

**PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN *STARTER EXPERIMENT APPROACH* DAN *ADVANCE ORGANIZER* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Oleh  
Suwama, I Nengah

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) apakah terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*, (2) apakah terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*; (3) apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*.

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Denpasar tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah sembilan kelas, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA 5, XI IPA 6, XI IPA 7, dan XI IPA 8. Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis pada pokok bahasan sistem pencernaan dan sistem pernapasan. Data penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif dan MANOVA. Uji komparasi rata-rata hasil penelitian diuji dengan LSD pada taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh : (1) terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer* (F hitung sebesar 58,398 pada taraf signifikansi 5%), (2) terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer* (F hitung sebesar 61,762 pada taraf signifikansi 5%); dan (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer* (F hitung sebesar 52,142 pada taraf signifikansi 5%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *SEA* lebih baik dari pada *AO* dalam meningkatkan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa. Sehingga disarankan agar para guru menerapkan model pembelajaran tersebut dalam upaya meningkatkan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci : *Starter Experiment Approach*, *Advance Organizer*, Hasil Belajar Biologi, Keterampilan Berpikir Kritis

## ABSTRACT

This research aimed to find out : (1) is there any difference of biology learning outcomes and critical thinking skill among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer; (2) is there any difference of biology learning outcomes among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer; (3) is there any difference of critical thinking skill among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer.

This research was kind of quasi experiment with pretest-posttest control group design program. The population of this research were students of XI IPA class SMA Negeri 8 Denpasar in the academic year 2011/2012 with nine classes in total, while the sample were students of XI IPA 5, XI IPA 6, XI IPA 7, and XI IPA 8 class. The data which collected from the research were the result of biology learning outcomes and the result of critical thinking skill in digestion system and respiration system. The research data was analyzed by descriptive analysis and MANOVA. The average of comparative test was tested by LSD at 5% significant level.

Based on the result of the analysis, obtained: (1) there was a difference biology learning outcomes and critical thinking skill among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer (F count was 58,398 at 5% significant level); (2) there was a difference biology learning outcomes among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer (F count was 61.762 at 5% significant level); (3) there was a difference critical thinking skill among group of students which learn with starter experiment approach and advance organizer (F count was 52.142 at 5% significant level). Therefore, it can be concluded that learning by SEA is better than AO in increasing biology learning outcomes and critical thinking skill of students. Thus, it is suggested for the teachers to apply that kind of learning model in increasing concept understanding of biology and critical thinking skill of students.

Key Words : Starter Experiment Approach, Advance Organizer, biology learning outcomes, critical thinking skill.

## **I. Pendahuluan**

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah Republik Indonesia dalam hal ini, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada umumnya dan IPA pada khususnya. Namun hasilnya belum sepenuhnya dapat memenuhi harapan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari hasil ujian semester dan hasil ujian akhir yang dicapai siswa yang umumnya relatif masih rendah. Berdasarkan kenyataan ini, tampaknya masih diperlukan berbagai upaya inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan kita, baik yang menyangkut sumber daya manusianya, sarana prasarana, kurikulum, maupun proses pendidikan itu sendiri.

Salah satu yang menentukan hasil belajar adalah proses pembelajaran. Hasil belajar siswa belum optimal, jika dalam KBM model pembelajaran yang dianut para guru didasarkan pada asumsi tersembunyi bahwa “pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa”. Asumsi seperti ini menyebabkan selama proses pembelajaran para guru memfokuskan diri pada upaya penuangan pengetahuan ke kepala siswanya dengan tidak terlalu memperhatikan pengetahuan awal siswa.

Dengan diberlakukannya KTSP, pembelajaran yang sebelumnya menekankan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*), menekankan pada hasil belajar, dilakukan di dalam kelas, tetapi sekarang lebih ditekankan pada pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (*student centered*), lebih menekankan pada proses, dan pembelajaran dilakukan di luar kelas. Salah satu yang dapat dilakukan sebagai upaya menggeser paradigma pembelajaran

tersebut dan mengakomodasi *prior knowledge* siswa menuju pemahaman konsep yang tertuang dalam kajian ilmiah, adalah model pembelajaran Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) dan model *advance organizer*.

PSE adalah terjemahan dari "*Starter Experiment Approach*" atau *SEA*, merupakan pendekatan komprehensif untuk pengajaran sains, yang mencakup berbagai strategi pembelajaran yang biasanya diterapkan secara terpisah dan berorientasi pada keterampilan proses. KBM dengan PSE ialah bila kegiatan belajar bisa dilakukan dengan percobaan. PSE mempunyai ciri khusus yaitu mengetengahkan alam lingkungan sebagai penyulut (*starter*) selanjutnya, pembelajaran dilakukan dengan mempraktikkan prinsip-prinsip metode ilmiah meliputi pengamatan, dugaan, desain percobaan, eksperimen dan laporan hasil penelitian. Menurut Schoenher (1996) metode eksperimen adalah metode yang sesuai untuk pembelajaran sains, karena metode eksperimen mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kreatifitas secara optimal.

Menurut Schoenher (1996) unsur-unsur PSE yaitu: 1) mulai dengan pengamatan lingkungan, 2) memisahkan langkah-langkah penting seperti pengamatan, dugaan awal dan perumusan konsep, 3) bekerja dalam kelompok untuk menentukan langkah-langkah dan pelaksanaannya dalam percobaan pembuktian, 4) menyampaikan gagasan, pendekatan, konsep, dan penerapan; 5) mendefinisikan kembali peranan guru sebagai simulator dan organisator dalam proses belajar, 6) melampaui batas pengetahuan (ingatan) menjadi pemahaman, dan 7) memberikan motivasi kepada siswa dan guru.

Pembelajaran *advance organizer* (AO) merupakan suatu cara belajar untuk memperoleh pengetahuan baru yang dikaitkan dengan pengetahuan yang telah ada pada pembelajaran, artinya setiap pengetahuan mempunyai struktur konsep tertentu yang membentuk kerangka dari sistem pemrosesan informasi yang dikembangkan dalam pengetahuan (ilmu) itu. Metode ini dikembangkan oleh David Ausubel dan menurut beliau model ini adalah model belajar bermakna. Model pembelajaran *advance organizer* bertujuan untuk memperkuat struktur kognitif siswa dan menambah daya ingat (retensi) siswa terhadap informasi yang bersifat baru. Pertama-tama guru menyajikan kerangka konsep yang umum dan menyeluruh untuk kemudian dilanjutkan dengan pernyataan informasi yang lebih spesifik. Kerangka umum (*organizer*) tersebut berfungsi sebagai penyusun yang mengorganisasikan semua informasi selanjutnya yang akan diasimilasikan oleh siswa, sehingga siswa dapat menjelaskan, mengintegrasikan dan menghubungkan materi dengan materi yang telah dimiliki sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat perbedaan karakteristik antara pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan AO. Perbedaan karakteristik ini akan menimbulkan konsekuensi pada cara dan hasil penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa, dan hal ini diduga mempengaruhi keterampilan berpikir kritisnya. Begitu juga memiliki karakteristik teoritik dan langkah-langkah pembelajaran (sintaks) yang berbeda, diduga akan memberikan dampak yang berbeda terhadap cara siswa untuk memahami topik yang disajikan dan berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritisnya.

Seberapa jauh pengaruh pembelajaran dengan PSE dan AO yang digunakan dalam pembelajaran biologi terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa khususnya siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 8 Denpasar pada tahun pelajaran 2011/2012, pada pokok bahasan sistem respirasi belum dapat diungkapkan. Oleh karena itu peneliti ingin mengangkat masalah ini dalam suatu penelitian yang berjudul Pengaruh Pembelajaran dengan *Starter Experiment Approach* dan *Advance Organizer* terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penelitian ini memusatkan perhatian untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian. (1) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*? (2) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*? (3) Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan *starter experiment approach* dan *advance organizer*?

## **II. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah eksperimen semu karena tidak semua variabel dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat dengan rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*.. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA semester II SMA Negeri 8 Denpasar tahun pelajaran 2011/2012. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* (Sugiyono, 2008). Kelas XI IPA<sub>6</sub> dan XI IPA<sub>7</sub> sebagai

kelompok eksperimen, sedangkan kelas XI IPA<sub>5</sub> dan XI IPA<sub>8</sub> sebagai kelompok kontrol.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis. Variabel bebas terdiri dari pembelajaran dengan *SEA* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran dengan *AO* pada kelompok kontrol. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis yang diukur dengan tes hasil belajar biologi dan tes keterampilan berpikir kritis. Data hasil belajar biologi dikumpulkan dengan tes hasil belajar yang terdiri dari 40 butir. Aspek-aspek yang diukur dalam hasil belajar meliputi: 1) pengetahuan, 2) pemahaman, 3) aplikasi, 4) analisis, dan 5) sintesis, dan (6) evaluasi. Data aspek keterampilan berpikir kritis akan dikumpulkan dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis sebanyak 5 butir meliputi: merumuskan masalah, memberikan argument, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan tindakan.

Data dianalisis secara deskriptif dan MANOVA. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor rata-rata dan simpangan baku hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pengujian hipotesis penelitian digunakan MANOV. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji normalitas sebaran data dengan menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas varian antar kelompok menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variance*, uji homogenitas matrik varian menggunakan uji *Box's M*, dan uji kolinieritas variabel terikat menggunakan uji korelasi *Product Moment* (Candiasa, 2010). Uji komparasi signifikansi skor rata-rata menggunakan

*Least Significant Difference (LSD)*. Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

### III. Hasil Penelitian

#### Deskripsi Umum Hasil penelitian

Deskripsi umum hasil penelitian berupa nilai hasil belajar biologi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Nilai Hasil Belajar Biologi

Statistik	Hasil Belajar dengan SEA		Hasil Belajar dengan AO	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
N	94	94	93	93
Rata-Rata	47,87	75,34	39,81	60,48
Nilai Tengah	48,75	75,00	37,50	60,00
Modus	50,0	70,0	37,5	70,0
Simpangan Baku	9,91	9,15	7,25	8,65
Varian	98,38	83,81	52,61	74,89
Rentangan	55,0	50,0	32,5	35,0
Skor Minimum	12,5	47,5	22,5	42,5
Skor Maksimum	67,5	97,5	55,0	77,5

Pada Tabel 1, tampak bahwa setelah perlakuan kelompok SEA menunjukkan pencapaian hasil belajar biologi lebih baik dibandingkan dengan kelompok AO.

Deskripsi umum hasil penelitian berupa nilai keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

Statistik	Keterampilan Berpikir Kritis dengan SEA		Keterampilan Berpikir Kritis dengan AO	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
N	94	94	93	93
Rata-Rata	35,69	59,68	34,58	50,69
Nilai Tengah	37,80	59,20	34,70	51,00

Modus	39,8	55,1	31,6	51,0
Simpangan Baku	8,81	9,09	5,69	6,49
Varian	77,78	82,72	32,38	42,13
Rentangan	38,8	41,8	24,5	30,6
Skor Minimum	12,2	33,7	19,4	33,7
Skor Maksimum	51,0	75,5	43,9	64,3

Pada Tabel 2, tampak bahwa setelah perlakuan kelompok SEA menunjukkan keterampilan berpikir kritis lebih baik dibandingkan dengan kelompok AO.

### **Pengujian Hipotesis**

Pertama, hasil pengujian menolak hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan AO. Dengan kata lain terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan AO. Hal ini didasarkan karena nilai signifikansi uji MANOVA melalui statistik Pillai Trace, Wilk's Lamda, Hotelling's Trace dan Roy's Largest Root adalah 0,000 dan nilai ini lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Kedua, hasil pengujian terhadap hipotesis kedua mengimplikasikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan AO. Dasar dari implikasi ini adalah diperolehnya nilai F hasil perhitungan statistik didapatkan  $F_{hitung} = 61,726$  dengan taraf signifikansi 0,000. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Ketiga, hasil pengujian menolak hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan AO. Hal ini didasari dari nilai  $F$  hasil perhitungan statistik didapatkan  $F_{hitung} = 52,142$  dengan taraf signifikansi 0,000. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

#### **IV. Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis kelompok SEA relatif lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelompok AO.

Dalam pembelajaran dengan PSE, siswa belajar dengan beberapa langkah yang di dalamnya selalu memanfaatkan pengetahuan awal (*prior knowledge*) untuk menciptakan suasana belajar sesuai dengan paham konstruktivis. Belajar yang menganut paham konstruktivis menuntut siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sesuai pengalaman belajarnya. PSE akan mengakomodasi semua pengetahuan awal siswa dalam langkah pembelajaran yang meliputi percobaan awal, pengamatan, hipotesis, verifikasi, perumusan konsep, dan evaluasi.

Langkah-langkah pembelajaran dengan PSE di dalamnya akan memberikan dampak langsung bagi komponen ranah kognitif siswa. Misalnya ketika siswa disuruh untuk menyusun dugaan awal atau hipotesis, siswa harus menggunakan pengetahuan awalnya. Penggunaan pengetahuan awal dalam

menyusun hipotesis harus didukung oleh aspek berpikir kritis misalnya kemampuan melakukan induksi atas hasil pengamatan. Untuk menginduksi suatu hasil pengamatan, siswa harus memiliki pemahaman materi yang bermakna, kemampuan melakukan analisis materi pelajaran, dan kemampuan sintesis dugaan atau jawaban sementara.

## **V. Penutup**

Berdasarkan hasil analisis dan rangkuman penelitian, maka dapat ditarik beberapa simpulan yaitu (1) terdapat perbedaan hasil belajar biologi dan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan *AO*, (2) terdapat perbedaan hasil belajar biologi antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan *AO*, (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan PSE dengan pembelajaran dengan *AO*.

Saran yang dapat diberikan adalah lebih menekankan pada pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan jalan menciptakan suasana pembelajaran yang menggunakan alam nyata kehidupan sehari-hari siswa sebagai konteks maupun konten pembelajaran, mengingat mata pelajaran kelas XI IPA SMA lebih menekankan pada anatomi fisiologi manusia yang selalu berkaitan dengan anatomi dan fisiologi serta kelainan atau penyakit pada tubuh manusia.

### Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2001. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- , 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi 2010)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arnyana, I.B.P. 2005. Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif serta Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Malang: Universitas Negeri Malang
- , 2006. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. 3 (39). 496-515
- Ashar, H. 2011. Aplikasi Model Pembelajaran Untuk Mendukung Kegiatan Belajar Mengajar. *Jurnal Lentera Pendidikan*. 14 (2). 152-171
- Barbosa, R.H., Marilis V.M., Beyardo B.T. 2005. An Advance Organizer for Teaching Bacterial Metabolism. *Journal Of Biochemistry and Molecular Biology Education*. 33(4). 265-268
- Bawa, I K. 2003. Pengaruh Metode Pembelajaran Ekspositori Berbantuan Advance Organizer dan Penalaran Formal Siswa terhadap Sikap dan Prestasi Belajar Matematika pada Siswa SLTP (Eksperimen pada SLTP Negeri di Kecamatan Kubutambahan). *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja: Undiksha
- Candiasa, I M. 2010. *Statistik Univariat dan Bivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Undiksha
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Ennis, R.H. 1985. A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*. 43 (2). 45-48
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. California: Departement of Physics Indiana University
- Haryati. 2010. Identifikasi Kesulitan Membelajarkan Biologi di Sekolah Menengah Atas Se-Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010. *Tesis*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah
- Hergenhahn, B.R and Matthew H.O. 2008. *Theories of Learning (Teori Belajar) Edisi Ketujuh*. Jakarta: Kencana Prenada Media

- Ifamuyiwa, A.S. 2011. The Effect of Behavioural Objectives on Students' Achievement in Senior Secondary School Mathematics Instructions When Used as Advance Organizers. *American Journal of Science and Industrial Research*. 2 (2). 129-135
- Joyce, B. and Weil, M. 1980. *Models of Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Lin, H., Khusro K., Mine M., Jeff S., Bradley A., Francis D. 2005. The Effect of Verbal Advance Organizers in Complementing Animated Instruction. *Journal of Visual Literacy The Pennsylvania State University*. 25 (2). 237-248
- Nur, M. 2000. *Strategi-Strategi Belajar*. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah UNESA
- Nurlita, F. 2008. Penggunaan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 885-901
- Pemmielita, E. 2011. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Amlapura. *Tesis (Tidak Diterbitkan)*. Singaraja: Undiksha
- Rasyid, H. 2007. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: Wacana Prima
- Redhana, I W. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 43 (17). 141-148
- Santyasa, I W. 2005. Model Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Makalah* (Disajikan dalam Penataran Guru-Guru SMP, SMA, dan SMK se-Kabupaten Jembrana Juni – Juli 2005 di Jembrana). Singaraja: Undiksha
- Schoenher J. 1996. *Buku Panduan Pelatihan Peningkatan Kemampuan Profesional Guru dan Tutor*. Denpasar : Konsultan PEQIP
- Shihusa, H. and Fred N.K. 2009. Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 5 (4). 413-420
- Suastra, I W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini: Mendekatkan Siswa Dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya*. Singaraja: Undiksha
- Subagia, I W. 2003. Masalah-masalah Penerapan Model Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) dalam

- Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. 4 (36)
- Subamia, I D.P. 2012. Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Menggunakan Pendekatan *Starter Experiment*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 45 (1). 27-37
- Sudjana, N. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- , 2010. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Suparlan, Dasim B., Danny M. 2008. *PAKEM: Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Genesindo
- Suratno. 2006. Peningkatan Academic Skill Siswa Melalui Pembelajaran Biologi dengan SEA (*Starter Experiment Approach*) di SMP 2 Jember. *Jurnal Pancaran Pendidikan Universitas Jember*. 19 (65). 753-761
- Walberg, H.J. and Susan J.P. (tanpa tahun). *Effective Educational Practices*. Chicago: University Of Illinois
- Yasa, I P. 2003. Implementasi Pendekatan Starter Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengembangkan Sikap Ilmiah dan Kualitas Pembelajaran Siswa Kelas II SMU Negeri di Kota Singaraja. *Laporan Penelitian* (tidak diterbitkan). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja