



**Pengaruh Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) terhadap Keterampilan
Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Siswa SD**

Ni Ketut Erna Muliastri
STKIP Agama Hindu Amlapura
e-mail: ernamuliastri@gmail.com

Direvisi: 28 November 2022	Diterima: 24 Desember 2022	Diterbitkan: 1 Januari 2023
----------------------------	----------------------------	-----------------------------

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA antara siswa yang belajar dengan model pendekatan starter eksperimen dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan *post-test only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas V pada Gugus I SD Negeri di Kecamatan Abang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik random sampling. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan MANOVA, dapat diambil simpulan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pendekatan starter eksperimen dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar dengan model pengajaran langsung.

Kata Kunci: pendekatan starter eksperimen, keterampilan proses sains, hasil belajar IPA

Abstract: This study aimed at analyzing the differences science process skills and result science learning outcomes among students who learnt through starter experimental approach and students who learnt through direct intruction model. Referring to the issues that had been formulated, this study was an experimental study. The design of this study was *post-test only control group design*. The population in this study were all students of class V cluster I elementary school in Abang Disrict. The samples of this study were chosen through by random sampling. Based on the results of hypothesis testing through MANOVA, it can be found that there are significant differences in students' science process skills and result science learning outcomes among the group of students who learnt through starter experimental approach as compared with the group of students who learnt through direct intruction model.

Keywords: starter experimental approach, science process skills and result science learning outcomes

I. PENDAHULUAN

Salah satu indikator rendahnya mutu pendidikan di Indonesia dapat dilihat dari rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran. Rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran juga terjadi pada pembelajaran sains di sekolah dasar. Menurut PISA (*Programmed for International Student Assessment*) (2003), hasil literasi sains Indonesia menempati urutan 38 dari 41 negara. Menurut *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS), siswa Indonesia hanya berada di ranking 37 dari 44 negara dalam hal hasil sains (Jalal, 2006). Subagia (2003a), melaporkan bahwa mutu pendidikan sains SD masih tergolong rendah. Rendahnya mutu pendidikan sains juga tercermin pada hasil ujian akhir sekolah berstandar nasional (UASBN) IPA SD tahun 2008 baik di tingkat nasional, provinsi, maupun di kabupaten rata-rata tingkat penguasaan materi sains dibawah 50%. Bahkan untuk beberapa sub pokok bahasan yang diujikan, tingkat penguasaannya hanya mencapai 15,04%. (BSNP, 2008).

Diduga, salah satu faktor yang menjadi akar permasalahan rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran adalah kurang optimalnya proses pembelajaran di kelas. Zamroni (2000), menyatakan bahwa kualitas

pembelajaran dalam arti kemampuan yang dimiliki oleh para siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran sangat tergantung pada kualitas proses pembelajaran yang berlangsung. Hasil observasi di beberapa sekolah di gugus I kecamatan Abang, menunjukkan sebagian besar guru-guru belum merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik.

Perilaku mengajar guru cenderung bersifat belajar pasif dengan menggunakan metode ceramah hampir di sebagian besar aktivitas proses belajar mengajarnya di kelas. Para siswa pandai menghafal tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya. Guru lebih banyak bercerita tentang sains secara abstrak, bukan membangun pemahaman sains secara konkret. Siswa lebih diperkenalkan sains secara teoritis bukan secara praktis. Pengalaman belajar yang diterima siswa cenderung berupa hafalan yang bersifat sementara dan tidak bermakna. Pemanfaatan media pembelajaran (audiovisual) dalam pembelajaran sains masih sangat minim. Dengan kata lain, peserta didik lebih dominan dibelajarkan sains sebagai produk (menghafal konsep, teori dan hukum) dan kurang menekankan sains sebagai proses (Subamia, 2008).

Hasil penelitian Suja (2006) menunjukkan, penguasaan keterampilan proses sains (KPS) dasar pada siswa sekolah dasar sangat rendah. Selanjutnya dijelaskan bahwa rendahnya tingkat penguasaan keterampilan proses sains terkait dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru yang kurang menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains. Istyadji (2007: 2) menyebutkan bahwa pembelajaran sains masih bercirikan transfer sains sebagai produk (fakta, hukum, dan teori) yang harus dihafalkan sehingga aspek sains sebagai proses dan sikap benar-benar terabaikan. Depdiknas (2008), menyebutkan bahwa tampaknya pembelajaran sains lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya ditekankan secara seimbang dan proporsional. Kondisi tersebut sangat jauh dari kondisi yang diharapkan dalam pembelajaran sains. Slimming (dalam Depdiknas, 2003) mengemukakan, bahwa pembelajaran di sekolah khususnya sains hendaknya mengembangkan aktualisasi konsep dengan diimbangi pengalaman konkret dan aktivitas bereksperimen.

Uraian di atas menyiratkan bahwa paradigma pembelajaran yang selama ini

diterapkan harus direformasi. Pembelajaran harus diinovasi sampai kepada tataran implementasi. Salah satu aspek yang perlu diinovasi adalah implementasi model pembelajaran. Dalam pembelajaran sains khususnya, guru hendaknya mampu memilih dan menerapkan beberapa model pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi pembelajaran dan karakteristik siswa sehingga dapat mencapai sasaran belajar sains. Wahab (dalam Lasmawan, 1997), mengemukakan bahwa pemilihan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kurikulum dan potensi siswa merupakan kemampuan dan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh seorang guru. Hal ini didasari oleh asumsi bahwa model dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru berpengaruh terhadap kualitas proses belajar mengajar yang dilakukannya. Dengan demikian, dalam memilih model pembelajaran, guru hendaknya berorientasi pada tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, karakteristik materi pembelajaran, dan memperhatikan karakteristik atau potensi siswa (Lasmawan, 1997).

Dalam interaksi belajar mengajar, model pembelajaran dipandang sebagai salah satu komponen sebagai alat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai,

sehingga semakin baik penggunaan model pembelajaran semakin berhasil pencapaian tujuan. Ini berarti, apabila guru dapat memilih suatu model pembelajaran yang tepat yang disesuaikan dengan bahan pengajaran, tingkat perkembangan siswa, situasi kondisi, dan media pengajaran, maka semakin berhasil tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Jadi, pemilihan model pembelajaran merupakan sesuatu yang spesifik pada interaksi pembelajaran (Sudrajat, 2008).

Ditinjau dari tingkat perkembangan anak (DAP = *Developmentally Appropriate Practice*), jenjang pendidikan dasar merupakan jenjang untuk membangun fondasi bagi peserta didik untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Jenjang ini merupakan fase yang strategis untuk menanamkan konsep-konsep sains secara benar. Jika pada jenjang ini terjadi kesalahan konsep maka akan berdampak pada pemahaman konsep berikutnya (Semiawan, 2002). Oleh karena itu, pendidikan sains (di SD) harus ditanamkan secara benar sejak awal. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, pembelajaran sains di SD ditujukan agar siswa mampu mengembangkan literasi sains dan teknologi, serta memahami manfaat

dan dampaknya bagi masyarakat dan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk melek sains dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi secara benar.

Menurut Piaget (dalam Mulyasa, 2008) bahwa siswa SD ada dalam periode operasional konkret. Oleh karena itu, pembelajaran sains di SD hendaknya diupayakan sekonkret mungkin dan sebanyak mungkin melibatkan pengalaman-pengalaman fisik anak, seperti penyentuhan, pemanipulasian, perakitan, percobaan, dan penginderaan. Salah satu pendekatan yang bisa membawa siswa ke dalam suasana berpikir konkret adalah pendekatan yang berorientasi pada lingkungan. Lingkungan dimana siswa tinggal, dimana mereka belajar, akan menjadi media yang mudah dipahami oleh peserta didik. Belajar dari gejala-gejala lingkungan terdekat dengan peserta didik akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Model pembelajaran Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) atau "*Starter Experiment Approach*" (SEA), merupakan model pembelajaran dengan pendekatan secara komprehensif. Pendekatan ini mencakup berbagai strategi pembelajaran dan berorientasi pada keterampilan proses. Melalui

penerapan model ini, siswa diharapkan menemukan suatu konsep yang harus mereka pelajari melalui suatu tahap-tahap proses baik yang dilakukan secara individual maupun secara berkelompok (Schoenherr, 1996). Dalam model pembelajaran PSE, gagasan-gagasan yang ada pada diri siswa sangat diperhatikan, kemudian siswa difasilitasi untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, diharapkan perolehan keutuhan belajar sains, serta kebulatan pandangan tentang kehidupan dunia nyata dan fenomena alam dapat direfleksikan melalui pembelajaran dengan Pendekatan Starter Eksperimen

Bertolak dari uraian di atas, diduga model pembelajaran Pendekatan Starter Eksperimen memiliki potensi strategis untuk memenuhi tuntutan pembelajaran sains di Sekolah Dasar. Dengan demikian, model pembelajaran PSE dipilih sebagai suatu studi eksperimen dalam upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA siswa kelas V SD di Gugus I Kecamatan Abang.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data empirik tentang perbedaan penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PSE dan yang

dibelajarkan dengan model Pembelajaran Langsung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendekatan Starter Eksperimen (PSE)

Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) adalah terjemahan dari “*Starter Experiment Approach*“, merupakan pendekatan komprehensif untuk pengajaran matematika, yang mencakup berbagai strategi pembelajaran yang biasanya diterapkan secara terpisah dan berorientasi pada keterampilan proses. Menurut Depdiknas (2005) Pokok bahasan matematika yang dapat disajikan dalam kegiatan belajar mengajar (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 memperaktekan prinsip-prinsip metode ilmiah meliputi pengamatan, dugaan, desain percobaan, eksperimen dan laporan hasil penelitian.

Menurut Schoenher 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 matematika.

2.2 Keretampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah teknik bahwa anak-anak yang menggunakan dalam mendapatkan informasi secara pengalaman pertama dari aktivitas atau kegiatan belajar siswa. Salah satu bentuk pembelajaran yang dapat memebrikan pengalaman belajar adalah kegiatan praktikum.

Dalam proses pengkajian sains dunia sekitar memerlukan suatu keterampilan. Menurut Bundu (2006), “pengkajian sains dari segi proses disebut juga *keterampilan proses sains* (science process skill) atau disingkat saja dengan proses sains. Selain itu, menurut pandangan Bundu (2006), “melalui keterampilan proses sains, siswa dapat mempelajari sains layaknya ilmuan sains yakni melakukan observasi, klasifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen.” Menurut Kamus Besar Bahasa

Indonesia, “keterampilan adalah kecakapan untuk menyelesaikan tugas.” Selain itu Oviana (2013) menyatakan bahwa, “keterampilan merupakan kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu termasuk kreativitas.” Dalam pendidikan, terdapat keterampilan dalam proses. Menurut Nuryani, keterampilan proses merupakan keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena mahasiswa melakukan keterampilan menggunakan pikirannya. Keterampilan manual juga terlibat dalam keterampilan proses karena melibatkan penggunaan alat dan bahan, dan keterampilan sosial mahasiswa dapat berinteraksi dengan sesama mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan (Oviana, 2013).

2.3 Hasil Belajar IPA

Ilmu pengetahuan alam adalah penyelidikan yang terorganisir untuk mencari pola atau keteraturan dalam alam. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berfungsi untuk memberikan pengetahuan tentang lingkungan alam, mengembangkan ketrampilan, wawasan, dan kesadaran

teknologi dalam kaitan dengan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran IPA di sekolah dasar mulai diajarkan di kelas rendah dengan lebih bersifat memberi pengetahuan melalui pengamatan terhadap berbagai jenis dan perangai lingkungan alam serta lingkungan buatan.

Asep Herry Hernawan, dkk (2008: 2.11) berpendapat “belajar diartikan sebagai suatu proses perubahan perilaku yang terjadi melalui pengalaman”. Purwanto (2008: 38-39) juga berpandangan bahwa “belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya”. Winkel (1991: 36) mengemukakan “belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, dan nilai sikap”. Kemudian Santrock dan Yussen (Sugihartono, dkk, 2007: 74) mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Mengacu pendapat-pendapat para ahli tersebut tentang belajar tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses agar siswa mengalami langsung, terlibat aktif dan berinteraksi dengan lingkungan untuk melakukan suatu perubahan atau

meningkatkan kemampuan dalam hal pengetahuannya yang berlangsung secara terus menerus.

III. METODE PENELITIAN

Mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Mengingat tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diukur dan dikontrol secara ketat, maka penelitian ini dikategorikan penelitian eksperimen semu “*quasi experiment*” (Campbel and Stanley, 1966: 34). Rancangan eksperimen penelitian ini menggunakan rancangan *Posttest Only Control Group Design*. Rancangan penelitian tersebut merupakan rancangan yang hanya memperhitungkan nilai *post-test* saja yang dilakukan pada akhir perlakuan atau dengan kata lain tanpa memperhitungkan nilai *pre-test* (Isaac, S, 1971: 26; *adapted from* Campbell & Stanley, 1966: 25). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Gugus I, Kecamatan Abang, Kabupaten Karangasem pada tahun pelajaran 2014/2015. Alasan pemilihan kelas V adalah karena kelas ini merupakan kelas paling awal mendapat pelajaran sains yang dibelajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dan diajar oleh guru bidang studi sains. Sementara kelas yang lebih awal,

150

pembelajaran sains dibelajarkan secara terintegrasi dalam pelajaran tematik. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi: (1) keterampilan proses sains yang dikumpulkan melalui tes unjuk kerja, dan (2) hasil belajar IPA siswa yang dikumpulkan dengan menggunakan tes penguasaan konsep. Analisis data bertujuan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian secara umum dan untuk menguji hipotesis penelitian. Untuk menganalisis data digunakan statistik *deskriptif* dan statistik *inferensial*. Statistik *deskriptif* digunakan untuk mendeskripsikan data meliputi jumlah perolehan nilai, nilai tertinggi, nilai terendah, harga rata-rata, modus, median, simpangan baku, varians, range, histogram, kategorisasi masing-masing variabel yang diteliti, profil kompetensi keterampilan proses sains siswa, dan efek iringan (respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran Pendekatan Starter Eksperimen). Sedangkan statistik *inferensial* digunakan untuk menguji hipotesis meliputi pengaruh model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA siswa. Analisis data menggunakan uji *Manova* dilakukan dengan bantuan program *SPSS 13.0 for Windows*. Uji signifikansi perbedaan nilai rata-rata pasangan tersebut menggunakan

Least Significant Difference (LSD) (Hair, et al, 1995: 282; Montgomery, 1984: 64-65). Oleh karena jumlah pengamat masing-masing sel adalah sama, maka digunakan formula $LSD =$

$$t_{(\alpha/2, N-a)} \sqrt{\frac{2MS\epsilon}{n}} \quad \text{dengan} \quad \alpha = \text{ taraf}$$

signifikansi, N = jumlah sampel total, n = jumlah sampel dalam kelompok, a = jumlah kelompok, dan $MS\epsilon$ = *Mean Square Error* (Montgomery (1984: 65). Kriteria yang digunakan adalah jika perbedaan nilai rata-rata pasangan, $|\mu_i - \mu_j| > LSD$ dan $\mu_i > \mu_j$ maka H_0 ditolak, atau H_1 diterima.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi umum yang dipaparkan pada bagian ini adalah deskripsi nilai rata-rata ($\bar{X}$) dan standar deviasi (SD). Penelitian ini menggunakan desain *Manova A* dengan dua sel perlakuan. Pada masing-masing sel perlakuan ditetapkan 28 subyek sebagai unit analisis sehingga unit analisis secara keseluruhan adalah 56. Data siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung dan model pendekatan starter eksperimen masing-masing unit analisisnya 28. Berdasarkan hasil analisis data, deskriptif statistik data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1

Deskriptif Statistik Data Hasil Penelitian

	A1Y1	A1Y2	A2Y1	A2Y2
Mean	20.57	25.86	16.07	18.29
Median	21	25	16	19
Mode	21	22	16	22
Std. Deviation	1.97	4.05	2.37	4.01
Minimum	17	18	12	9
Maximum	240	34	21	24

Berdasarkan Tabel 1, tampak bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan menggunakan model pendekatan starts eksperimen (A_1Y_1) sebesar 20,57 dengan standar deviasi 1,97, modus nilai 21, median 21, skor minimum 17, dan skor maksimum 24. Rata-rata hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan model pendekatan starter eksperimen (A_1Y_2) sebesar 25,86 dengan standar deviasi 4,05, modus nilai 22, median 25,5, skor minimum 18, dan skor maksimum 34. Rata-rata keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajara langsung (A_2Y_1) sebesar 16,07 dengan standar deviasi 2,37, modus nilai 16, median 16, skor minimum 12, dan skor maksimum 21. Rata-rata hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajara langsung (A_2Y_2) sebesar 18,29 dengan standar deviasi 4,01, modus nilai 22,

median 19, skor minimum 9, dan skor maksimum 24.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multivariate analizys of variance* (MANOVA). Hal ini dikarenakan banyaknya variable terikat sebanyak dua variable yaitu Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar IPA. Sebelum analisis multivariat (MANOVA) ditampilkan, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi terhadap data Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar IPA.

Untuk menguji hipotesis pertama dilakukan teknik analisis univariat tes terhadap data Keterampilan Proses Sains berdasarkan pengaruh utama model pembelajaran (Pendekatan Starter Eksperimen vs langsung). Berikut disajikan ringkasan analisis univariat pengujian hipotesis pertama.

Tabel 2

Ringkasan Pengujian Hipotesis Pertama

Sumber Variasi	Rata-rata Kuadrat	F	Sig,
Antar	283.500	59.634	0.000
Dalam	4.754		
Total			

Berdasarkan Tabel 2 nilai F_{hitung} diperoleh sebesar 59,634 dan F_{tabel} sebesar 4.00, Jika dibandingkan nilai F_{hitung} dengan

F_{tabel} didapatkan bahwa $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikansi (p) $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan penguasaan keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *ditolak*, Sebaliknya hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan penguasaan keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *diterima*.

Perbedaan rata-rata keterampilan proses sains kelompok model pembelajaran selanjutnya diuji dengan menggunakan LSD. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa batas penolakan LSD untuk data keterampilan proses sains sebesar 1,17. Selisih rata-rata keterampilan proses sains kelompok pendekatan starter eksperimen dengan kelompok pembelajaran langsung $\mu_i - \mu_j = 4,50$; sehingga diperoleh bahwa $LSD < \Delta\mu$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD gugus I

Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Rata-rata Keterampilan Proses Sains kelompok siswa yang belajar menggunakan model Pendekatan Starter Eksperimen sebesar $\bar{X} = 20,57$ dengan standar deviasi $SD = 1,97$; lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung yang memiliki rata-rata $\bar{X} = 16,07$ dengan standar deviasi $SD = 2,37$.

Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual dan manual. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dalam melakukan keterampilan proses sains, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual dalam keterampilan proses dapat melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan dan perakitan alat. Dalam proses pembelajaran, siswa dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menemukan fakta-fakta, konsep-konsep, dan teori-teori (Soetradjo, 2008). Keterampilan proses sains terdiri dari sejumlah keterampilan yang satu dengan lainnya merupakan satu kesatuan yang utuh dan tidak dapat dipisahkan (Rustaman, 2002; Gega, 1995; Harlen, 1992).

Model pembelajaran PSE merupakan salah satu bentuk intensifikasi dari pendekatan keterampilan proses. Hampir semua tahap-tahapan dalam pembelajaran PSE memberi kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk aktif secara langsung di dalam kegiatan pembelajaran. Keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran sains akan memberi kesempatan luas bagi siswa untuk melatih keterampilan proses sainsnya. Penguasaan jenis-jenis keterampilan tersebut berproses dalam kegiatan eksperimen yang dikerjakan langsung oleh siswa.

Pada pembelajaran langsung, walaupun mengembangkan pembelajaran tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif, namun pembelajaran dengan model ini terpusat pada guru (*teacher centered*). Guru mendemonstrasikan keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa langkah demi langkah. Dalam pembelajaran ini, peran guru sangat dominan. Guru dituntut agar memberi petunjuk mengenai hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa. Dalam implementasinya aktivitas siswa dalam setiap kegiatan dibatasi oleh prosedur-prosedur yang diciptakan oleh guru. Kondisi ini tanpa disadari akan membelanggu kreativitas siswa. Siswa akan berhenti sampai pada batas-batas keterampilan yang tertuang dalam prosedur.

Peluang penemuan sendiri oleh siswa tidak terkondisikan. Ruang berpikir siswa dibatasi oleh prosedur-prosedur yang sudah dianggap baku. Implikasinya, siswa akan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada pengalaman baru di luar pengalaman yang telah diterima dari guru.

Untuk menguji hipotesis kedua dilakukan teknik analisis univariat tes terhadap data hasil belajar IPA berdasarkan pengaruh utama model pembelajaran (Pendekatan Starter Eksperimen vs langsung). Berikut disajikan ringkasan analisis univariat pengujian hipotesis kedua.

Tabel 3
Ringkasan Uji Hipotesis Kedua

Sumber Variasi	Rata-rata Kuadrat	F	Sig,
Antar	802.571	49.409	0.000
Dalam	16.243		
Total			

Berdasarkan Tabel 3 nilai F_{hitung} diperoleh sebesar 49,409 dan F_{tabel} sebesar 4.00, Jika dibandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} didapatkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $(p) < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I

Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *ditolak*, Sebaliknya hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugusI Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *diterima*.

Perbedaan rata-rata hasil belajar IPA kelompok model pembelajaran selanjutnya diuji dengan menggunakan LSD. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa batas penolakan LSD untuk data hasil belajar IPA sebesar 2,15. Selisih rata-rata hasil belajar IPA kelompok pendekatan starter eksperimen dengan kelompok pembelajaran langsung $\mu_i - \mu_j = 7,571$; sehingga diperoleh bahwa $LSD < \Delta\mu$. Jadi, simpulannya bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Rata-rata hasil belajar IPA kelompok siswa yang belajar menggunakan model Pendekatan Starter Eksperimen sebesar $\bar{X} = 25,86$ dengan standar deviasi $SD = 4,05$;

lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung yang memiliki rata-rata $\bar{X} = 18,29$ dengan standar deviasi $SD = 4,01$.

Untuk menjawab hipotesis ketiga maka dilakukan uji multivariat terhadap data Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar IPA siswa berdasarkan kelompok model pembelajaran (Pendekatan Starter Eksperimen vs langsung). Berikut disajikan ringkasan uji multivariat untuk pengujian hipotesis ketiga.

Tabel 4

Ringkasan Pengujian Hipotesis Ketiga

	Value	F	Sig
Pillai's trace	0,689	58,726	0,000
Wilks' lambda	0,311	58,726	0,000
Hotelling's trace	20,216	58,726	0,000
Roy's largest root	20,216	580,726	0,000

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa hasil analisis multivariat variabel model pembelajaran terhadap variabel Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar IPA diperoleh nilai F *Pillai's trace*, *Wilks' lambda*, *Hotelling's trace*, *Roy's largest root* sebesar 53,00 dengan taraf signifikansi $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis

nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan secara simultan antara penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *ditolak*; dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat perbedaan secara simultan antara penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, *diterima*.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat ditarik simpulan bahwa terdapat perbedaan secara simultan antara penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis seperti yang telah diuraikan, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan penguasaan keterampilan proses sains pada siswa kelas V SD gugus I

Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung; 2) Terdapat perbedaan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung; dan 3) Terdapat perbedaan secara simultan antara penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD gugus I Kecamatan Abang antara siswa yang mengikuti model pembelajaran PSE dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa model pendekatan starter eksperimen efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA siswa, maka dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pendekatan eksperimen dapat disarankan beberapa hal: 1) dalam implementasi model pembelajaran tersebut, disarankan agar diawali dengan tahapan eskplorasi pengetahuan awal. Eksplorasi pengetahuan awal tersebut penting untuk dilakukan dalam rangka mengemas rancangan pembelajaran yang lebih bermakna. Pengetahuan awal digunakan sebagai alternatif pijakan dalam merumuskan tujuan-tujuan

pembelajaran; 2) Pada tahap pembelajaran guru hendaknya menyiapkan fasilitas yang mendukung proses pembelajaran. Fasilitas belajar diupayakan agar dapat menggali respon-respon yang divergen dan memberi peluang kepada siswa melakukan seleksi, organisasi, dan integrasi pengalaman baru ke dalam pengetahuan yang telah dimiliki; 3) Sebagai mediator, guru hendaknya membangkitkan aktivitas belajar siswa agar pembelajaran PAIKEM dapat terwujud. Aktivitas kelas dapat dilakukan dengan memberikan praktikum ataupun demonstrasi yang diupayakan menggali kreativitas siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Aktamış, H. & Ergin, Ö. 2007. "Investigating The Relationship Between Science Process Skills And Scientific Creativity". Hacettepe University Journal of Education, 33, 11-23.
- Anderson, L.W. and David R. Krathwohl (eds.). 2001. *A Taxonomy for Learning and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. United States: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arends, R. I. 2004. *Learning to Teach*. Sixth Edition. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bloom, B.S., etc. 1977. *Hanbook on Formative and Sumative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Budimansyah. 2002. *Model Pembelajaran dan Penilaian Berbasis Portofolio*. Bandung: Grenesindo.
- Carin, A.A & Sund, R.B. 1993. *Teaching Science Through Discovery*. Ohio: Charles S. Merrill Publisher.
- Collette, A.T and Eugene L. Chiappett. 1994. *Science Intructionmin the Midle and Secondary School*. Ney York: Macmillan Publishing Company.
- Dahar, R.W. 1985. *Kesiapan Guru Mengajarkan Sains di Sekolah Dasar Ditinjau dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains (Suatu Studi Eluminatif Tentang Proses Belajar Mengajar Sains di Kelas 4, 5, dan 6 Sekolah Dasar)*. Disertasi Doktor. Bandung: FBS IKIP Bandung.
- Depdiknas. 2008. "Pengembangan Model Pembelajaran tatap Muka, Penugasan Terstruktur dan Tugas Mandiri Tidak Terstruktur". Makalah. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- , 2004a. *Model Pembelajaran Terpadu IPA*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional. Pusat Kurikulum.
- , 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati, Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Renika Cipta.
- Drost, J. 2001. *Sekolah Mengajar atau Mendidik*. Yogyakarta: Kanisius. <http://www.google.co.id/search?q=pendidikan+di+era+globalisasi&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a>
- Dryden, G and Jeanette Voss. 1999. "The Learning Revolution: to Change the Way the World Learn", the Learning Web,

- Torrence, USA,
<http://www.thelearningweb.net>.
- Gagne, R. M and Leslie J. Briggs. 1979. *Principles of Instructional Design*. Second edition. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Galloway, C. 1976. *Psychology for Learning and Teaching*. New York: Mc Graw-Hill Book Co.
- Istiyadi, M. 2007. Penerapan Paduan Model Pembelajaran Siklus belajar dengan Kooperatif GI Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan hasil Belajar Siswa SMA. *Tesis* (tidak diterbitkan). PPS Universitas Negeri Malang.
- Jalal, F. 2006. "Peran PPPG dalam Memfasilitasi Peningkatan Mutu pendidikan dan Tenaga kependidikan dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan". *Makalah Disampaikan pada rapat Koordinasi 12 PPPG*. Jakarta.
- Joyce, B. and Weil M. 1996. *Models of Teaching*. Fifth Edition. Boston: Allyn Bacon.
- Kardi, S. dan Muhammad Nur. 2000. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: University Press-UNESA.
- Karsli, F. dan Şahin, Ç. 2009. "Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility". *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 10, Issue 1, Article 15, p.1 (Jun., 2009): Copyright (C) 2009 HKIEd APFSLT. Volume 10, Issue 1, Article 15 (Jun., 2009).
- Lasmawan, I W. 1997. Pengembangan Model Belajar *Cooperative Learning* dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. Tesis. IKIP Bandung. Karya Tidak Diterbitkan.
- Leahey, T. H. & Harris, Richard J. (1985). *Human Learning*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Marhaeni, A.A. I. N. 2006. Student-Centered Learning di Perguruan Tinggi: Konsep dan Implementasi pada Bidang Ekonomi. *Makalah. Disampaikan pada Lokakarya di Fakultas Ekonomi Unud Denpasar. Tanggal 25 Nopember 2006. Undiksha*.
- Miarso, Y. 2008. "Pengembangan Terkini Sistem Pendidikan dan Pembelajaran di Perguruan Tinggi" *Makalah. Disampaikan dalam Semiloka Pengajaran dan Program Magang, Departemen Ilmu Hubungan Internasional, FISIP-UI, 2 Mei 2008*.
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rustaman, N. 2002. *Pengembangan Butir Soal Keterampilan Proses Sains*. Makalah Bahan Piloting Biologi. Tidak dipublikasikan. FMIPA UPI.
- Schoenher J. 1996b. *Buku Panduan Pelatihan Peningkatan Kemampuan Profesional Guru dan Tutor*. Denpasar: Konsultan PEQIP.
- Semiawan, C.R. 2002. *Belajar dan Pembelajaran dalam Taraf Usia Dini*. Jakarta: PT Ikrar Mandiri Abadi.
- Soekamto, T. 2007. *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Soetradjo. 2008. *Proses Belajar mengajar dengan Pendekatan Keterampilan Proses*. Surabaya: SIC.
- Suastra, I. W. 2009a. *Pembelajaran Sains Terkini. Mendekatkan Siswa dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Subagia, I. W, dkk. 2003a. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Sekolah Dasar dengan Pendekatan Starter Eksperimen (PSE) (Suatu Studi Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan*

- Kualitas Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar). *Laporan Penelitian*. IKIP Negeri Singaraja.
- Subamia, I D.P. 2008. Analisis Dokumen Dan Praktek Pembelajaran Sains di Kelas 4 SD 3 Banjar Jawa Singaraja Semester I Tahun Pelajaran 2008/2009. *Laporan Hasil Observasi Sekolah*.
- Sudrajat, A. 2008. Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, Taktik, dan Model Pembelajaran.
<http://smacepiring.wordpress.com/>
- Sujarwo. 2007. "Reorientasi Pengembangan Pendidikan di Era Global".
<http://www.google.co.id/search?q=pendidikan+di+era+globalisasi&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a>.
- Trilling, B. and Hood, P. 1999. *Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age*. Educational Technology May-June 1999. Hlm. 5-18.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Depdiknas.
- Wartawan, Putu Gede. 2005. "Pengaruh Model Pembelajaran PSE (Pendekatan Starter Eksperimen) Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar". Tesis. PPs. IKIP Negeri Singaraja.
- Wasis, dkk. 2002. *Beberapa Model Pembelajaran dan Strategi Belajar Dalam Pembelajaran IPA Fisika*. Jakarta: Depdiknas.
- Zamroni. 2000. Pengantar Pengembangan Teori Sosial. Yogyakarta: Tiara Wacana