanya peningkatan partisipasi akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari, yang nantinya juga akan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Pengalaman belajar yang diperoleh siswa dalam tiap tahap model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E lebih menekankan pada *learning by doing*, dengan mengadakan kontak atau interaksi langsung dengan objek yang dipelajari sehingga siswa akan mengalami pembelajaran menyenangkan (*joyfull learning*) yang berdampak pada informasi yang didapat lebih mudah diingat dan dimaknai. Selain itu melalui implementasi model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep-konsep yang sudah dipahami dengan konsep-konsep yang akan dipelajari sehingga terjadi proses belajar bermakna. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Ausubel tentang belajar bermakna (*meaningfull learning*), dimana belajar dikatakan menjadi bermakna (*meaningful learning*) seperti yang dikemukakan oleh Ausubel adalah bila informasi yang akan dipelajari siswa

disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa itu sehingga siswa itu mampu mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Hudoyo, 2008).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan sikap ilmiah siswa terhadap hasil belajar IPA. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Astuti (2012) yang menyatakan bahwa ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif siswa. Penelitian Mudalara (2012) juga menyatakan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap hasil belajar siswa.

Selain model pembelajaran, hasil belajar siswa juga ditentukan oleh faktor psikologis siswa. Menurut Slameto (2003), keberhasilan seorang siswa tidak hanya ditentukan oleh kemampuan intelektualnya namun ada faktor lain seperti motivasi, sikap, kesehatan fisik, mental, kepribadian, ketekunan, minat dan bakat siswa yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Salah satu faktor yang berada dalam diri siswa yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah sikap.

Dalam proses pembelajaran IPA, faktor sikap ilmiah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA adalah pendirian atau kecenderungan pola tindakan terhadap suatu stimulus tertentu yang selalu berorientasi pada ilmu pengetahuan dan metode ilmiah (Baharuddin, 1982). Siswa yang memiliki sikap ilmiah yang baik akan selalu terdorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajarnya meningkat.

Faktor luar berupa model pembelajaran dapat saling berinteraksi dengan sikap ilmiah untuk mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Karhami (2000), bahwa sikap merupakan hasil belajar individu melalui interaksi dengan lingkungan sehingga sikap dapat dibentuk dan diubah melalui proses pendidikan, salah satunya melalui penerapan model-model dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran merupakan salah satu dorongan yang dapat merangsang siswa dalam proses pembentukan sikap ilmiahnya. Sikap ilmiah siswa tidak mempengaruhi model pembelajaran, namun model pembelajaran dapat memfasilitasi sikap ilmiah siswa dalam menentukan tinggi rendahnya hasil belajar siswa. Dengan sikap ilmiah yang tinggi dan didukung oleh model pembelajaran yang memfasilitasi sikap ilmiah siswa yang tinggi tersebut, maka akan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian membuktikan bahwa hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E lebih tinggi daripada model pembelajaran langsung pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi. Hasil penelitian ini sejalan pula dengan penelitian Astuti (2012) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi jika diajar dengan metode eksperimen, rata-rata prestasi kognitif dan psikomotoriknya lebih besar dibandingkan yang diajar dengan metode ceramah.

Siswa yang mempunyai sikap ilmiah yang tinggi akan aktif menggunakan segenap pengetahuan untuk menemukan jawaban atau kesimpulan dari permasalahan yang diberikan, sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Brotowidjoyo (1985) yang menyatakan bahwa orang yang memiliki sikap ilmiah tinggi adalah orang yang memiliki: 1) sikap ingin tahu, yang diwujudkan dengan selalu bertanya-tanya tentang berbagai hal, dan 2) sikap kritis, diwujudkan dengan mencari informasi sebanyak-banyaknya baik dengan cara bertanya kepada siapa saja yang diperkirakan mengetahui masalah maupun dengan membaca. Model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E memberikan pertanyaan/permasalahan untuk dipecahkan siswa sehingga memberikan peluang siswa untuk terlibat aktif dan menggunakan segenap pengetahuan untuk menemukan jawaban atau kesimpulan dari permasalahan yang diberikan melalui kegiatan eksperimen

sehingga model pembelajaran ini sangat cocok diterapkan pada siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi.

Apa yang dialami siswa dalam pembelajaran siklus belajar hipotetik deduktif dengan setting 7E tidak terjadi pada pembelajaran langsung. Pada model pembelajaran langsung, siswa lebih bersifat menerima apa yang disampaikan oleh guru sehingga sikap ilmiah yang tinggi tidak terlalu diperlukan.

Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung lebih tinggi daripada model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Sriani (2010) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran demonstrasi dan ceramah lebih baik diterapkan pada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah dalam meningkatkan prestasi belajar sains (fisika).

Sudjana (2001) menyatakan bahwa salah satu ciri pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) adalah proses pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered*), sedangkan peserta didik bersifat pasif (datang, duduk, dengar, catat dan hafalkan) serta hanya melaksanakan kegiatan melalui perbuatan pendidik. Jadi, model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa hanya sebagai penerima pengetahuan yang pasif, penekanan penerimaan pengetahuan oleh siswa bukan pada proses pencarian dan konstruksi pengetahuan pada diri siswa. Kalau dilihat dari ciri-ciri siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, dimana siswa kurang memiliki rasa ingin tahu, kurang respek terhadap bukti, tidak berpikir kritis, kurang bersikap terbuka, kurang peduli dengan lingkungan sekitar, kurang tekun, kurang ulet, cepat bosan, putus asa, dan tidak tertantang untuk mengetahui hal-hal yang baru, maka model pembelajaran langsung lebih cocok untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah.

Sedangkan pada model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E, siswa dituntut aktif dan diberikan kesempatan untuk mengasimilasi informasi dengan mengeksplorasi lingkungan di sekitarnya, kemudian mengakomodasi informasi tersebut dengan pengenalan konsep, dan mengorganisasikan informasi tersebut sebagai aplikasi dari konsep yang didapatnya. Untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, model ini kurang cocok, karena siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah pada umumnya pasif, kurang memiliki rasa ingin tahu, kurang kritis, tidak tekun dan mudah bosan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis seperti yang telah diuraikan, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut. *Pertama*, hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran model pembelajaran langsung. *Kedua*, terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan sikap ilmiah siswa terhadap hasil belajar IPA. *Ketiga*, hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E lebih baik daripada siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi. *Keempat*, hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran langsung lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E, pada kelompok siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Berdasarkan temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E berpengaruh positif terhadap hasil belajar IPA ditinjau dari sikap ilmiah pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kuta Utara.

Berdasarkan temuan-temuan selama penelitian, beberapa saran yang dapat direkomendasikan adalah sebagai berikut. *Pertama*, Guru hendaknya menerapkan model pembelajaran siklus belajar

hipotetik-deduktif dengan setting 7E sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran sains, mengingat kesesuaiannya dengan karakteristik dan hakikat sains sehingga kompetensi dasar sains dapat dicapai siswa secara utuh. *Kedua*, guru seyogianya memperhatikan karakteristik setiap siswa dalam memilih model pembelajaran yang akan diterapkan selama proses pembelajaran demi pencapaian hasil belajar yang lebih optimal. *Ketiga*, model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dapat diterapkan di kelas yang heterogen. Pengelompokan siswa yang heterogen ini dimaksud untuk memberikan kesempatan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah agar dapat belajar dari siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi. *Keempat*, perlu diadakan penelitian lanjutan terkait dengan pengaruh model pembelajaran siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E dalam IPA, dengan variabel lain selain sikap ilmiah yang mempengaruhi hasil belajar siswa, misalnya aspek kemampuan berfikir kritis, aspek motivasi, dan motivasi berprestasi, sehingga pembelajaran model siklus belajar hipotetik-deduktif dengan setting 7E menjadi lebih sempurna.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada: (1) Prof. Dr. I.B. Putu Arnyana, M.Si. sebagai pembimbing I, dan (2) Dr. I Gusti Agung Nyoman Setiawan, M.Si. sebagai pembimbing II, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberi motivasi kepada penulis.

DAFTAR RUJUKAN

Astuti, R. dkk. 2012. "Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa". *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, Vol 1, No 1 2012 (Hal 51-59).

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Baharuddin. 1982. *Peranan Keterampilan Intelektual, Sikap dan Pemahaman dalam Fisika terhadap Kemampuan Siswa*. Jakarta: CV Rajawali.
- Brotowidjoyo, M. D. 1985. *Penulisan Karangan Ilmiah*. Jakarta: Akademika Presindo.
- Carin, A.A dan Sund, R.B. 1990. *Teaching Modern Science*. New York: Merrill Publishing Company.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Dahar, R. W. 1996. *Model-model Mengajar*. Bandung : CV. Diponegoro.
- Eisenkraft, A. 2003. *Expanding The 7E Model*. [Online]. Tersedia : <http://its-about-time.com/htmls/ap/eisenkraftst.pdf>. Diakses 28 Januari 2013.
- Gega, P.C. 1977. *Science In Elementary Education*. Canada : John Wiley and Sons Inc.
- Herawati, Y. 2008 .”Peningkatan Partisipasi Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Melalui Optimalisasi Penggunaan dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*”. Laporan Penelitian.UNY
- Hudoyo, H. 2008. *Metode Teknik dan Strategi dalam Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Karhami. 2000. “Sikap Ilmiah sebagai Wahana Pengembangan Unsur Budi Pekerti (Kajian melalui sudut pandang pengajaran IPA)”. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, No. 27, tahun ke-6, November 2000.
- Kerlinger. 2000. *Asas-Asas Penelitian Behavioral*. Edisi 3, Cetakan 7. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Mudalara, I.P. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gianyar Ditinjau Dari Sikap Ilmiah. *Thesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: Undiksha.
- Mulyasa. 2011. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nazir, M. 2005. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Programme for International Student Assessment (PISA). 2009. *PISA 2009 Plus Results Performance of 15-years-olds in reading, mathematics and science for 10 additional participants*. [Online]. Tersedia: <http://nces.ed.gov/surveys/pisa>. Diakses 8 Mei 2013.
- Purwaningsih, E.D. 2007. Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Semarang. *Skripsi*. Jurusan Matematika tidak diterbitkan, Semarang : FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Siribunnam dan Tayraukham. 2009. “Effects of 7-E, KWL and Conventional Instruction on Analytical Thinking, Learning Achievement and Attitudes toward Chemistry Learning”. *Thailand Journal of Social Sciences*. 5 (4): 279-282.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Sriani. 2010. Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah dengan Metode

Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kreativitas Siswa. *Thesis*. (Tidak diterbitkan). Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.

Sudana. 2010. *Pendidikan IPA SD*. Singaraja: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha.

Sudjana, N. 1989. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

TIMSS-R. 2011. *The Third International Mathematics and Science Study Repeat*. USA: International Study Center Lynch School of Education, Boston Collage.[online] Tersedia. http://timssandpirls.bc.edu/PDF/t03_download/T03_TR_Chap_12.pdf. Diakses 30 Januari 2013.

Yuliati, L. 2008. *Model-Model Pembelajaran Fisika: Teori dan Praktek*. Malang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran (LP3) Universitas Negeri Malang.