



Efektifitas Penerapan Pembelajaran Proyek melalui *Lesson study* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

^{1*}Yusran Khery, ¹Baiq Asma Nufida, ¹Ramdani Amin, ¹Nova Rizkiyansyah, ²Nurhaeda Isnaeni, ²Irwan Fatihin, ³Ria Fatmawati

¹Prodi Pendidikan Kimia, FPMIPA, IKIP Mataram. Jl. Pemuda 59A, Mataram, NTB

²SMA Islam Al-Azhar NW Kayangan, Jl. Putri Tunjung, Batulayar, Lombok Barat, NTB

²SMKN 1 Batulayar, Jl Raya Senggigi, Meninting, Batulayar, Lombok Barat, NTB

Email: * yusrankhery@ikipmataram.ac.id

Article History

Received: July 2019

Revised: September 2019

Published: December 2019

Abstract

This research study seeks to assess the efficacy of implementing project-based learning through lesson study in enhancing students' science process skills. The investigation involved 10th-grade students from Al-Azhar Islamic High School, located in NW Kayangan, West Lombok Regency. The study encompassed a total of 32 students, two chemistry teachers, the school principal, two lecturers, and two student observers. The research was conducted during the even semester of the 2018/2019 academic year. A qualitative research design was employed, utilizing triangulation as the data collection technique, which involves integrating multiple data collection methods and sources. The data collection process adhered to the three stages of Lesson Study, namely design, observation, and reflection, spanning two learning cycles. Documentation, including video recordings and voice recordings of teachers and students, was utilized, alongside observations consisting of field notes during the planning, implementation, and observation phases, and interviews recorded in audio and video formats. Science process skills data were collected through a range of assessment tools, including observation sheets, portfolio assessments, reports, and essay tests. The scores obtained were recorded as percentages. The findings indicated that the application of project-based learning through lesson study yielded significant improvements in students' science process skills. Overall observations of students' science process skills throughout the learning activities revealed excellent performance, with a score of 81.94. Assessments of the students' investigative project reports demonstrated an increase from cycle 1 to cycle 2, with respective scores of 61.2 and 80.3. Similarly, the results of the science process tests exhibited improvement from cycle 1 to cycle 2, recording scores of 70.3 and 81.6, respectively.

Keywords: *Project-Based Learning, Lesson study, Science Process Skill*

Sejarah Artikel

Diterima: Juli 2019

Direvisi: September 2019

Dipublikasi: Desember 2019

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektifitas penerapan pembelajaran proyek melalui lesson study untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini melibatkan siswa kelas 10 SMA Islam Al-Azhar NW Kayangan Kabupaten Lombok Barat. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa yang berjumlah 32 orang, 2 orang guru kimia, kepala sekolah, 2 Dosen dan 2 mahasiswa. Penelitian dilakukan pada semester genap 2018/2019. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian kualitatif ini yaitu dengan triangulasi yang merupakan teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber yang ada. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan yaitu sesuai dengan tahap Lesson Study (desain, observasi, refleksi) selama dua siklus pembelajaran. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 3 metode, melalui dokumentasi, (Video, rekaman suara guru, siswa), Observasi (Catatan lapang pada waktu plan, do, see), wawancara (rekaman suara, video). Data

keterampilan proses sains dikumpulkan melalui lembar observasi, penilaian portofolio laporan, dan tes essay. Skor yang diperoleh diolah menjadi perseratus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran proyek melalui lesson study efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil observasi keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan hingga akhir kegiatan pembelajaran berada pada kategori sangat baik dengan skor 81,94. Hasil penilaian laporan proyek investigasi siswa mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 berturut-turut 61,2 dan 80,3. Slaras dengan itu, hasil tes proses sains siswa mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 berturut-turut 70,3 dan 81,6.

Kata kunci: Pembelajaran Proyek, *Lesson study*, Keterampilan Proses Sains

PENDAHULUAN

Peran dan kepemimpinan guru dalam proses instruksional adalah faktor penentu efektivitas pengajaran dan pembelajaran di kelas. Akibatnya, keterampilan guru dan keterampilan pedagogis harus dievaluasi dan ditingkatkan untuk mencapai kualitas dan standar yang telah ditetapkan sehingga instruksi guru akan lebih efektif dan pengajaran yang efektif dapat ditetapkan (Fernandez & Chokshi, 2002). Guru terlatih yang direkrut untuk mengisi kekosongan di sekolah harus bersedia mengembangkan keterampilan mereka dari waktu ke waktu karena pelatihan yang mereka terima dalam pelatihan guru tidak cukup (Sims & Walsh, 2009). Pengajaran dapat menjadi katalisator perubahan. Ini berarti bahwa guru harus peka dengan semua perubahan baru yang terkait dengan teknologi, pedagogi aplikasi dan keterampilan social (Adler & Alshwaikh, 2019).

Kebutuhan pengembangan profesional guru sangat penting karena ketika guru berada di sekolah dan berhadapan dengan siswa, kenyataannya menuntut guru dengan kompetensi tinggi sesuai dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi, terutama ketika berhadapan dengan siswa dari beragam latar belakang (Cerbin & Kopp, 2006). Guru yang kurang dalam keterampilan untuk memperluas materi pembelajaran kepada siswa dapat menurunkan kualitas pengajaran (Keow & Chap, 2015). Guru seharusnya tidak berada dalam zona nyaman dengan mempraktikkan cara mengajar yang statis dan rutin karena mereka mungkin tidak tahu bagaimana menghadapi perubahan sendirian tanpa upaya untuk mereformasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran (C. C. Lewis et al., 2012).

Oleh karena itu diperlukan pendampingan dari guru-guru untuk mempelajari kelemahan dan menilai aspek-aspek perbaikan yang harus dilakukan. Penggunaan *Lesson study* tampak begitu tepat dan lebih praktis karena ada kolaborasi tindakan untuk merencanakan, melaksanakan instruksi, mengidentifikasi kelemahan dan kemudian merefleksikan proses sebelum menerapkan perubahan dan perbaikan (Cheng & Yee, 2012; Takahashi & Yoshida, 2004). Program *Lesson study* merupakan salah satu bentuk inovasi pengajaran yang dirintis di Jepang dan telah meninggalkan pengaruh yang sangat positif terhadap kualitas pendidikan dan kualitas pengajaran, yang juga telah dilaksanakan oleh negara-negara maju lainnya seperti di Eropa dan Amerika Serikat. Program *Lesson study* dapat diartikan sebagai cara atau pendekatan terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan profesionalisme guru (Fujii, 2014; Makinae, 2010).

Sementara itu, kurikulum sains dunia mengarah kepada kemampuan melakukan proses sains, dan menyadari adanya hubungan yang kompleks antara sains, teknologi, dan masyarakat. Dalam sains IPA dipelajari permasalahan yang berkaitan dengan fenomena alam dan berbagai permasalahan dalam kehidupan. Fenomena alam dapat ditinjau dari objek, persoalan, tema, dan

tempat kejadiannya. Pembelajaran IPA memerlukan kegiatan penyelidikan, baik melalui observasi maupun eksperimen, sebagai bagian dari kerja ilmiah yang melibatkan keterampilan proses yang dilandasi sikap ilmiah (Vebrianto, 2005). Pembelajaran IPA seyogyanya mengembangkan rasa ingin tahu melalui penemuan berdasarkan pengalaman langsung dalam kerja ilmiah. Dengan kerja ilmiah, siswa dilatih untuk memanfaatkan fakta, konsep, prinsip, teori sebagai dasar untuk berpikir kreatif, kritis, dan analitis. Keterampilan proses sains dalam belajar dan pembelajaran sains mencakup keterampilan mengamati, mengukur, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, membuat definisi operasional, membuat pertanyaan, menyusun hipotesis, melakukan percobaan dan memformulasikan suatu model (Ango, 2002)(Nurulwati et al., 2021). Penerapan pembelajaran proyek sangat relevan dengan usaha pencapaian kompetensi keterampilan proses sains dan literasi sains dalam pembelajaran IPA (Rakhmawan et al., 2015).

Bagaimana efektivitas penerapan pembelajaran proyek melalui *lesson study* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa menjadi focus dalam studi ini.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif diskriptif. Metode Penelitian ini dipilih karena merupakan salah satu metode penelitian untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik subyek atau obyek yang diteliti secara tepat. Metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah). Penelitian dilakukan pada objek yang alamiah yang berkembang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti dan kehadiran peneliti tidak begitu mempengaruhi dinamika pada objek tersebut (Sugiyono, 2010). Secara garis besar alur penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan.

Persiapan alat (handycam dan audio recorder) untuk merekam gambar dan suara seluruh aktivitas pada kegiatan Lesson Study. Persiapan instrumen penelitian untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa.

b. Tahap Pelaksanaan.

Pelaksanaan kegiatan Lesson Study terdiri dari 3 tahapan yaitu *plan* (desain), *do* (observasi) dan *see* (refleksi) pembelajaran. Pada tahap *plan*, guru melakukan perencanaan pembelajaran yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Perencanaan pembelajaran melibatkan 2 orang guru kimia, 2 orang mahasiswa, dan dosen sebagai ahli. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran (*do*), peneliti menggunakan instrumen lembar observasi untuk mengamati pembelajaran kimia di kelas. Pengamatan selama proses pembelajaran dibantu oleh observer lain untuk memperkuat hasil pengamatan yang dilakukan. Keseluruhan kegiatan pada tahap pelaksanaan penelitian direkam secara audio dan video yang kemudian data rekaman akan ditranskrip ke dalam bentuk verbal untuk dilakukan analisis. Kemudian dilakukan tahap *see* sebagai refleksi guru untuk memperbaiki pembelajaran selanjutnya.

c. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penelitian, transkrip desain, observasi, refleksi, analisis data penelitian.

Penelitian ini melibatkan siswa kelas 10 SMA Islam Al-Azhar NW Kayangan Kabupaten Lombok Barat. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa yang berjumlah 32 orang, 2 orang

guru kimia, kepala sekolah, 2 Dosen dan 2 mahasiswa. Penelitian dilakukan pada semester genap 2018/2019.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian kualitatif ini yaitu dengan triangulasi yang merupakan teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber yang ada. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan yaitu sesuai dengan tahap *Lesson Study* (desain, observasi, refleksi) selama dua siklus pembelajaran. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 3 metode, melalui dokumentasi, (Video, rekaman suara guru, siswa), Observasi (Catatan lapang pada waktu plan, do, see), wawancara (rekaman suara, video). Data keterampilan proses sains dikumpulkan melalui lembar observasi, penilaian portofolio laporan, dan tes essay. Skor yang diperoleh diolah menjadi perseratus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data keterlaksanaan RPP diamati menggunakan lembar observasi yang dilakukan setiap berlangsungnya pembelajaran. Berdasarkan perhitungan keterlaksanaan RPP yang didapatkan dari lembar observasi, diperoleh hasil seperti pada Tabel 1. Ketercapaian keterlaksanaan RPP untuk pada siklus pertama sebesar 92 dan siklus kedua sebesar 96 dengan kategori keterlaksanaan dari kedua kelas sangat baik.

Tabel 1. Keterlaksanaan RPP

Kelas	Pertemuan	Keterlaksanaan RPP	Kategori	Rata-rata
Siklus 1	1	88	Baik	92
	2	94,4	Sangat baik	
	3	94,4	Sangat baik	
Siklus 2	1	94,4	Sangat baik	96
	2	94,4	Sangat baik	
	3	100	Sangat baik	

Pada pertama siklus pertama, sebagian siswa di kelas dikelas banyak yang sibuk sendiri pada saat pembelajaran berlangsung, siswa merasa bosan mengikuti pembelajaran, sehingga proses belajar tidak terlaksana dengan maksimal. Pada pertemuan kedua didapat skor 94,4 RPP terlaksana. Pada pertemuan kedua terlihat ada perubahan tingkah laku dari siswa yang pada pertemuan pertama hanya sibuk sendiri, menjadi memperhatikan pembelajaran. Perubahan tingkah laku ini berpengaruh terhadap proses pembelajaran yang berlangsung, sehingga keterlaksanaan RPP pada pertemuan-pertemuan selanjutnya meningkat hingga 94,4. Pada pertemuan ketiga di siklus kedua didapat skor keterlaksanaan RPP 100 sebagai puncak penerapan pembelajaran. Proses pembelajaran berlangsung maksimal menandakan proses belajar menyenangkan dan timbul rasa penasaran pada siswa sehingga siswa sangat aktif. Secara umum dapat dinyatakan bahwa pembelajaran dilakukan sesuai dengan RPP yang sudah dirancang, sehingga segala fenomena yang ditimbulkan dipercaya sebagai akibat dari proses pembelajaran yang berlangsung.

Observasi Keterampilan Proses Sains

Aspek-aspek keterampilan proses sains yang dinilai selama dua siklus diantaranya 1) Keterampilan Dasar: melakukan pengamatan, merekam data/informasi, mengikuti perintah/instruksi, melakukan pengukuran, melakukan manipulasi, mengimplementasikan prosedur/teknik/penggunaan peralatan. 2) Keterampilan Memproses: membuat prediksi, membuat inferensi, menyeleksi prosedur. 3) Keterampilan Berinvestigasi: merancang

investigasi, melaksanakan investigasi, melaporkan hasil investigasi. Hasil temuan keterampilan proses sains siswa disajikan dalam bentuk tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Aspek Keterampilan Proses Sains Tiap Aspek

No	Aspek KPS	Sub Aspek Yang Diamati	Skor sub aspek	Skor rata-rata aspek	Kategori
1	Keterampilan Dasar	Melakukan pengamatan	96,6	87,5	Sangat Baik
		Merekam data informasi	93		
		Mengikuti perintah/instruksi	96,6		
		Melakukan pengukuran	90		
		Melakukan manipulasi	26,6		
		Mengimplementasikan prosedur/teknik/penggunaan peralatan	64		
2	Keterampilan Memproses	Membuat prediksi	60	75	Baik
		Membuat inferensi	26,6		
		Menyeleksi prosedur	80		
3	Keterampilan Berinvestigasi	Merancang investigasi	90	83,33	Sangat Baik
		Melaksanakan investigasi	90		
		Melaporkan hasil investigasi	50		
Skor rata-rata keterampilan proses sains				81,94	Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata siswa pada aspek keterampilan dasar pada kegiatan praktikum sifat koligatif larutan yang diurai ke dalam 16 deskriptor, aspek keterampilan memproses dan keterampilan menginvestigasi dengan jumlah deskriptor berturut-turut yaitu 4 dan 3. Nilai rata-rata aspek keterampilan dasar adalah 87,5 dengan kategori muncul sesuai. Sedangkan nilai rata-rata aspek keterampilan memproses dan keterampilan menginvestigasi berturut-turut adalah 75 dan 83,33.

Berdasarkan data hasil analisis keterampilan proses sains secara keseluruhan dapat dilihat bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada praktikum sifat koligatif larutan sebesar 81,94, yang merupakan penilaian berdasarkan lembar observasi keterampilan proses sains yang terdiri dari 23 deskriptor terhadap 32 siswa.

Keterampilan proses memberi penekanan pada proses pembentukan keterampilan memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan perolehannya (Asy et al., 2017). Penelitian yang dilakukan selama 4 kali pertemuan ini aspek keterampilan yang diamati tiap pertemuan berbeda-beda sesuai dengan aktivitas pembelajaran yang dilakukan. Tingkat munculnya aspek keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran proyek berlangsung menunjukkan berbagai variasi, ada yang kriteria sangat baik, baik, cukup, buruk dan sangat buruk.

Keterampilan proses sains yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari 3 aspek yaitu aspek keterampilan dasar, aspek keterampilan memproses, dan aspek keterampilan menginvestigasi (Subali, 2009). Aspek keterampilan dasar adalah kemampuan yang paling mendasar atau pertama yang dimiliki oleh siswa. Aspek keterampilan dasar ini, memperoleh skor yang bervariasi. Pada sub aspek yang pertama yaitu keterampilan siswa dalam

melakukan pengamatan mendapatkan sebesar 96, merekam data 93, mengikuti perintah atau instruksi 96, melakukan pengukuran 90, melakukan manipulasi 26, dan kemampuan dalam menggunakan alat 64. Dari data hasil penelitian diatas, didapatkan nilai rata-rata siswa pada aspek keterampilan dasar yaitu 87,5. Nilai rata-rata pada aspek keterampilan dasar ini merupakan nilai yang cukup tinggi dibandingkan dengan aspek-aspek yang lain, ini dikarenakan pada aspek keterampilan dasar siswa lebih terampil pada saat praktikum. Pada saat praktikum berlangsung peneliti melihat siswa lebih aktif dalam setiap tahapan-tahapan prosedur kerja, lebih banyak indikator keterampilan proses sains yang muncul pada saat praktikum dan dianggap lebih mudah untuk dilakukan oleh praktikan. Sehingga antara siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi, akan bisa melakukan hal yang sama. Dengan demikian, aspek keterampilan dasar dikategorikan sebagai aspek yang masih menuntut tingkat berpikir rendah.

Aspek keterampilan proses sains yang kedua yaitu aspek keterampilan memproses. Pada sub aspek keterampilan siswa dalam membuat prediksi memperoleh sebesar 60, membuat inferensi 26, menyeleksi prosedur 80. Dalam aspek kedua ini nilai rata-rata yang diperoleh siswa yaitu 75. Pada aspek memproses ini nilai rata-rata yang di peroleh siswa lebih rendah dibandingkan dengan aspek keterampilan dasar. Hal ini dikarenakan pada aspek mengolah atau memproses ini diperlukan pemahaman konsep yang baik karena pada aspek keterampilan mengolah atau memproses ini siswa dituntut untuk dapat membuat prediksi. Dengan demikian, dituntut untuk memiliki tingkat berpikir yang lebih tinggi. Pada saat praktikum masih banyak siswa yang belum dapat memprediksi suatu kejadian atau peristiwa. Dengan demikian, indikator keterampilan proses sains lebih sedikit yang terlihat yang dinilai. Hal inilah yang menyebabkan keterampilan proses sains siswa pada aspek keterampilan memproses rendah.

Aspek Keterampilan proses sains yang ketiga yaitu aspek keterampilan menginvestigasi. Pada sub aspek merancang investigasi mendapatkan sebesar 90, melaksanakan investigasi sebesar 90, melaporkan hasil investigasi 50. Dalam aspek keterampilan menginvestigasi ini diperoleh nilai rata-rata yaitu 83,33. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada aspek yang ketiga ini cukup tinggi dibandingkan dengan aspek yang kedua, ini menunjukkan bahwa siswa lebih sulit untuk melaporkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan akhir. Hal ini disebabkan karena siswa belum terampil merancang, melaksanakan, serta melaporkan suatu hasil investigasi. Serta penarikan suatu kesimpulan akhir kurang diperhatikan oleh siswa, kesimpulan suatu hasil praktikum yang seharusnya disajikan tidak dituangkan dalam laporan akhir, sehingga indikator keterampilan proses sains yang dinilai oleh peneliti tidak sebanyak indikator yang muncul pada kedua aspek lainnya. Aspek keterampilan menginvestigasi dikategorikan sebagai aspek yang menuntut tingkat berpikir yang jauh lebih.

Sedangkan aspek keterampilan dasar siswa pada indikator melakukan manipulasi masih sangat buruk yaitu dengan skor 26. Hal ini disebabkan karena siswa masih kurang dalam menyajikan data dari bentuk table ke bentuk grafik. Buruknya keterampilan proses sains siswa juga terlihat pada aspek keterampilan memproses pada indikator membuat inferensi dengan skor 26. Hal ini disebabkan karena siswa belum memiliki keterampilan yang baik atau kurang diperhatikan oleh siswa untuk mengambil kesimpulan dari grafik. Pembelajaran dengan model pembelajaran proyek ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara signifikan. Model pembelajaran proyek dapat menciptakan pembelajaran aktif dengan

pendekatan ilmiah walaupun peran guru dan ketersediaan fasilitas pendukung masih sangat diperlukan agar pembelajaran terlaksana dengan baik.

Hasil penilaian laporan proyek siswa tersaji pada tabel 3. Penilaian laporan proyek pada siklus 1 menghasilkan rata-rata 61,2. Hasil refleksi menunjukkan bahwa sebagian siswa masih kesulitan dan belum terbiasa dengan cara penyusunan laporan proyek. Bagian-bagian dalam laporan proyek tidak dapat diselesaikan oleh siswa dengan baik selama siklus 1. Hasil pengamatan tim penilai bahwa siswa masih kesulitan menentukan rumusan masalah, masih lemah menentukan dugaan investigasi. Siswa masih lemah dalam menjelaskan prosedur, menyajikan data berdasarkan prosedur yang dilakukan, dan tidak dapat menyusun kesimpulan dengan baik berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Hasil siklus 1 ini membuahkan refleksi bahwa siswa harus diberi penguatan tentang bagaimana sebaiknya menyusun dugaan investigasi, menyusun hasil investigasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil investigasi. Beberapa contoh data hasil pengamatan dan bagaimana menarik kesimpulan berdasarkan data perlu dibelajarkan kepada siswa.

Hasil penilaian laporan proyek siswa berdasarkan penilaian tim penilai mengalami peningkatan setelah siklus 2. Nampak bahwa pada siklus 2 siswa mulai terbiasa dengan tugas pembelajarannya. Nilai rata-rata siswa pada siklus 2 berada pada kategori tinggi dengan skor rata-rata yakni 80,3. Refleksi siklus 1 nampaknya memberikan hasil yang positif terhadap performa siswa. meskipun masih ada sebagian kecil siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan prosedur, menyajikan data berdasarkan prosedur yang dilakukan, dan menyusun kesimpulan dengan baik berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Tabel 3. Hasil Penilaian Laporan Proyek

Data	Siklus 1	Siklus 2
Jumlah Siswa	32	32
Skor Maksimal	80	100
Skor Minimal	30	50
Nilai rRata-rata	61,2	80,3
Kategori	Sedang	Tinggi

Hasil tes pemahaman proyek siswa tersaji pada tabel 4. Diakhir pembelajaran, siswa diberikan tes terkait materi proyek yang mereka terapkan. Soal-soal berupa uraian yang terkait dengan aktivitas pembelajaran proyek. Sejalan dengan hasil penilaian laporan proyek, performa siswa meningkat dari siklus 1 ke siklus 2. Keberhasilan siswa menyusun laporan proyek investigasinya selaras dengan keberhasilannya menyelesaikan soal, dan sebaliknya.

Tabel 4. Tes Pemahaman Topik Proyek

Kelas	Siklus 1	Siklus 2
Jumlah Siswa	32	32
rata-rata	70,3	81,61
Kategori	sedang	tinggi

Hasil Wawancara

Dalam penelitian ini, selain menggunakan data observasi keterampilan proses sains siswa, data yang dapat memperkuat hasil penelitian adalah data wawancara. Adapun temuan hasil wawancara disajikan dalam bentuk tabel 5.

Tabel 5. Respon siswa terhadap pembelajaran kimia dengan model pembelajaran proyek

No	Pertanyaan	Kesimpulan Jawaban Siswa
1	Apakah kamu senang belajar kimia disertai dengan kegiatan praktikum? Jelaskan pendapatmu!	Senang, karena belajar kimia dengan kegiatan praktikum tidak membosankan dan kami bisa mendapatkan pengalaman baru, serta dapat membuktikan suatu materi melalui percobaan
2	Bagaimana kesanmu setelah mengikuti proses pembelajaran kimia dengan model seperti ini (pembelajaran proyek)?	Mengasyikkan, karena pembelajaran seperti ini membuat kita lebih berani dalam mengungkapkan pendapat, dapat belajar mandiri, sehingga pelajaran lebih mudah kita pahami. Tapi karena kami belum terbiasa jadi masih mengandalkan guru, dan sulit dimengerti
3	Apakah pembelajaran ini menarik untukmu? Jelaskan pendapatmu!	Menarik, karena pembelajarannya lebih menekankan kepada penerapan, sehingga kita dapat memecahkan masalah secara langsung, selain itu bisa berdiskusi dengan teman kelompok. Dengan diskusi kelompok membuat kami berani mengungkapkan pendapat dan bertanya
4	Kegiatan apa saja kamu lakukan selama kegiatan praktikum berlangsung?	Kami masing-masing membagi tugas, ada yang mengamati, mencatat, membuat larutan, dan lain sebagainya
5	Apakah kamu menemukan kesulitan selama praktikum berlangsung? Jika "iya" kesulitan apa yang kamu hadapi, jika "tidak" apa alasanmu!	Ya, karena pembelajaran seperti ini baru buat kami. Kami terbiasa dibimbing sepenuhnya oleh guru. Tapi kami senang, karena dalam kelompok satu sama lain saling membantu
6	Menurutmu, apakah pembelajaran seperti ini efektif untuk dilakukan? Berikan alasanmu!	Ya, karena dengan adanya kelompok belajar dan praktik kita dapat menguasai dengan cepat dari apa yang sudah kita pelajari dan mendapat masukan-masukan dari kelompok lain untuk mengoreksi kekurangan kelompok kami, selain itu kami dapat mengembangkan pemikiran kami sendiri dan masalah yang kami hadapi
7	Apakah mulailah pembelajaran ini (pembelajaran proyek) kalian mampu berhipotesis? Apakah kalian berantusias untuk menguji hipotesis kalian?	Keterampilan dalam bertanya, berpikir, berpendapat, menggunakan alat, serta keterampilan memecahkan masalah, karena dalam pembelajaran ini kita dituntut untuk belajar mandiri
8	Apakah kamu terlatih bekerja ilmiah melalui praktikum yang telah dilakukan. Berikan alasanmu?	Sulit, karena kami belum terbiasa belajar dengan pembelajaran proyek. Kami bisa mengandalkan guru, belum terbiasa untuk belajar mandiri. Selain itu kami tidak memiliki pengetahuan sebelumnya tentang sifat koligatif larutan, hanya sebagian teman-teman yang sudah mempelajari sebelumnya. Kami merasa teori yang diberikan sudah benar dan sesuai dengan apa yang ada didalam buku, jadi kami merasa tidak perlu membuktikannya dalam percobaan
9	Keterampilan apa saja yang dapat kamu kembangkan melalui pembelajaran seperti ini? Jelaskan pendapatmu!	Ya terlatih, karena kita dapat mengetahui hal-hal menarik yang baru kita ketahui dari praktikum dari pengalaman pembelajaran ini. Selain itu, praktikum sudah ada pedoman dalam LKS, jadi kami tinggal mengikuti saja apa yang terdapat dalam LKS

10	Dengan pembelajaran seperti ini, apakah kamu termotivasi untuk membuat pertanyaan dan meningkatkan kreativitas kamu? Berikan alasanmu!	Ya, karena pembelajaran seperti ini member rasa ingin tahu, terpacu dan menimbulkan banyak pertanyaan. Sehingga kita semakin termotivasi dalam meningkatkan kreativitas kami. Tetapi kami kurang bisa menanggapi pertanyaan, buat kami cukup kelompok yang presentasi yang menjawab atau menanggapi pertanyaan
----	--	--

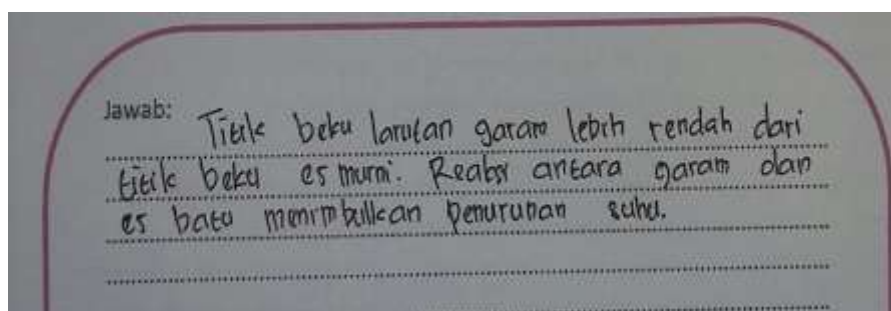
Hasil penelitian menunjukkan adanya respon yang positif terhadap pembelajaran yang berbasis proyek. Dimana sebagian siswa merasa senang belajar kimia dengan model pembelajaran proyek tersebut, dalam pembelajaran proyek siswa dilibatkan secara aktif mulai dari menyajikan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Sehingga kegiatan belajar yang mereka lakukan jadi lebih bermakna dan mereka jadi lebih memahami materi pembelajaran. Sebagaimana paham konstruktivisme bahwa dalam proses pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide, yaitu siswa harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan dibenak mereka sendiri.

Dalam pembelajaran proyek siswa diminta untuk melakukan hipotesis, menurut saya ini sulit dilakukan karena mereka belum terbiasa untuk belajar mandiri. Mereka terbiasa mengandalkan guru. Selain itu siswa banyak yang belum membaca materi tentang sifat koligatif larutan sebelumnya, ini terlihat ketika mereka diminta untuk berhipotesis, munculnya hipotesis diluar yang diharapkan (Scarborough et al., 2004). Misalnya ketika guru menampilkan sebuah gambar diantaranya gambar Es batu dan garam. Siswa kurang mampu menafsirkan gambar tersebut, karena menurut mereka guru yang akan menjelaskan gambar tersebut. Seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Aktivitas dalam LKS Es batu dan Garam

Namun, siswa merasa senang dengan adanya praktikum, mereka diminta untuk merancang percobaan. Menurut mereka dengan adanya praktikum kegiatan belajar jadi tidak membosankan, mereka dapat menguji langsung teori yang mereka pelajari sebelumnya, karena praktikum dilakukan dengan berkelompok, maka diantara mereka saling membantu, bekerjasama, yang kurang paham dapat diajari oleh siswa yang lebih cepat paham, menurut mereka hal ini dapat mengembangkan pemikiran mereka. Seperti jawaban siswa setelah melakukan praktikum pada gambar2.



Gambar 2. Jawaban siswa setelah melakukan praktikum.

Namun demikian, pembelajaran seperti ini juga mempunyai kekurangan, diantaranya pembelajaran seperti ini merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa sehingga didalam proses pelaksanaannya siswa merasa sedikit kaku karena belum terbiasa. Selanjutnya, dikarenakan dalam pembelajaran ini lebih banyak berdiskusi dibandingkan dengan kegiatan praktikum, siswa menjadi bosan dengan kegiatan diskusi, sehingga pada saat diskusi dapat memberikan peluang kepada siswa yang kurang aktif pada kegiatan diskusi untuk membicarakan topik lain diluar materi pembelajaran.

Guru harus secara efektif menangani masalah dalam pengajaran dan pembelajaran melalui kemauan untuk berubah dan melakukan perbaikan dalam proses pengajaran. Menyadari pentingnya kompetensi guru untuk pengajaran dan pembelajaran yang baik, guru perlu menyadari pentingnya berpartisipasi dalam langkah-langkah pengembangan profesional dari waktu ke waktu (Bocala, 2015). Proses belajar mengajar merupakan proses yang berperan penting dalam memperoleh dan menyebarkan ilmu. Pengajaran mencakup semua ini: tindakan, pengingat dan pedoman yang diajarkan. Mengajar merupakan tindakan seseorang yang memberikan keterampilan, pengetahuan, atau memberikan instruksi, atau pekerjaan orang yang mengajar. Sementara itu, belajar dapat didefinisikan sebagai perubahan perilaku yang relatif permanen yang terjadi karena pengalaman yang diperoleh atau praktik yang diperkuat (Ango, 2002; C. Lewis, 2000).

Sebenarnya ada perbedaan yang signifikan antara pengembangan profesional konvensional melalui pelatihan in-service dibandingkan dengan pendekatan baru pengembangan profesional seperti *Lesson study* yang dapat dianggap sebagai model pertumbuhan (Hendayana et al., 2018). Melalui *Lesson study* pengembangan profesional guru, yaitu: (1) melibatkan pengembangan organisasi melalui kolaborasi (2) pengembangan staf melalui pengembangan strategis, (3) pengembangan staf yang difokuskan pada sekolah, dan (4) kebutuhan siswa dan hasil belajar. Pengembangan profesional guru adalah proses multidimensi yang memuat aspek pelatihan, pembinaan, budaya, praktik, pemodelan, pemantauan, dan evaluasi (Ono & Ferreira, 2010).

Lesson study meninjau materi instruksional, mengembangkan praktik pengajaran, mengeksplorasi ide-ide untuk meningkatkan pemikiran, dan membantu guru menemukan solusi untuk masalah mereka, untuk memahami topik, dan memperluas pemahaman, keterampilan dan kemampuan. *Lesson study* telah menyediakan proses kolaborasi dan rencana pembelajaran (pengajaran), serta mengevaluasi keberhasilan metode pengajaran yang telah dilaksanakan (Lenski & Caskey, 2009). *Lesson study* adalah model pengembangan profesional pendidik melalui penelitian kolaboratif dan pengajaran berkelanjutan berdasarkan prinsip-prinsip perguruan tinggi dan saling belajar untuk membangun komunitas belajar (Fuji, 2016).

Lesson study adalah ide sederhana yang jika Anda ingin meningkatkan pengajaran, apa yang bisa lebih jelas daripada berkolaborasi dengan sesama guru untuk merencanakan, mengamati, dan merenungkan pelajaran? Meskipun mungkin ide yang sederhana, *lesson study* adalah proses yang kompleks, didukung oleh penetapan tujuan kolaboratif, pengumpulan data yang cermat tentang pembelajaran siswa, dan protokol yang memungkinkan diskusi produktif tentang isu-isu sulit. Pendekatan *Lesson study* telah menjadi bentuk praktik umum di sekolah dalam memecahkan masalah belajar mengajar serta meningkatkan keterampilan guru (Sarimanah, 2016).

Empat tujuan yang ingin dicapai melalui pelaksanaan *Lesson study*, yaitu: (1) untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana siswa belajar dan guru mengajar, (2) untuk mendapatkan hasil tertentu untuk digunakan oleh guru lain yang tidak berpartisipasi dalam program *Lesson study*, (3) secara sistematis meningkatkan kualitas pengajaran melalui penyelidikan kolaboratif dan (4) untuk mengembangkan keterampilan pedagogis melalui berbagi pengalaman dan pengetahuan dengan guru lain (Burroughs & Luebeck, 2010; Rozak & Fauziah, 2013).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran proyek melalui *lesson study* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil observasi keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan hingga akhir kegiatan pembelajaran berada pada kategori sangat baik dengan skor 81,94. Hasil penilaian laporan proyek investigasi siswa mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 berturut-turut 61,2 dan 80,3. Slaras dengan itu, hasil tes proses sains siswa mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 berturut-turut 70,3 dan 81,6.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM IKIP Mataram yang telah mendanai kegiatan ini melalui skema hibah penelitian internal IKIP Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, J., & Alshwaikh, J. (2019). A Case of Lesson Study in South Africa. In *Theory and Practice of Lesson Study in Mathematics: An International Perspective* (Issue May, pp. 317–342). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04031-4>
- Ango, M. L. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 16(1), 11–30. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED494901.pdf>
- Asy, M., Fitriani, H., Pendidikan, P., & Mataram, F. I. (2017). *Literatur Reviu Keterampilan Proses Sains sebagai Dasar Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Keterampilan Proses Sains sebagai Dasar Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat. 5*(1), 1–7.
- Bocala, C. (2015). From Experience to Expertise : The Development of Teachers ' Learning in Lesson Study. *Journal of Teacher Education*, 1–14. <https://doi.org/10.1177/0022487115592032>
- Burroughs, E. A., & Luebeck, J. L. (2010). Pre-service Teachers in Mathematics Lesson Study. *The Mathematics Enthusiast*, 7(2), 391–400. <https://doi.org/https://doi.org/10.54870/1551-3440.1196>
- Cerbin, W., & Kopp, B. (2006). Lesson Study as a Model for Building Pedagogical

- Knowledge and Improving Teaching. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 18(3), 250–257.
- Cheng, L. P., & Yee, L. P. (2012). A Singapore Case of Lesson Study. *The Mathematics Educator*, 21(2), 34–57.
- Fernandez, C., & Chokshi, S. (2002). A Practical Guide to Translating Lesson Study for a U.S. Setting. *The Phi Delta Kappan*, 84(2), 128–134.
- Fujii, T. (2014). Implementing Japanese Lesson Study in Foreign Countries : Misconceptions Revealed. In *Mathematics Teacher Education and Development* (pp. 2–18).
- Fujii, T. (2016). Designing and adapting tasks in lesson planning : a critical process of Lesson Study. *ZDM Mathematics Education*, 48(4), 411–423. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0770-3>
- Hendayana, S., Hindun, I., Sarimanah, E., Malang, M., Java, E., Education, S., Pendidikan, U., Java, W., Malang, M., Java, E., & Java, W. (2018). Strategies for establishing networking with partner schools for implementing lesson study in Indonesia. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5489>
- Keow, T., & Chap, L. (2015). Principal Support in Lesson Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 205(May), 134–139. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.09.040>
- Lenski, S. J., & Caskey, M. M. (2009). Using the Lesson Study Approach to Plan for Student Learning. *Middle School Journal*, 40(3), 50–57. https://pdxscholar.library.pdx.edu/ci_fac Part
- Lewis, C. (2000). Lesson Study : The Core of Japanese Professional Development. *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 1–46.
- Lewis, C. C., Perry, R. R., Friedkin, S., Roth, J. R., Lewis, C. C., Perry, R. R., Friedkin, S., & Roth, J. R. (2012). *Teachers : Evidence from Lesson Study*. <https://doi.org/10.1177/0022487112446633>
- Makinae, N. (2010). *The Origin of Lesson Study in Japan* (p. 8).
- Nurulwati, Herliana, F., Elisa, & Musdar. (2021). The Effectiveness of Project-Based Learning to Increase Science Process Skills in Static Fluids Topic. *AIP Conference Proceedings*, 2320(March). <https://doi.org/10.1063/5.0037628>
- Ono, Y., & Ferreira, J. (2010). A case study of continuing teacher professional development through lesson study in South Africa. *South African Journal of Education*, 30(2010), 59–74.
- Rakhmawan, A., Setiabudi, A., Mudzakir, & Ahmad. (2015). Perancangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Inkuiri. *JPPI Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 143–152. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1710.9207>
- Rozak, A., & Fauziah, E. (2013). IMPLEMENTASI LESSON STUDY SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU BAHASA INDONESIA DI SMP KABUPATEN CIREBON. *Bahasa & Sastra*, 13(1), 14.
- Sarimanah, E. (2016). IMPROVING LECTURERS ' PAE DAGOGIC COMPETENCE THROUGH THE IMPLEMENTATION OF LESSON STUDY IN FACULTY OF TEACHER TRAINING AND EDUCATION. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 1(2), 51–55.
- Scarborough, H., Swan, J., Edelman, L. F., Scarborough, H., Swan, J., Laurent, S., Bresnen, M., & Edelman, L. (2004). *Organization Studies Project-Based Learning and the Role of Learning Boundaries*. May 2014. <https://doi.org/10.1177/0170840604048001>
- Sims, L., & Walsh, D. (2009). *Lesson Study with preservice teachers : Lessons from lessons*. 25, 724–733. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.10.005>
- Subali, B. (2009). Pengembangan Tes Pengukuran Keterampilan Proses Sains Pola Divergen Mata Pelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Lingkungan, Dan Pembelajarannya, Juli*, 581–593.

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Bambang Subali, Dr/semnas bio_Bambang Subali_UNY-2009.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Bambang%20Subali,%20Dr/semnas_bio_Bambang%20Subali_UNY-2009.pdf)

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.

Takahashi, A., & Yoshida, M. (2004). Ideas for Establishing Lesson-Study Communities. *Teaching Children Mathematics*, May, 436–443.

Vebrianto, R. (2005). *FOSTERING SCIENCE PROCESS SKILLS AND IMPROVING ACHIEVEMENT THROUGH THE USE OF*. 191–204.