

KOMPARASI PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA YANG DIBELAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING*

I Dw A. Trisna Handayani, I Wayan Karyasa, I Nyoman Suardana

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

e-mail: {trisna.handayani, wayan.karyasa, nyoman.suardana}@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui dan menganalisis perbedaan peningkatan: (1). pemahaman konsep kimia dan sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL), (2). pemahaman konsep kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL, (3) sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan pretest-posttest non-equivalen control group design. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Susut tahun pelajaran 2014/2015, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA1 dan XI IPA 3 yang ditentukan dengan teknik *simple random sampling*. Sampel yang terpilih adalah siswa kelas XI IPA1 sebagai kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL dan siswa kelas XI IPA 3 sebagai kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes pemahaman konsep dan kuisioner sikap ilmiah. Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial menggunakan multivariate analysis of variance (MANOVA) dengan taraf signifikansi 0.05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) peningkatan pemahaman konsep kimia dan sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan PBL; (2) peningkatan pemahaman konsep kimia siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL; (3) peningkatan sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PjBL lebih baik dibandingkan dengan siswa dibelajarkan PBL.

Kata kunci: PjBL, PBL, Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah

Abstract

This research was aimed to: (1) describe and analyze difference of improvements of chemical concept understanding and scientific attitude between students which were taught by problem based learning and by using project based learning, (2) describe and analyze difference of improvements of chemical concept understanding between students which were taught by problem based learning and those taught by using project based learning and (3) describe and analyze difference of improvements of scientific attitude between students which were taught by problem based learning and those taught by using project based learning. This study is quasi experimental research with pretest-posttest non equivalent control group design. The population of this study is eleventh grade students in SMA Negeri 1 Susut in academic year 2014/2015, then XI IPA 1 and XI IPA 3 were selected as sample of the study through simple random sampling technique. XI IPA 1 was an experimental group which treated by using problem based learning and XI IPA 3 was also an

experimental group which treated by using project based learning. Data were collected by chemical concept understanding test and questionnaire of scientific attitude, which then analyzed by inferential and descriptive statistics using multivariate analysis of variance (MANOVA). The research discover that: (1) the improvement of chemical concept understanding and scientific attitude between students who were taught by project based learning (PjBL) is higher than those treated by problem based learning (PBL); (2) the improvement of chemical concept understanding between students who were taught by project based learning (PjBL) is higher than those treated by problem based learning (PBL); (3) the improvement of scientific attitude between students who were taught by project based learning (PjBL) is better than those treated by problem based learning (PBL).

Keywords : PjBL, PBL, concept understanding, scientific attitude

PENDAHULUAN

Keberhasilan dan peningkatan mutu pendidikan menjadi tujuan dan cita-cita bangsa Indonesia. Era globalisasi yang melanda dunia saat ini sangat memerlukan sumber daya manusia yang unggul dan handal. Sumber daya unggul dan handal bukan saja bisa mampu bersaing dengan negara lain, tetapi juga dapat membuat negara keluar dari krisis. Sumber daya yang berkualitas tercipta melalui mutu pendidikan yang diperoleh di sekolah. Ciri-ciri sumber daya manusia yang berkualitas adalah mandiri, berwatak kerja keras, tekun belajar, menghargai waktu, pantang menyerah, serta selalu proaktif dalam mencari solusi atas masalah yang di hadapi. Pendidikan yang diperoleh melalui sekolah diharapkan mampu menciptakan sumber daya manusia berkualitas, karena sekolah tempat memanusiakan manusia. Dengan kata lain, sekolah merupakan tempat mentranfer nilai, pengetahuan, ketrampilan yang tujuannya menghasilkan manusia cerdas, berkualitas, terampil, berbudi luhur, serta menjunjung tinggi ajaran agama (Isjoni, 2007).

Dasar pijakan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia saat ini adalah Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Undang-undang menyatakan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik

agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap kreatif, mandiri dan bertanggungjawab.

Proses Pendidikan menempatkan individu memiliki kesempatan belajar sepanjang hayat baik untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan dan sikap maupun untuk dapat menyesuaikan diri dengan dunia yang kompleks dan penuh dengan saling ketergantungan. Laporan dari UNESCO (Delors, dkk. 1996) telah menetapkan empat pilar pendidikan sebagai landasan pendidikan era globalisasi yaitu: 1) *learning to know*, yakni peserta didik mempelajari pengetahuan, 2) *learning to do*, yaitu peserta didik menggunakan pengetahuannya untuk mengembangkan ketrampilannya untuk hidup, dan 3) *learning to be*, yakni peserta didik menggunakan pengetahuan dan keterampilannya untuk hidup. 4) *learning to live together*, yakni peserta didik menyadari bahwa adanya saling ketergantungan sehingga adanya saling menghargai antar sesama manusia. Tindak lanjut dari landasan pendidikan tersebut adalah munculnya orientasi pada pembentukan kompetensi yang relevan dengan tuntutan dunia nyata. Kompetensi meliputi pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang dimiliki dan dapat ditampilkan dalam unjuk kerja keprofesionalannya. Pendidikan tradisional yang hanya berorientasi kuantitatif dan menyandarkan pada pemahaman pengetahuan semata dianggap tidak dapat membekali siswa dengan kompetensi yang diperlukan

dalam kehidupan. Pendidikan yang dikehendaki dewasa ini adalah pendidikan yang berlangsung secara kontekstual. Pendidikan kontekstual dicirikan oleh proses pembelajaran yang diarahkan pada pemecahan masalah, penggunaan konteks yang bervariasi, menghargai keberagaman individu, mendukung pembelajaran mandiri (*self-regulated learning*), menggunakan kelompok belajar secara kooperatif, dan menggunakan asesmen otentik (Clifford dan Wilson, 2000 dalam Dantes, 2009).

Usaha pemerintah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dari tahun ketahun sudah dilakukan. Usaha tersebut diantaranya dengan mengadakan pelatihan, penataran atau workshop bagi guru-guru, memberikan fasilitas pendidikan dan mengadakan berbagai lomba dibidang akademis maupun non akademis. Pelatihan, penataran dan workshop dilakukan terhadap guru dilakukan bertujuan untuk meningkatkan keprofesionalan guru. Usaha pemerintah untuk memfasilitasi pendidikan belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dalam tahun 2009, OECD PISA mengatakan bahwa, dari empat negara, yaitu, Malaysia, Indonesia, Singapura, dan Thailand, Indonesia yang satu-satunya negara yang tidak mencapai skor 400 dalam literasi Matematika, dan sains. Matematika anak-anak Indonesia paling terendah. Sebagai informasi, PISA adalah studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan siswa usia 15 tahun (kelas III SMP dan Kelas I SMA) dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Studi dilaksanakan oleh *Organisation for Economic Co-operation & Development* (OECD) dan *Unesco Institute for Statistics* per tiga tahun. Riset itu bertujuan mengukur kemampuan siswa pada akhir usia wajib belajar untuk mengetahui kesiapan siswa menghadapi tantangan masyarakat-pengetahuan (*knowledge society*) dewasa ini. Penilaian yang dilakukan dalam PISA berorientasi ke masa depan, yaitu menguji kemampuan anak muda untuk menggunakan keterampilan dan

pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, tidak semata-mata mengukur kemampuan yang dicantumkan dalam kurikulum sekolah. Hasil PISA 2012 menunjukkan, skor ujian literasi matematika pelajar Indonesia adalah 375 dan berada di peringkat 64. Skor literasi membaca 396 dengan rangking 61 dan skor literasi sains 382 di peringkat 64. PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dan data-data yang ada agar dapat memahami dan membantu penelitian untuk membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alamnya (Rustaman, et.al, 2000 : 2). Penerapan kurikulum 2013 di awal tahun pelajaran 2014/2015 secara serentak di seluruh wilayah Indonesia, termasuk di SMA Negeri 1 Susut belum menunjukkan hasil yang maksimal hal ini ditunjukkan dari hasil Ulangan Tengah Semester (UTS) yang dilaksanakan pada tanggal 29 september hingga tanggal 4 oktober. UTS untuk mata pelajaran kimia kelas XI diikuti oleh 118 orang siswa yang memilih peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIA) hanya 38 orang siswa yang nilainya memenuhi KKM. Berarti hanya 32,5 % siswa yang nilainya tuntas, dan ada 67,5 % siswa yang tidak tuntas.

Penyebab rendahnya hasil belajar siswa khususnya IPA ada beberapa faktor yaitu, pendekatan guru di dalam pembelajaran selalu berorientasi pada penyelesaian soal-soal, model pembelajaran yang konvensional dan guru berlomba-lomba memenuhi target kurikulum. (Wardhani, 2007:2). Permasalahan ini juga disampaikan oleh Widana (2014), yang terjadi dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas secara umum di provinsi Bali, masih cenderung menggunakan pola-pola mengajar dan penilaian konvensional yang disebabkan oleh 1) kebiasaan lama (budaya mengajar ceramah) yang sulit diubah, 2) melaksanakan kegiatan pembelajaran hanya sebatas rutinitas,

mengejar target kurikulum, serta tidak mendorong peserta didik untuk belajar kreatif dan inovatif, 3) kurangnya pemahaman guru tentang metode pembelajaran berbasis saintifik, karena minimnya pelatihan metodologi pembelajaran, 4) keterampilan guru menggunakan IT dalam pembelajaran sangat bervariasi. Proses pembelajaran yang sangat umum diterapkan guru adalah pembelajaran konvensional yang lebih bersifat *teacher-centered* dan *transmisif*, dimana guru mentransfer konsep-konsep secara langsung kepada siswa, sedangkan siswa lebih banyak sebagai penerima (Gora & Sunarto, 2010). Proses pembelajaran tradisional yang menekankan pada pengetahuan abstrak/konseptual lebih pasif dibandingkan dengan kontekstual. Pada proses pembelajaran tradisional tersebut, peserta didik diharapkan untuk memahami dan menyusun informasi dalam pikirannya melalui kegiatan mendengarkan pendidik dan membaca materi yang ditugaskan sesuai dengan itu, maka metode pengajaran lebih berpusat pada guru atau pendidik. Tidak semua peserta didik mampu untuk menyerap informasi secara abstrak, oleh karena itu banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar (Dantes, 2009). Alasan guru masih bertumpu pada paradigma pembelajaran tradisional tersebut adalah karena materi yang cukup padat dikhawatirkan tidak dapat diajarkan seluruhnya jika waktu belajar dipenuhi dengan aktivitas siswa. Selain keterbatasan waktu guru juga mengungkapkan keterbatasan sarana, lingkungan belajar, dan jumlah peserta didik yang terlalu banyak membuat guru merasa kesulitan mengatur dan menilai kerja kelompok (dirjen PMPTK, 2008).

Berdasarkan hasil pengamatan, secara umum guru-guru di SMA Negeri 1 Susut masih menerapkan model pembelajaran konvensional dengan alasan keterbatasan waktu tatap muka, jumlah materi atau tuntutan kompetensi yang harus dicapai peserta didik cukup banyak, keterbatasan pemahaman tentang model-model pembelajaran, sarana dan prasarana penunjang berupa buku referensi.

Pembelajaran di Indonesia seharusnya dilaksanakan sebagaimana diatur dalam standar proses, menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar proses yang menyatakan bahwa pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi tumbuhnya prakarsa dikalangan peserta didik. Kreativitas dan kemandirian peserta didik tumbuh, sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Hal ini berarti bahwa pembelajaran yang didesain oleh guru harus berorientasi kepada siswa.

Paradigma pembelajaran harus diubah dari transfer pengetahuan menjadi siswa belajar dan menyusun pengetahuannya sendiri. Hal ini dapat diwujudkan dengan menciptakan kegiatan belajar yang inovatif dan menempatkan guru sebagai fasilitator, mediator, penilai dan pengarah dalam pembelajaran. Perubahan paradigma pembelajaran, maka guru dituntut harus memiliki kreativitas dan inovasi dalam membuat perencanaan serta dalam melaksanakan pembelajaran sehingga sains sebagai produk dan sains sebagai proses bisa muncul dalam kegiatan pembelajaran. Kalau hal ini sudah dilakukan maka hasil belajar siswa bisa meningkat dan sikap ilmiah siswa akan terbangun pada diri siswa.

Guru dan cara mengajarnya termasuk model pembelajaran yang digunakan akan mempengaruhi peningkatan pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah siswa. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) adalah model pembelajaran berlandaskan paham konstruktivistik yang mengakomodasi keterlibatan peserta didik dalam belajar dan pemecahan masalah otentik (Arends, 1997). Dalam pemerolehan informasi dan pengembangan pemahaman tentang topik-topik, peserta didik belajar bagaimana mengkonstruksi kerangka masalah, mengorganisasikan dan menginvestigasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data,

menyusun fakta, dan mengkonstruksi argumentasi mengenai pemecahan masalah, bekerja secara individual atau kolaborasi dalam pemecahan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki lima langkah pembelajaran (Arend, 1997), yaitu: 1) pendidik mendefinisikan atau mempresentasikan masalah atau isu yang berkaitan, 2) pendidik membantu peserta didik mengklarifikasi masalah dan menentukan bagaimana masalah itu diinvestigasi, 3) pendidik membantu peserta didik menciptakan makna terkait dengan hasil pemecahan masalah yang akan dilaporkan, 4) pengorganisasian laporan, 5) presentasi. Prinsip yang dikembangkan pada model pembelajaran ini adalah peranan pendidik sebagai pembimbing dan negosiator.

Chakravarti (2009) mengungkapkan bahwa Model Pembelajaran Berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah konseptual siswa yang berimplikasi pada kedalaman pemahaman konsep siswa. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang mendalam akan mampu membentuk pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan paradigma pembelajaran konstruktivisme bahwa belajar aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam benaknya sendiri. Adanya pemahaman konsep yang baik akan berdampak positif dalam pembelajaran karena siswa dapat melakukan eksplorasi pengetahuan dimana saja.

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Peserta didik melakukan eksplorasi penilaian interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. (Tim. 2014). Selama proses pembelajaran, guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator, monitor dan evaluator. Sebagai fasilitator guru harus menjamin tersedianya sarana dan prasarana pembelajaran yang diperlukan siswa, sebagai motivator guru senantiasa memberikan dorongan dan bimbingan kepada siswa agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan jadwal yang disepakati. Pada awal pembelajaran,

motivasi diberikan guru melalui visualisasi tema proyek. Monitoring dilakukan selama siswa mengerjakan proyek baik di dalam maupun di luar kelas. Kegiatan guru antara lain memberikan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan dan membuat catatan perkembangan proyek, proses aktual dari pemecahan masalah, kemajuan kinerja tim dan individual, buku catatan dan catatan penelitian, kontrak belajar, penggunaan komputer, dan refleksi.

Proses yang diharapkan terjadi dalam pembelajaran kimia akan muncul pada tiap langkah pembelajaran proyek. Pertanyaan esensial yang diberikan guru akan mendorong siswa pada suatu gagasan atau ide yang kemudian dikembangkan bersama kelompok menjadi sebuah rancangan kegiatan proyek. Pada tahap perencanaan, siswa diberi keleluasaan dalam hal memilih topik, tugas, peran tiap anggota, konteks dimana proyek dikerjakan, kolaborator yang bekerjasama dengan siswa, produk yang dihasilkan, dan unjuk kerja atau kriteria bagaimana produk dinilai (Blumenfeld, et al., 1991). Pada tahap ini, siswa mulai mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung proses belajarnya.

Kajian di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem-based learning* dan *Project Based Learning* merupakan model berdasar asas konstruktivisme. Kedua model pembelajaran tersebut dapat menjadi pilihan dalam memfasilitasi pembelajaran kimia yang berorientasi pada bagaimana menggunakan pengetahuan dalam pemecahan masalah yang kompleks dan dampak pengiringnya adalah mempercepat pengembangan *self-regulated learning*, menciptakan lingkungan kelas yang demokratis, dan lebih efektif dalam mengatasi keberagaman peserta didik.

Dalam penelitian ini peneliti ingin meneliti studi komparasi PBL dan PjBL karena kedua model pembelajaran tersebut sama-sama merupakan yang sesuai dengan hakekat sains untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.

Dari uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian komparasi peningkatan pemahaman konsep kimia dan sikap ilmiah siswa SMA yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan positivistik, untuk meneliti populasi dan sampel tertentu melalui teknik sampling, penggunaan instrumen, dan analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis. Penggunaan pendekatan ini didasarkan atas kesamaan karakteristik pendekatan kuantitatif dengan karakteristik penelitian yang dilakukan yakni 1) sifat penelitiannya konkret dan terukur, 2) hubungan peneliti dan objek bersifat independen, 3) hubungan variabel bersifat kausal, dan 4) hasil dapat digeneralisasi.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), mengingat tidak semua variable (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat (Sukardi, 2004). Peneliti tidak mengubah kelas dalam menentukan subjek sebagai kelompok PBL atau PjBL. Oleh karena itu randomisasi hanya dapat dilakukan pada penentuan kedua kelompok eksperimen.

Menurut Suharsini Arikunto (2006) rancangan penelitian *non-equivalencontrol group pre-test post-test* desain merupakan rancangan yang memperhitungkan skor *pre-test* dan *post test*. Di dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Dalam hal ini dilihat perbedaan pencapaian antar kelompok eksperimen ($O_2 - O_1$) dengan pencapaian kelompok ($O_4 - O_3$).

Penggunaan model pembelajaran (A) sebagai kelompok perlakuan dibedakan menjadi dua, yaitu penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1) untuk

kelompok penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (A_2).

Tabel 1 Rancangan Ekperimen

O1	A_1	O_2
O3	A_2	O_4

Dimodifikasi dari Arikunto (2002)

Sebuah penelitian memerlukan adanya populasi dan sampel yang dilibatkan dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2011: 61), yang dimaksud dengan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Susut pada semester 2 (genap) tahun pelajaran 2014/2015. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Susut sebanyak 3 kelas dengan 118 orang siswa.

Subyek yang dipilih untuk sumber data disebut dengan sampel (Sukardi, 2003). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. (Sugiyono, 2011). Setiap anggota populasi mendapat peluang yang sama untuk menjadi anggota populasi terdistribusi pada kelas yang utuh maka pemilihan sampel dilakukan pada kelas tersebut. Hal ini dilakukan tidak mungkin untuk mengacak terhadap individu-individu anggota sampel. Karena dalam penelitian ini anggota populasi terdistribusi pada kelas yang utuh maka pemilihan sampel dilakukan pada kelas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skor Sikap Ilmiah dan Pemahaman Konsep siswa di dalam penelitian ini dipaparkan dalam statistik deskriptif yang memuat nilai rata-rata, median, modus, standar deviasi, skor minimum, skor maksimum, jangkauan dan *gain score* ternormalisasi. Pemaparan dan pendeskripsian dilakukan terhadap data pemahaman

konsep kimia dan sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based*.

Based Learning (PBL) maupun yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Ringkasan Statistik Deskriptif

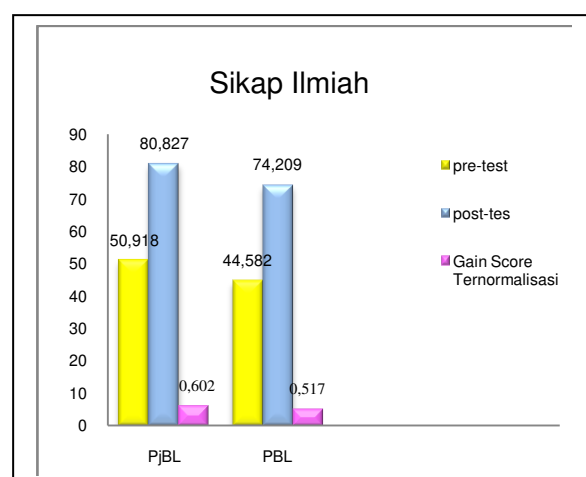
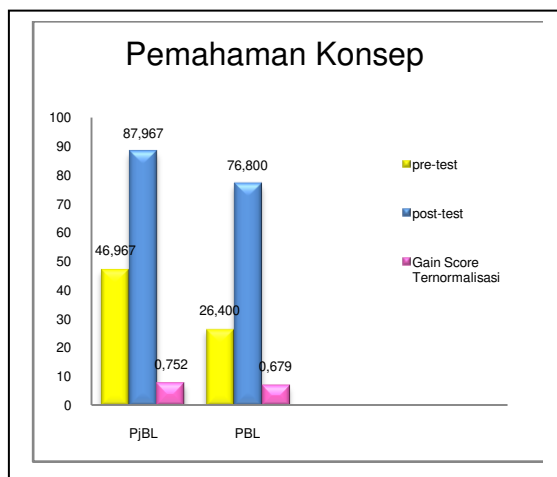
Pemahaman Konsep, sikap ilmiah dan hasil uji statistic deskriptif dan Inferensial Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disajikan pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 berikut.

Tabel 2 Ringkasan Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL)

Statistik Deskriptif	PjBL			PBL		
	Pre-test	Post-test	Normalized Gain Score	Pre-test	Post-test	Normalize Gain Score
Mean	46,967	87,967	0,752	26,400	76,800	0,679
Median	56,00	88,00		24,67	76,00	
Modus	14,67	88,00		17,33	76,00	
Standar Deviasi	25,448	7,813		9,356	7,976	
Varian	647,611	61,036		87,540	63,617	
Jangkauan	78,667	30,667		34,667	40,000	
Skor Minimum	5,333	68,000		13,333	57,333	
Skor Maksimum	84,00	98,667		48,000	97,333	

Tabel 3 Ringkasan Statistik Deskriptif Sikap Ilmiah Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL)

Statistik Deskriptif	PjBL			PBL		
	Pre-test	Post-test	Normaliz e Gain Score	Pre-test	Post-test	Normalize Gain Score
Mean	50,918	80,827	0,602	44,582	74,209	0,517
Median	53,82	78,55		47,27	72,36	
Modus	68,00	77,82		28,36	74,91	
Standar Deviasi	20,281	9,121		16,529	10,176	
Varian	411,304	83,190		273,223	103,543	
Jangkauan	68,727	36,364		52,00	51,636	
Skor Minimum	20,364	63, 273		20,727	44,000	
Skor Maksimum	89,091	99,636		72,727	95,636	



Gambar 1. Skor *Pre-test*, *Post-test* dan *Gain Score* Ternormalisasi, Pemahaman Konsep dan sikap ilmiah untuk Model Pembelajaran PjBL da PBL

Tabel 4 Ringkasan Hasil Uji Multivariat Hipotesis

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig,
Intercept	Pillai's Trace	0,969	1,189E3 ^a	2,000	77,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,031	1,189E3 ^a	2,000	77,000	0,000
	Hotelling's Trace	30,878	1,189E3 ^a	2,000	77,000	0,000
	Roy's Largest Root	30,878	1,189E3 ^a	2,000	77,000	0,000
Grup	Pillai's Trace	0,092	3,907 ^a	2,000	77,000	0,024
	Wilks' Lambda	0,908	3,907 ^a	2,000	77,000	0,024
	Hotelling's Trace	0,101	3,907 ^a	2,000	77,000	0,024
	Roy's Largest Root	0,101	3,907 ^a	2,000	77,000	0,024

a, Exact statistic

b, Model Pembelajaran Berbasis

Proyekgn: Intercept + Grup

Tabel 5 Ringkasan Hasil *Test of Between-Subjects Effects*

	Effect	F	df	Sig,
Intercept	Pemahaman Konsep	2,167E3	1	0,000
	Sikap Ilmiah	758,741	1	0,000
Model Pembelajaran	Pemahaman Konsep	5,602	1	,020
	Sikap Ilmiah	4,426	1	,039

Uji prasyarat analisis dilakukan sebelum uji hipotesis Uji Prasyarat analisis diantaranya Uji normalitas, uji homogenitas, uji kolinieritas, uji homogenitas Matriks Varian/kovarian. Uji normalitas menunjukkan seluruh data yang digunakan terdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji lavene (*Levene's Test*) terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah keseluruhan data homogen. Uji kolinieritas menggunakan *Product Moment Pearson* dengan menggunakan *SPSS 16 for Windows* menunjukkan bahwa koefisien korelasi penelitian sebesar 0,314 termasuk dalam tingkat hubungan sedang. Koefisien korelasi kurang dari 0,8 maka tidak terdapat kolinieritas diantara *dependent* penelitian. Uji Homogenitas Matriks Varian/Kovarian menggunakan *box's test of equality of covariance matrix* menunjukkan nilai probabilitas 0,058 ini menunjukkan

bahwa varian homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

Hasil pengujian Hipotesis pertama pada Tabel 4.12 Menunjukkan perbedaan peningkatan Pemahaman Konsep siswa dan sikap ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL). Hal ini didukung oleh analisis deskriptif sebelumnya (Tabel 4.5) yang menunjukkan bahwa peningkatan nilai gain skor rata-rata (\bar{X}) pemahaman konsep model Pembelajaran *Project Based learning* (0,752) lebih baik secara statistik dibandingkan dengan peningkatan gain skor rata-rata (\bar{X}) Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (0,679). Dalam hal peningkatan sikap ilmiah Model Pembelajaran *Project Based Learning* juga menunjukkan hasil yang lebih tinggi hal ini dapat dilihat dari gain skor rata-rata (\bar{X}) sikap ilmiah siswa

sebesar 0,602 dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* gain score rata-rata (\bar{X}) sebesar 0,517 Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara simultan. Model Pembelajaran *Project Based Learning* memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah siswa.

Model Pembelajaran *Project Based Learning* melibatkan siswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan. Siswa dilatih untuk melakukan analisis terhadap permasalahan kemudian melakukan eksplorasi, mengumpulkan informasi, interpretasi dan penilaian dalam mengerjakan proyek terkait dengan permasalahan yang dikaji. (Sani, 2014: 172). Pembelajaran *Project Based Learning* juga merupakan model pembelajaran yang menggunakan metode belajar kontekstual, dimana para siswa berperan aktif untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti mempresentasikan dan membuat dokumen. Pembelajaran PjBL memiliki kecocokan terhadap inovasi pendidikan, terutama dalam hal sebagai berikut, siswa secara aktif dan mandiri dengan sajian materi terintegrasi dan relevan dengan kenyataan sebenarnya, siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa. Tidak hanya itu PjBL ini tidak hanya mengkaji hubungan antara informasi teoritis dan praktek, tetapi juga memotivasi siswa untuk merefleksi apa yang mereka pelajari dalam pembelajaran dalam sebuah proyek nyata. Pada model PjBL, proyek adalah tugas yang harus diselesaikan dalam periode atau waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari pengumpulan, pengorganisasian, pengevaluasian, hingga penyajian data karena dalam pelaksanaan proyek atau sekunder, evaluasi dan hasil kerja sama dengan pihak lain. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan, mengaplikasikan an, kemampuan penyelidikan, dan kemampuan menginformasikan sesuatu

secara jelas (Abidin: 2013. 70). Hasil pengamatan terhadap siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model PjBL menunjukkan antusiasme yang tinggi, rasa ingin tahu yang besar, kompetensi dalam hal positif. Segala sesuatu yang dianggap kurang jelas siswa berusaha untuk mencari tahu baik melalui, internet, bertukar fikiran dengan anggota kelompok, antar kelompok dan juga kepada guru. Laporan tugas atau hasil proyek yang disajikan dalam multibentuk sesuai dengan tujuan proyek. (Abidin, 2013 :70-71)

Berupa laporan praktikum, *power point* (presentasi). Secara lebih rinci proses penilaian proyek harus dilakukan pada setiap tahap proyek meliputi 1) tahap persiapan dengan aspek yang dinilai meliputi penilaian kemampuan peserta didik dalam merencanakan, menggali dan mengembangkan gagasan, dan mendesain produk ;tahap pembuatan dengan aspek yang dinilai meliputi penilaian kemampuan siswa dalam menyeleksi dan menggunakan bahan, alat dan teknik dan; 3) tahap penilaian produk (*appraisal*), dengan aspek yang dinilai meliputi penilaian kualitas produk yang dihasilkan peserta didik sesuai yang ditetapkan. Pada awal pelaksanaan project siswa masih ragu-ragu dalam melaksanakan tugas proyek yang diberikan tetapi pada tahap selanjutnya siswa sudah terbiasa dan bersemangat untuk menyelesaikan proyek yang diberikan.

Pada model PBL, siswa dalam kelompoknya dibiasakan untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi inti dari permasalahan, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi yang harus diketahui dan yang harus dipelajari untuk mencari solusi masalah yang disajikan tersebut. Selanjutnya siswa mengkomunikasikan strategi pemecahan masalah yang telah dibuat untuk menghasilkan suatu simpulan pemecahan masalah yang kompleks dan tepat.

Menurut Arends (2004), *Problem Based Learning* (PBL) membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, mempelajari peran-

peran orang dewasa, dan menjadi pelajar yang mandiri. Begitupun menurut Rusman (2010), cara berpikir yang digunakan dalam PBL ketika peserta didik merencanakan, membuat hipotesis, mengemukakan gagasan secara sistematis. Resolusi masalah melibatkan analisis logis dan kritis, penggunaan analogi, integrasi kreatif dan analisis. Model PBL merangsang pembelajaran aktif dengan meminta siswa untuk meringkas kata-kata sendiri yang telah mereka pelajari dan dengan mendorong siswa untuk menemukan hubungan antara masalah yang mereka telah pelajari.

PjBL dan PBL merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme dan merupakan pembelajaran siswa aktif (*Student Centered Learning*). Adapun karakteristik penting dari PjBL antara lain; 1) fokus pada permasalahan untuk penguasaan konsep penting dalam pelajaran, 2) pembuatan proyek melibatkan siswa dalam melakukan investigasi konstruktif, 3) proyek harus realistis, 4) proyek direncanakan oleh siswa. Sementara itu, menurut Stripling dkk. (2009), karakteristik PjBL yang efektif adalah 1) mengarahkan siswa untuk menginvestigasi ide dan pertanyaan penting; 2) merupakan proses inkuiri; 3) terkait dengan kebutuhan dan minat siswa; 4) berpusat pada siswa dengan membuat produk dan melakukan presentasi secara mandiri; 5) menggunakan keterampilan kreatif, kritis dan mencari informasi untuk melakukan investigasi, menarik kesimpulan dan menghasilkan produk; 6) terkait dengan isu nyata yang autentik. Guru berperan dalam membantu peserta didik dalam merencanakan pengerjaan proyek, menganalisis sketsa atau rancangan proyek jika diminta oleh kelompok, mengurus kebutuhan kerja sama yang mungkin diperlukan, dan sebagainya namun tidak memberikan arahan tentang bagaimana menyelesaikan proyek yang direncanakan oleh peserta didik. Pemahaman peserta didik secara mendalam tentang konsep dan prinsip merupakan sasaran yang dikehendaki dalam melibatkan mereka mengerjakan sebuah proyek. (Sani: 2014 : 175). Dari

paparan tersebut model pembelajaran *Project Based Learning* memberikan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan hasil analisis *test of between-subjects effects* pada Tabel 4.13 menunjukkan $F = 5,602$ dengan signifikansi sebesar 0,020 ($p < 0,05$) untuk variabel model pembelajaran. Oleh karena taraf signifikansi lebih kecil dari 0,05, dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. Penerapan model pembelajaran (*pembelajaran Project Based Learning* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pemahaman konsep siswa.

Pembelajaran berbasis proyek telah mampu memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang melibatkan peran aktif siswa pada hakekatnya bertujuan untuk 1). Meningkatkan motivasi, 2) kemampuan berfikir tingkat tinggi, 3) memahami materi secara menyeluruh, 4) meningkatkan ketrampilan proses siswa. Apabila diterapkan dengan benar, maka pencapaian siswa terhadap empat komponen tersebut sangat mungkin terjadi. Hiscocks (1993) lebih jauh mengungkapkan bahwa siswa akan lebih termotivasi dalam belajar saat mereka tahu kapan dan dimana pengetahuan tersebut akan digunakan. Saat mengerjakan proyek, siswa sadar bahwa mereka perlu memahami terlebih dahulu konsep-konsep dasar sebelum dapat mengerjakan proyek dengan baik. Hal ini mendorong antusiasme siswa untuk menemukan konsep tersebut dari berbagai sumber. Selama pengerjaan proyek, siswa akan menemukan dan mempelajari lebih banyak konsep. Konsep baru yang bertentangan dengan konsep yang telah ada dalam diri siswa justru akan memicu keinginan siswa untuk meluruskan perbedaan yang ada.

Dalam hal ini, guru bertindak sebagai monitor dan evaluator agar siswa tidak mengalami miskonsepsi. Peluang siswa dalam mempelajari konsep pada ranah kognitif yang lebih tinggi sangat besar karena siswa tidak lagi bergantung pada tingkat pengetahuan guru. Sumber belajar siswa dapat dikatakan tak terbatas. Pengetahuan dapat diakses melalui berbagai sumber dan didukung oleh berbagai teknologi informasi yang ada.

Pembelajaran proyek menuntut aktivitas siswa dalam melakukan beragam keterampilan, yaitu, 1) mengelola proyek, 2) mengelola waktu, 3) mengorganisasi, 4) bekerja dalam kelompok, 5) melakukan penelitian, 6) mencari bahan, 7) memecahkan masalah dunia nyata. Hal ini sangat mendukung dalam memahami konsep dengan lebih mudah dan bertahan lama dalam ingatan siswa.

Disisi lain, model pembelajaran *Problem Based Learning* penyajian pembahasan permasalahan sebelum mempelajari konsep yang dibutuhkan untuk penyelesaiannya sehingga permasalahan menjadi basis dalam belajar. Permasalahan dalam PBL bersifat kompleks dan diselesaikan dalam beberapa kali pertemuan, serta membutuhkan penerapan beberapa konsep. Adapun karakteristik permasalahan yang cocok dibahas dalam PBL antara lain, 1) realistis, umum dan penting, 2) cukup terbuka, 3) kompleks, 4) permasalahan mungkin terjadi secara nyata, namun disajikan secara tidak lengkap. (Sani, 2014 : 131).

Tingginya pemahaman konsep siswa yang dibelajar dengan model PjBL tidak terlepas dari keunggulan dari model pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil analisis *test of between-subjects effects* pada Tabel 4.13 menunjukkan $F = 4,426$ dengan signifikansi sebesar 0.039 ($p < 0.05$) untuk variabel model pembelajaran. Oleh karena taraf signifikansi lebih kecil dari 0,05, dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan peningkatan sikap ilmiah siswa antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis

proyek dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. Dapat disimpulkan bahwa pemberian model pembelajaran (pembelajaran berbasis proyek dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sikap ilmiah siswa tanpa harus diceramahkan secara khusus. Setiap kali pertemuan siswa siswa melatih sikap ilmiah sehingga kalau dilakukan secara terus menerus, maka nilai-nilai IPA akan terinternalisasi dan dapat mempengaruhi sikap siswa menjadi lebih sesuai dengan sikap ilmiah. Kompetensi dasar sains akan sepenuhnya dikuasai jika siswa juga mempunyai kemampuan kinerja ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah seperti melakukan pengamatan dengan cermat, mengukur, mengorganisir dan menganalisis data, menata pemikiran sendiri dan tahu kapan dan bagaimana cara mengaplikasikan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan rerata *gain score* dan rerata nilai sikap ilmiah pada setiap indikator kelompok PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok PBL namun secara keseluruhan semua indikator berkualifikasi baik, baik pada kelompok PjBL maupun PBL.

PENUTUP

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, analisis data, dan pembahasan maka dapat dibuat simpulan sebagai berikut.

- 1) Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep kimia dan sikap ilmiah siswa antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*.
- 2) Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep kimia antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*.
- 3) Terdapat perbedaan peningkatan sikap ilmiah antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*.

*Learning. Project Based Learning
dan Problem Based Learning.*

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama
- Arends, R.I 2001. *Learning to Teacch*, New York: Mc Graw Hill Companies.
- Arends, R.I 1997. *Classroom Management and instruction*. New York : Mc. Graw-Hill companies Inc.
- Aryana, IBP. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Denpasar : Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran.
- Depdiknas, 2005. *Ilmu Pengetahuan Alam“ Materi Pelatihan Terintegrasi” Buku 3*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, Depdiknas.
- Dantes, 2009. *Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Kompetensi*. Makalah : Disampaikan pada Seminar Pendidikan di kabupaten Bangli. Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 22/2006. Standar Isi untuk satuan Pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta : BSNP.
- Gora W & Sunarto. 2010. *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: PT Elex Media Computindo
- Isjoni. 2007. *Saatnya Pendidikan Kita Bangkit*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Karina, Ni Kadek Dwi. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP*. *Tesis*. (tidak diterbitkan). Program Studi Pendidikan IPA. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81 A tentang Implementasi Kurikulum 2013.Lampiran 4. H. 33*
- Sastrika, I A. M. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir kritis siswa kelas XI SMA Negeri 2 Negara*. *Tesis* (Tidak diterbitkan). Program Studi Pendidikan IPA. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Slavin. R.E. 2009. *Psikologi Pendidikan Teori dan Prakti. Edisi Kedelapan. Jilid 2*. Indek: Jakarta.
- Sudewi, N. L. 2014. *Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipen Group Investigation (GI) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom*. *Tesis* (tidak diterbitkan). Program Studi Pendidikan IPA. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Stripling, B. dkk. 2009. *Project Based Learning: Inspiring Middle School Student to Engange in Deep and Active Learning*. New York: NYC Departmen of Education.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Widana, I Wayan. 2014. *Kompetensi Pedagogik*. Makalah disajikan pada Pembinaan Olimpiade Sains Nasional Guru (OSNG) Provinsi Bali. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi Bali.
- Yusuf, M. 2013. *Metode Penelitian. Kuantitatif Kualitatif dan Penelitian gabungan*. Jakarta : Kencana