

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Ni Nyoman Suardani, Ida Bagus Jelantik Swasta, Ni Luh Putu Manik Widiyanti

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

e-mail :{suardani.nyoman, swasta.jelantik, widiyanti.manik@pasca.undiksha.ac.id}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*). Untuk itu, maka dilaksanakan penelitian eksperimen dengan rancangan non equivalent, pretest-posttes, control group design. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X semester genap di SMA Pariwisata PGRI Dawan Klungkung tahun pelajaran 2013/2014, sedangkan sampelnya adalah kelas X2 dan X3 yang berjumlah 80 orang. Adapun hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung; 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung; 3) Terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model model pembelajaran berbasis masalah dengan kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

Kata kunci: model pembelajaran berbasis masalah, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan proses sains.

Abstract

This study aimed at analyzing the difference of Problem Solving Ability and Science Process Skill between students who learned through Problem Based learning and those who learned through Direct Instruction. Because of those reasons the researcher conducted an experimental research with non equivalent, pretest-posttes, control group design The Population of this study was the ten grade students of SMA Pariwisata PGRI Dawan Klungkung in Academic Year 2013/2014 while the sample were X2 and X3 with the total number 80 students. The result of this study showed that (1) there was a difference on the problem solving ability and science process skill between students who learned through Problem Based Learning and those who learned through Direct Instruction. (2) there was a difference on Problem solving ability between students who learned through Problem Based Learning and those who learned through Direct Instruction. (3) there was a difference on the science process skill between students who learned through Problem Based Learning and those who learned through Direct Instruction.

Key words : Problem Based Learning model, the Ability of problem solving and sciences skill.

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan informasi sekarang ini, sumber daya manusia yang berkualitas sangat diperlukan agar suatu bangsa mampu bersaing dan berkompetisi dengan bangsa lain. Pendidikan sains merupakan salah satu sektor penting dalam menghasilkan SDM yang kompetitif dan memiliki daya saing. Guru didalam melaksanakan proses pembelajaran selalu berpedoman pada kurikulum yang digunakan untuk mencapai keberhasilan pembelajaran.

Berbagai komentar maupun pendapat dari berbagai pakar maupun pemerhati pendidikan menguatkan tentang belum terlaksananya pembelajaran yang menerapkan metode ilmiah dan menekankan pada pengalaman langsung siswa. Suparno (1997) dengan tegas menyatakan agar pembelajaran sains dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup, namun kenyataan di lapangan tidak demikian adanya. Proses pembelajaran bersifat hafalan dan kurang mengembangkan kemampuan berpikir, terutama pada penanaman konsep ilmiah (Setiawan, 2006).

Selama ini, proses pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian informasi, bukan ditekankan pada pemrosesan informasi. Kegiatan tersebut masih berpusat pada kegiatan mendengarkan dan menghafal, bukan interpretasi dan makna apa yang dipelajari, serta membangun pengetahuan. Guru masih mendominasi proses ini sehingga kurang memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan menunjukkan kemampuan yang beragam sehingga terciptanya suasana belajar yang demokratis.

Kualitas proses pembelajaran sains dewasa ini dapat dilihat dari kegiatan pembelajaran yang sifatnya reguler, karena pembelajaran sains didominasi oleh transmisi atau perpindahan pengetahuan dari guru kepada peserta didik, metode pembelajaran ini dikenal

dengan metode pengajaran langsung (*direct intruction*).

Pembelajaran dengan model pengajaran langsung (*direct intruction*) guru cenderung menggunakan kontrol proses pembelajaran dengan aktif, sementara peserta didik relatif pasif menerima dan mengikuti apa yang disajikan oleh guru. Peran guru sangat dominan sedangkan peserta didik tidak terlalu banyak berperan, misalnya, guru yang mendefinisikan, menjelaskan, mendemonstrasikan, menyimpulkan, menjeneralisasikan, menerapkan prinsip-prinsip, memberi tugas. Peserta didik mendengarkan penjelasan dan mengerjakan tugas-tugas sesuai instruksi guru.

Guru yang profesional, hendaknya menyesuaikan dan mengembangkan cara mengajar mereka sesuai dengan perubahan paradigma dalam pembelajaran yang sesuai (Redina, 2007). Pergeseran paradigma tersebut yang nantinya akan berimplikasi pada penetapan tatanan tertentu dalam pembelajaran, salah satunya yaitu, di dalam menentukan model pembelajaran. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi dan kecakapan berpikir siswa, yaitu model pembelajaran yang dasar filosofinya konstruktivistik.

Model-model pembelajaran yang dilandasi oleh konstruktivistik adalah model pembelajaran yang memiliki ciri sebagai berikut: (1) berpusat pada siswa, (2) berorientasi pada kompetensi siswa, dan (3) guru bukan satu-satunya sebagai sumber belajar (Arnyana, 2007). Ada beberapa model pembelajaran yang dasar filosofinya konstruktivistik seperti model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*), pembelajaran berbasis proyek, dan model pembelajaran kooperatif.

Penggunaan Model *Problem based learning* (PBL) dalam penelitian ini sangat sesuai dengan perkembangan Ilmu Biologi, karena dalam pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran didesain dalam bentuk pembelajaran yang diawali dengan struktur masalah riil yang berkaitan dengan konsep-konsep IPA (biologi) yang akan

dibelajarkan (Suastra, 2009). Pembelajaran dimulai setelah siswa dikonfrontasi dengan struktur masalah riil, permasalahan di sini bersifat *ill structured* (Sadia, 2006). PBL mengasumsikan bahwa siswa mampu belajar tanpa harus dibantu, tanpa harus disuapi oleh guru. Dengan perkataan lain, PBL memberi penekanan pada siswa untuk melakukan *self directed learning* (Raharso, 2007). Semua informasi akan mereka kumpulkan melalui penelaahan materi ajar, kerja praktik lab ataupun melalui diskusi dengan teman sebayanya, untuk dapat digunakan memecahkan masalah yang dihadapinya. Dengan menggunakan pendekatan PBL dalam pembelajaran biologi, siswa tidak hanya sekedar menerima informasi dari guru saja, karena dalam hal ini guru sebagai motivator dan fasilitator yang mengarahkan siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam seluruh proses pembelajaran dengan diawali pada masalah yang berkaitan dengan konsep yang dibelajarkan (Sanjaya, 2008).

Adnyana. dkk (2003), menunjukkan (1) perangkat pembelajaran berbasis masalah layak digunakan dalam pembelajaran sains (biologi), (2) model pembelajaran berbasis masalah efektif digunakan untuk mencapai kompetensi dasar, (3) model pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kecakapan hidup, kecakapan berpikir kritis, kecakapan akademik, dan kecakapan sosial, (4) aktivitas guru banyak dalam kegiatan inti, seperti mengaktifkan kelompok, membimbing melakukan penelitian, melatih metakognisi, dan memberikan pemantapan konsep, (5) aktivitas siswa banyak seperti membaca sumber, melakukan diskusi dan menjawab soal, (6) respon guru dan siswa positif, (7) sikap siswa terhadap materi adalah positif. Guru tidak memberikan konsep-konsep dalam pembelajaran, namun konsep-konsep akan dicari sendiri siswa dalam permasalahan yang diberikan (Sanjaya, 2006). Permasalahan yang dijadikan bahan pembelajaran adalah masalah yang ada di lingkungan siswa. Dilihat dari konteks perbaikan kualitas hasil

belajar, maka model *Problem based learning* salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan memperbaiki sistem pembelajaran. Perlu disadari bahwa kemampuan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah masih kurang menjadi perhatian guru di SMA Pariwisata PGRI Dawan Klungkung, akibatnya apabila siswa dihadapkan pada masalah banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan dengan baik sehingga berdampak pada rendahnya kualitas hasil belajar. Oleh karena itu, implementasi PBL dalam pembelajaran di kelas menjembatani siswa untuk berpikir kreatif memecahkan masalah yang mereka temukan dalam proses pembelajaran. Proses pemecahan masalah yang dilakukan melalui suatu proses yang melibatkan sensori motorik siswa sehingga siswa aktif dan terampil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dalam bidang pendidikan. Mengingat tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diukur dan dikontrol secara ketat, maka penelitian ini dikategorikan penelitian eksperimen semu/kuasi eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah "*non equivalent pretest-posttest control group design*". Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Pariwisata PGRI Dawan Klungkung tahun pelajaran 2013/2014 semester II. Adapun jumlah seluruh populasi yakni berjumlah 150 orang yang terdiri dari 4 kelas antara lain kelas X1, X2, X3, X4. Teknik sampling yang digunakan dalam penentuan sampel adalah *Random Sampling*. Berdasarkan hasil undian maka terpilih kelas X3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X2 sebagai kelas kontrol masing-masing berjumlah 40 orang. Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: (1) kemampuan pemecahan masalah siswa dan (2) keterampilan proses sains. Untuk mendeskripsikan data hasil penelitian, digunakan analisis deskriptif. Kualifikasi data gain skor (Hake, 1999) seperti Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Kategori Gain Skor Data Hasil Penelitian

Prosentase Taraf Penguasaan	Kualifikasi	Nilai Huruf
gain $\geq 0,7$	Tinggi	A
$0,3 \leq \text{gain} < 0,7$	Sedang	B
gain $< 0,3$	Rendah	C

Variabel terikat yang diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains yang ditentukan berdasarkan selisih antara skor *pretest* dan *posttest* yang telah ternormalisasi atau disebut sebagai gain ternormalisasi, yaitu tingkat kemajuan data setelah manipulasi pembelajaran. Gain skor ternormalisasi ini selanjutnya digunakan dalam analisis uji hipotesis dengan teknik uji perbandingan varian multivariat (Manova) satu jalur. Gain skor ternormalisasi digunakan karena soal *pretest* sama dengan soal *posttest*. Untuk menentukan gain ternormalisasi berdasarkan skor *pretest* dan skor *posttest* digunakan persamaan berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

(Hake, 1999)

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor *pretest*

$\langle S_{post} \rangle$ = skor *posttest*

100% = skor maksimum ideal

Namun, sebelum melakukan analisis data, maka data yang diperoleh diuji terlebih dahulu normalitas dan homogenitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari tiga kategori yaitu: 1) data kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains siswa sebelum perlakuan (*pre-test*); 2) data kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains setelah perlakuan (*post-test*); dan 3) data peningkatan antara skor *pre-test* dan skor *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains (gain-skor).

Penghitungan ukuran sentral (rerata, modus, median) dan ukuran penyebaran data (standar deviasi) untuk data kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains untuk data *pre-test*, *post-test*, dan gain-skor untuk kelompok PBL disajikan pada Tabel 2 dan untuk kelompok langsung disajikan pada Tabel 3.

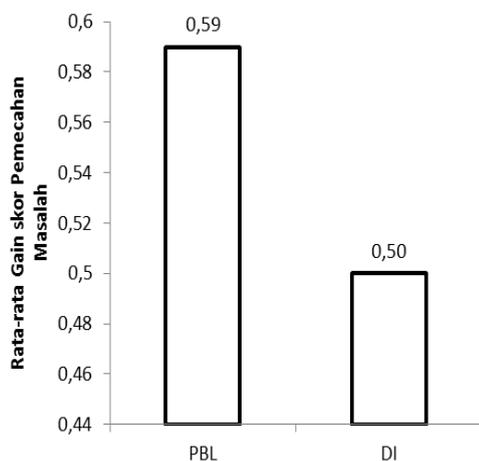
Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Penghitungan *Pre-test Post-test* dan Gain-skor kelompok PBL

Statistik	PRE_KPM	POST_KPM	GAIN_KPM	PRE_KPS	POST_KPS	GAIN_KPS
Mean	46,1250	68,5000	0,5900	15,9750	19,8250	0,4800
Std. Deviation	5,03927	6,38508	0,16916	2,04422	1,66237	0,17570
Range	22,00	24,00	0,60	8,00	7,00	0,60
Minimum	33,00	56,00	0,30	12,00	16,00	0,20
Maximum	55,00	80,00	0,90	20,00	23,00	0,80

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Penghitungan Pre-test Post-test dan Gain-skor kelompok Pembelajaran Langsung (DI)

Statistik	PRE_KPM	POST_KPM	GAIN_KPM	PRE_KPS	POST_KPS	GAIN_KPS
Mean	44,8750	64,4500	0,4975	13,7000	17,7750	0,3775
Std. Deviation	4,93646	6,64850	0,16716	2,18620	1,87408	0,20316
Range	21,00	27,00	0,60	10,00	7,00	0,70
Minimum	32,00	50,00	0,20	8,00	14,00	0,00
Maximum	53,00	77,00	0,80	18,00	21,00	0,70

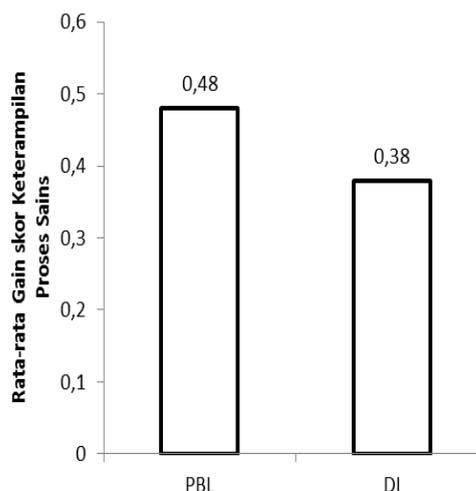
Profil perbandingan rata-rata gain skor kemampuan pemecahan masalah kelompok pembelajaran berbasis masalah dan kelompok pembelajaran langsung disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata gain skor kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan Gambar 1. Diperoleh bahwa rata-rata gain skor kemampuan pemecahan masalah untuk kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (0,59) lebih besar dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran langsung (0,50).

Profil perbandingan rata-rata gain skor keterampilan proses sains kelompok pembelajaran berbasis masalah dan kelompok pembelajaran langsung disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan rata-rata gain skor keterampilan proses sains

Berdasarkan Gambar 2. Diperoleh bahwa rata-rata gain skor keterampilan proses sains untuk kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (0,48) lebih besar dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran langsung (0,38).

Pengujian hipotesis yang telah dirumuskan, dilakukan dengan formula statistik multivariat. Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan metode statistik tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data sebagai prasyarat uji hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data, uji homogenitas varians kovarian, dan uji interkorelasi variabel terikat. Masing-masing uji prasyarat analisis data dilakukan pada masing-masing sel unit analisis.

Uji normalitas sebaran data dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa

sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dengan anava dua jalur bisa dilakukan. Uji normalitas data

dalam penelitian ini menggunakan statistik Kolmogorov-Smirnov. Hasil pengujian normalitas sebaran data disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi uji normalitas sebaran data

Jenis Data	Kolmogorov-smirnov Kelompok PBL			Kolmogorov-smirnov Kelompok Langsung		
	Statistik	Derajat bebas	Signifikansi	Statistik	Derajat bebas	Signifikansi
KPM	0,128	40	0,099	0,120	40	0,149
KPS	0,128	40	0,099	0,119	40	0,159

Berdasarkan Tabel 4, tampak bahwa untuk data kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains siswa berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh angka singnifikansi untuk masing-masing data lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

Homogenitas varians diuji dengan menggunakan *Levene's Test of Equality of*

Error Variance. Uji ini bertujuan untuk mengukur apakah sebuah kelompok data memiliki varian yang sama di antara anggota kelompok tersebut dan untuk meyakinkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji hipotesis benar-benar terjadi sebagai akibat perbedaan dalam kelompok. Hasil uji homogenitas varians disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi uji homogenitas varians

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Kinerja Pemecahan Masalah</i>	0,025	1	78	0,874
<i>Keterampilan Proses Sains</i>	0,655	1	78	0,421

Berdasarkan Tabel 5, tampak bahwa untuk data gain skor kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains yang dibedakan berdasarkan kelompok model pembelajaran adalah sama atau homogen. Hal ini ditunjukkan oleh angka singnifikansi untuk masing-masing data lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

Bertitik tolak dari hasil uji normalitas, homogenitas data, dan uji multikolinearitas data, dapat dikatakan bahwa persyaratan untuk pengujian hipotesis dengan MANOVA dapat dipenuhi. Oleh karena uji prasyarat analisis sudah terpenuhi maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan MANOVA. Pengujian masing-masing hipotesis penelitian untuk masing-masing variabel bebas dapat dijelaskan sebagai berikut.

Pengujian hipotesis pertama dengan menggunakan MANOVA diperoleh

nilai-nalia statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, *Roy's Largest Root* menunjukkan nilai $F_{hitung} = 4,385$ dengan taraf signifikansi kurang dari 0,05. Dengan demikian H_0 yang menyatakan bahwa "tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *ditolak*. Ini berarti H_1 yang menyatakan bahwa "terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *diterima*. Jadi hasil penelitian ini mengindikasikan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan

masalah dan keterampilan proses sains antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Pengujian hipotesis kedua dengan menggunakan analisis varians diperoleh nilai F_{hitung} (6,051) lebih besar dari F_{tabel} (3,96) maka H_0 yang menyatakan bahwa "tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *ditolak*. Dengan kata lain, hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa "terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *diterima*. Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,09) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata gain skor antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,103. Jadi, kesimpulannya adalah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Rata-rata gain skor kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* ($\bar{X} = 0,590$) lebih besar dari rata-rata gain skor kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,498$). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam pencapaian kemampuan pemecahan masalah, model pembelajaran *problem based learning* memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Pengujian hipotesis ketiga dengan menggunakan analisis varians diperoleh nilai F_{hitung} (5,825) lebih besar dari F_{tabel} (3,96) maka H_0 yang menyatakan bahwa "Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan Model *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *ditolak*. Dengan

kata lain, hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa "terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan Model *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung", *diterima*. Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,09) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata gain skor antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,103. Jadi, kesimpulannya adalah terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Rata-rata gain skor keterampilan proses sains siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* ($\bar{X} = 0,480$) lebih besar dari rata-rata kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,378$). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam pencapaian keterampilan proses sains, model pembelajaran *problem based learning* memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diuraikan simpulan hasil penelitian yang merupakan jawaban masalah yang diajukan dalam penelitian ini. Simpulan-simpulan tersebut adalah sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, *Roy's Largest Root* menunjukkan nilai $F_{hitung} = 4,385$ dengan taraf signifikansi kurang dari 0,05; 2) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran

langsung. Hasil ini ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} (6,051) lebih besar dari F_{tabel} (3,96), dan rata-rata gain skor kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* ($\bar{X} = 0,59$) lebih besar dari rata-rata gain skor kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,497$). Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,08) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata gain skor antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,093. Dalam pencapaian kemampuan pemecahan masalah model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung; dan 3) terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan Model *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Hasil ini ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} (5,825) lebih besar dari F_{tabel} (3,96), rata-rata gain skor keterampilan proses sains siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* ($\bar{X} = 0,480$) lebih besar dari rata-rata kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung ($\bar{X} = 0,377$). Hasil ini kemudian dipertegas oleh hasil penolakan LSD yang diperoleh batas penolakan LSD (0,09) lebih kecil dibandingkan selisih rata-rata gain skor antar kelompok yang dibedakan yaitu 0,103. Dalam pencapaian keterampilan proses sains model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Adnyana, P.B., Citrawathi D M., Sumardika I N., Kariasa I N. 2003. *Pengembangan Model Pembelajaran Sains (Biologi) pada Pendidikan Dasar dan Menengah dengan Menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Mencapai Kompetensi dan Pembekalan Kecakapan Hidup (life skills)*. Laporan Penelitian (tidak diterbitkan) Jurusan Pendidikan Biologi-FMIPA Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Singaraja.
- Arnyana, I B. P., 2007. Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis model-model pembelajaran konstruktivistik untuk meningkatkan kompetensi dan kemampuan berpikir kritis kreatif siswa SMA. *Laporan Penelitian* (tidak diterbitkan). Universitas pendidikan Ganesha Singaraja.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing change/gain scores*. http://www.physics.indiana.edu/~sd_i/AnalyzingChange-Gain.pdf. [Diakses tanggal 2 Desember 2013].
- Raharso, S. 2007. Implementasi *Problem based learning* di Perguruan Tinggi. *Jurnal Kajian Teori dan praktek kependidikan*, 34 (1), 55-62, Januari 2007.
- Redina, S. 2007. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau Dari Penalaran Formal Dalam Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 3 Singaraja. *Tesis*. Program Sarjana Undiksha Singaraja.
- Sadia, I W. 2006. Kemampuan Berpikir Formal Siswa SMA di Kabupaten Bleng Meralui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle dan *Problem based learning* dalam Pembelajaran Fisika. *Laporan Hasil Penelitian*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suastra. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Setiawan, I.G.A.N. 2006. Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dalam Strategi Inkuiri dan Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Penguasaan Konsep IPA SMP di Kecamatan Buleleng. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.

Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kasinus.