



Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains



Niken Gusti Amanda^{*}, Lulu Tunjung Biru, Dwi Indah Suryani

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Email: nikenamanda25@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.168-177>

ABSTRACT

The background of this research was the lack of practicum activities carried out and the lack of use of project-based learning models that make students feel difficulty understanding material on the theme of food around me and still lack the ability to process science in grade VIII students. This study aimed to analyze the influence of the food-themed project based learning (PjBL) learning model. Data collection used a quasi-experimental design method, with a nonequivalent control group type. In this design, there were pre-test and post-test for the experimental and control classes. The research instruments applied were test sheets, observations, interviews and validation. The project-based learning model was developed through stages including presenting basic questions, (2) making project plans, (3) scheduling activities, (4) checking students' progress in working on their projects (monitoring), (5) reviewing test results, and (6) evaluation. The results of the study show that the project based learning (PjBL) learning model has an influence on the ability of science processes as indicated by a significance value of $0.002 < 0.05$ which indicates H_0 is rejected and H_1 is accepted.

Keywords: Learning Model, Project Based Learning, Science Process Skills.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi karena kurangnya kegiatan praktikum yang dilaksanakan serta masih kurangnya penggunaan model pembelajaran berbasis proyek, oleh sebab itu siswa meerasakan kesulitan dalam mengerti materi pada tema makanan di sekitarku serta masih kurangnya kemampuan proses sains siswa kelas VIII. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) tema makanan di sekitarku. Pengumpulan data menggunakan metode quasi eksperimental desain, dengan jenis non equivalent control group dan desain ini menggunakan *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang diterapkan ialah lembar tes, observasi, wawancara dan validasi. Model pembelajaran berbasis proyek dikembangkan melalui tahap-tahap antara lain yaitu menyajikan pertanyaan mendasar, (2) membuat perencanaan proyek, (3) membuat jadwal kegiatan, (4) memeriksa perkembangan siswa dalam mengerjakan proyeknya (monitoring), (5) review hasil tes, dan (6) evaluasi. Dari penelitian ini model pembelajaran *project based learning* (PjBL) memiliki pengaruh terhadap kemampuan proses sains yang ditunjukkan melalui nilai signifikansi yaitu $0,002 < 0,05$ yang menunjukkan H_1 diterima maka H_0 ditolak.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, *Project Based Learning*, Keterampilan Proses Sains.

PENDAHULUAN

Tuntutan abad ke-21 berdampak pada penyesuaian praktik pendidikan di Indonesia. Ada beberapa talenta yang perlu dipelajari untuk bertahan di abad 21. Siswa harus kompetitif, pemikir kritis, pemecah masalah, dan pengambil

keputusan yang berani. Empat pilar mengetahui, bertindak, menjadi, dan berkolaborasi bersama membentuk kompetensi inti abad ke-21. Keempat pilar tersebut berasal dari berbagai bakat khusus, seperti pemecahan masalah, komunikasi, kerja tim, dan keterampilan proses

ilmiah (Scott, 2015). Proses pendidikan di sekolah dapat digunakan untuk mengembangkan bakat sendiri (Khera & Khosla, 2012). Pembelajaran IPA yang memfokuskan pada kemampuan proses sains ialah salah satu cara yang diterapkan sebagai metode pembelajaran di sekolah.

Kemampuan proses sains atau di singkat dengan KPS juga dapat merangsang minat peserta didik terhadap ilmu yang dipelajari serta mengembangkan keterampilan yang dimiliki (Zeidan & Jayosi, 2015). Pengajar harus fokus dalam menyampaikan pengalaman langsung serta dengan demikian membantu peserta didik memperoleh pengetahuan serta mengembangkan keterampilan proses ilmiah untuk mengembangkan sikap ilmiah.

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari wawancara dengan guru IPA di salah satu kabupaten Serang, hanya sebagian kecil siswa yang aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran selama sesi sains. Alih-alih hanya membahas konten dan bagaimana praktikum beroperasi, guru lebih menekankan pada pemahaman konseptual daripada melakukan eksperimen. Selain itu, karena latihan atau praktikum yang mendemonstrasikan keterampilan proses sains jarang dilakukan, kemampuan proses sains siswa tidak dapat meningkat. Siswa akan berjuang untuk menerapkan ide-ide ilmiah dalam pengaturan praktis. Siswa hanya menangkap materi yang diberikan guru tanpa memahami aplikasi praktis sains.

Hasil wawancara peneliti bersama guru di salah satu sekolah di Kabupaten Serang, perlu dilakukan upaya peningkatan proses pembelajaran yang diharapkan dapat memajukan kemampuan proses sains dalam pembelajaran saintifik, khususnya kemampuan mengamati, mengkategorikan, memprediksi, menafsirkan, memakai alat dan bahan, hipotesis, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Model pembelajaran PjBL dipilih berkat cara terbaik untuk memperoleh tujuan pendidikan abad ke-21 karena mengintegrasikan prinsip 4C berpikir kritis, komunikasi, kerjasama, dan kreativitas.

Model pendidikan berbasis proyek mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan yang akan membantu mereka memahami konsep atau prinsip tertentu dengan melakukan analisis mendalam terhadap masalah yang diberikan dan mencari solusi yang dapat diterapkan dalam konteks proyek. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengalami proses belajar sebagaimana mereka akan belajar sendiri dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri (Nurfitriyanti, 2016).

Menurut studi sebelumnya oleh Siwa et al. (2013), siswa yang mengaplikasikan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang mengaplikasikan model pembelajaran konvensional menunjukkan hasil belajar yang berbeda untuk kemampuan proses sains. Berdasarkan temuan penelitian mereka, Nuril Maghfiroh et al. (2016) memvalidasi bahwa pembelajaran PjBL berdampak terhadap kemampuan proses sains siswa. Dari Siwa, Nuril Maghfiroh, Sahyar, Ratna, Aryani, dan Maya Puspitasari karena penelitian terdahulu membuktikan bahwa strategi pembelajaran *berbasis proyek* dapat meningkatkan kemampuan proses sains siswa.

Sehubungan dengan latar belakang tersebut, penelitian akan dilakukan untuk memastikan bagaimana model pembelajaran PjBL mempengaruhi kemampuan proses sains. Model pembelajaran PjBL yaitu pembelajaran yang memprioritaskan siswa. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa merancang pembelajaran mereka sendiri, berpokok pada siswa, inovatif, dan menggunakan guru sebagai fasilitator dan motivator. Hubungan antara kemampuan proses sains dan model pembelajaran berbasis proyek sangat kuat karena menggunakan paradigma model pembelajaran PjBL dapat menunjang kemajuan kemampuan proses sains siswa karena mendorong kreativitas, keterlibatan, dan pemikiran kritis mereka.

Oleh sebab itu, model pembelajaran PjBL diharapkan dapat efektif digunakan pada topik yang dipadukan menggunakan model *shared* pada tema makanan di sekitarku terhadap kemampuan proses sains siswa. Strategi pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan dalam situasi dimana siswa bertemu langsung

dengan materi pembelajaran yang selama ini hanya menjadi pokok bahasan materi serta tidak melakukan praktikum atau kegiatan proyek. Tema makanan disekitarku digunakan karena sebagian besar siswa masih makan jajanan sembarangan, tanpa mempertimbangkan nilai gizi, vitamin, atau bahan kimia berbahaya yang mungkin masuk ke dalam tubuh, dan karena tidak adanya infrastruktur yang memadai, baik guru maupun siswa tidak tertarik untuk melakukan kerja praktek.

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Metode pengumpulan data yang diterapkan ialah quasi eksperimental desain, jenis non equivalent control group artinya pada penelitian ini terdapat 2 kelompok antara kelompok eksperimen dijamu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek serta kelompok kontrol yang akan dijamu dengan menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas Eksperimen	O1	X	O2
Kelas Kontrol	O3		O4

(Sugiyono, 2014)

Keterangan:

O1 = hasil tes awal (pre test) kelas eksperimen

O3 = hasil tes awal (pre test) kelas kontrol

X = model pembelajaran berbasis proyek digunakan pada kelas eksperimen, sementara pada kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*

O2 = hasil ujian akhir (post test) kelas eksperimen

O4 = hasil ujian akhir (post test) kelas kontrol

Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian

Kelas VIII berperan sebagai peserta penelitian yang membantu peneliti dalam mengumpulkan data dan dijadikan sebagai subjek pelaku tindakan.

Tempat lokasi penelitian ini yaitu di MTS Negeri 3 Serang. Sekolah tersebut terletak di Jl. Raya Cikeusal-Panasogan KM.03, Cikeusal, Kec. Cikeusal, Kabupaten Serang-Banten 42175

Dalam melaksanakan penelitian waktu yang digunakan oleh peneliti adalah semester genap tahun ajaran 2022/2023 di kelas VIII bulan Februari-Maret

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes, observasi, dokumentasi dan wawancara yang dilakukan untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan proses sains.

Instrumen Penelitian

Penelitian pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) ini menerapkan lembar tes untuk menilai seberapa baik kemampuan proses sains siswa terkait dengan konten yang diinstruksikan dalam lingkungan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Sedangkan lembar observasi dilakukan untuk menilai keterlaksanaan penggunaan pendekatan pembelajaran proyek di kelas dan lembar wawancara digunakan lebih memahami tentang kemampuan proses sains siswa serta kurikulum, strategi pembelajaran, dan media yang digunakan.

Analisis Data

Butir tes dievaluasi terlebih dahulu mengenai validitas, reliabilitas tes, daya pembeda soal dan tingkat kesukarannya sebelum disampaikan kepada siswa. Pada penelitian ini pengaplikasiannya menerapkan komputer SPSS untuk analisis data. Uji normalitas dan uji homogenitas ialah uji prasayat yang wajib diselesaikan sebelum uji-t dapat dilaksanakan. Uji statistik parametrik akan dilaksanakan dengan menerapkan independent sample t-test apabila data penelitian selama uji normalitas berdistribusi normal.

Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan agar menilai apakah sampel yang diterapkan

bermula dari komunitas dengan populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Dari variabel yang akan diteliti harus berdistribusi normal agar dianggap parametrik (Sugiyono, 2016). SPSS for Windows adalah program yang digunakan untuk uji kenormalan ini. Jika data yang dihasilkan signifikansi $>$ dari nilai alpha yang ditetapkan, yaitu 0,05 (5%), data akan dianggap berdistribusi normal. Apabila data yang diperoleh dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05, sebaliknya, data diucapkan tidak normal.

b) Uji Homogenitas

Agar memastikan sampel yang diaplikasikan dalam penelitian ini memiliki varians yang sama (homogen), maka dilakukan uji homogenitas dengan aplikasi SPSS untuk komputer berupa uji Levene. Apabila hasil uji Levene, yaitu $\text{sig} >$ nilai alpha yang diberikan, yaitu 0,05, sehingga data dianggap sama (homogen). Data dikatakan tidak homogen, akan tetapi jika hasil uji Levene $\text{sig} >$ dari 0,05.

c) Uji Hipotesis

Ketika data penelitian berdistribusi normal, maka uji hipotesis penelitian ini menerapkan *independent sample t-test*. Tingkat signifikansi: 0,05 atau 5%. Syarat uji-t yaitu sebagai berikut:

- H_0 diterima serta H_1 ditolak apabila $\text{sig} > 0,05$
- H_0 ditolak serta H_1 di terima apabila $\text{sig} < 0,05$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap kemampuan proses sains. Pendekatan yang diterapkan pada penelitian ini ialah eksperimen semu. Subyek penelitian ini dibagi menjadi dua kelas antara lain kelas VIII E yang dijadikan untuk kelas eksperimen dan diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), dan kelas

VIII B yang dijadikan untuk kelas kontrol dan diajar menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction* dengan jumlah masing-masing sekitar 33 siswa. Mengamati, mengkategorikan, memprediksi, menafsirkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan dan berhipotesis merupakan penilaian keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini.

A. Hasil tes KPS kelas eksperimen dan kelas kontrol

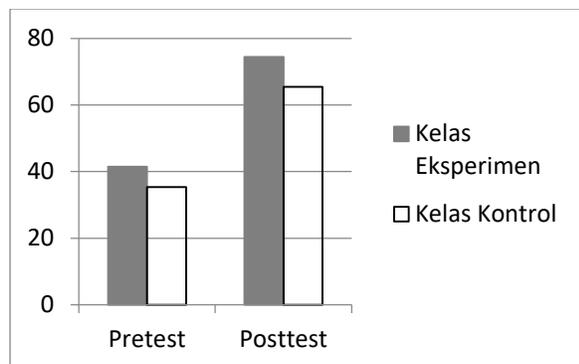
Penelitian ini diterapkan sebanyak dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa dikondisikan, dibagi menjadi beberapa kelompok, dan model pembelajaran PjBL diperkenalkan untuk kelas eksperimen. Kemudian dilakukan diskusi kelompok untuk menganalisis permasalahan yang diangkat oleh LKPD tentang bahan tambahan pewarna makanan, dan dilakukan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan (KPS) yang dimiliki oleh masing-masing siswa KPS yang tercakup penuh dalam RPP.

Skor *pre test* dan *post test* ialah data yang diperlukan dalam penelitian ini, dan digunakan untuk menguji pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap KPS pada topik makanan di sekitarku. Mengamati, mengkategorikan, menerapkan ide, memprediksi, menafsirkan, membuat eksperimen, dan menggunakan alat bahan, berhipotesis dan mengkomunikasikan adalah penanda KPS yang dievaluasi dalam penelitian ini.

Dengan tujuan menganalisis pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap KPS pada tema makanan di sekitarku, siswa diberikan *post test* pada akhir pertemuan kedua. Dalam pertemuan ini, siswa terlibat dalam proses pembelajaran dengan membuat proyek tentang makanan di sekitarku dalam bentuk proyek untuk menguji perbedaan antara pewarna alami dan buatan serta dilakukan penilaian model *project based learning* menggunakan lembar keterlaksanaan.

Rata-rata nilai KPS *pre test* dan *post test* seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas

kontrol diperoleh berdasarkan pendekatan pembelajaran yang dilakukan di MTs Negeri 3 Serang dengan menggunakan metode pembelajaran terencana, seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 1. Rata-rata Nilai Tes KPS

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwasanya rata-rata *pre test* kedua kelas ada pada kategori kurang (eksperimen sebesar 41,45 dan kontrol sebesar 35,33). Sementara nilai rata-rata *post test* kedua kelas berada dalam kategori cukup (eksperimen sebesar 74,42 dan kontrol sebesar 65,39) dengan peningkatan penilaian nilai sebesar 32,97 untuk kelas eksperimen dan peningkatan nilai sebesar 30,06 pada kelas kontrol. Perbedaan kedua nilai menunjukkan bahwa treatment yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap KPS siswa mempengaruhi nilai post-test siswa.

Temuan penelitian dari data gambar di atas menampakkan bagaimana penggunaan model pembelajaran project based learning dapat mempengaruhi kemampuan proses sains yang di instruksikan terkait pada topik makanan di sekitarku. Hal ini agar siswa dapat memahami perbedaan pewarna alami dan buatan pada makanan atau minuman serta dampaknya bagi kesehatan jika dikonsumsi dan diminum setiap hari. Model pembelajaran PjBL dapat menawarkan kesempatan kepada siswa untuk berkontribusi dalam menerapkan proyek yang dipelajari sesama siswa pada kelompoknya dan memperlakukan siswa secara langsung dalam pengerjaan proyek. Hal ini sependapat dengan pernyataan Fitriyani (2016) bahwa H_1 diterima yaitu pembelajaran berbasis proyek berdampak

pada kemampuan proses sains siswa (Fitriyani, 2016). Sehingga, dapat di artikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek di salah satu MTsN Kabupaten Serang memperoleh dampak yang cukup besar terhadap keterampilan proses sains pada topik makanan di sekitarku jika dibandingkan dengan kelas kontrol.

Untuk mengetahui apakah pembelajaran berbasis proyek berdampak terhadap KPS, data dianalisis dengan menggunakan software IBM SPSS 24. Sebagai uji persiapan penerapan *Independent sample t-test*, awalnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebelum dilaksanakannya uji-t. Uji Kolmogorov-Smirnov diterapkan dalam analisis normalitas penelitian ini, sedangkan uji Levene digunakan dalam analisis homogenitasnya. Jika data yang diperoleh (signifikansi) lebih besar dari nilai alpha yaitu 0,05 (5%), maka data dianggap berdistribusi normal.

Pada uji normalitas, *pre test* kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi Kolmogorov memiliki nilai 0,072 > 0,05 sedangkan *pre test* kelas kontrol memperoleh nilai 0,117 > 0,05. Sementara nilai signifikansi Kolmogorov kelas kontrol *post test* adalah 0,104 > 0,05 dan *post test* kelas eksperimen masing-masing adalah 0,103 > 0,05, sesuai dengan uji normalitas. Hasil ini mendukung anggapan bahwa data *pre test* dan *post test* berdistribusi normal.

Pada penelitian ini, uji Levene digunakan untuk mengukur homogenitas. Apabila hasil uji Levene atau harga koefisien sig lebih dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 0,05 (5%), oleh karena itu data dianggap homogen. Namun, jika hasil tes uji levene kurang dari 0,05 maka data tidak homogen. Nilai sig pada *pre test* yaitu 0,892 > 0,05 dan nilai sig *post test* untuk kelas kontrol adalah 0,675 > 0,05. Berdasarkan temuan tersebut, data *pre test* dan *post test* homogen (sama).

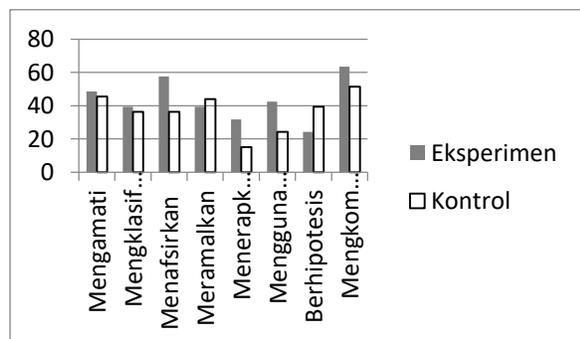
Untuk nilai signifikansi *post-test* sebesar 0,002, hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok. Nilai sig-Two Sided p *post test* adalah 0,002 > 0,05 karena t-test didapatkan data dengan nilai t pada *post test* sebesar 3,240. Oleh

karena itu, dapat diucapkan bahwasanya H0 di tolak dan H1 di terima. Temuan ini juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan proses sains siswa.

Tabel 2. Hasil Uji Independen Sample T-Test

Data	t	F	Sig- Two Sided p	Keterangan
Post Test	-3.240	0,180	0,002	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima

Persentase tiap indikator KPS kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil rata-rata *pre test* dan *post test* dapat ditemukan dalam gambar 2 dan 3:

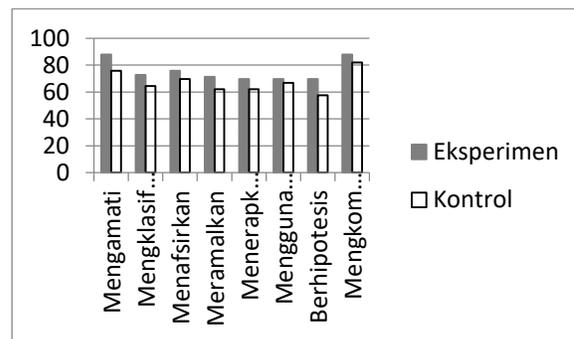


Gambar 2. Rata-rata *pre test* tiap indikator

Nilai rata-rata *pre tes* untuk setiap indicator KPS lebih tinggi pada kelompok eksperimen dan kontrol yaitu pada kategori kemampuan komunikasi sesuai Gambar 2. Kemampuan komunikasi kelas eksperimen mendapat skor 63,54%, dibandingkan dengan 51,52% untuk kelompok kontrol, pada tes tersebut. Keterampilan hipotesis merupakan kemampuan proses sains yang paling rendah untuk kelas eksperimen sedangkan keterampilan menerapkan konsep untuk kelas kontrol merupakan kemampuan proses sains yang paling rendah. Persentase untuk kemampuan berhipotesis adalah 24,24%, sedangkan persentase untuk kemampuan menerapkan konsep adalah 15,15. Hal ini membuktikan bahwasanya siswa kelas eksperimen dan kelas

kontrol memiliki kemampuan awal yang sebanding.

Kemahiran KPS yang seimbang di kelas eksperimen dan kelas kontrol mengakibatkan dilanjutkannya penelitian dalam memanfaatkan kedua sampel tersebut. Kelas eksperimen menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, sedangkan kelas kontrol menerapkan model *direct instruction*. Kedua kelas ditangani secara berbeda. Gambar 3 menampilkan hasil *post test* KPS untuk masing-masing indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 3. Rata-rata *post test* tiap indikator

Berdasarkan Gambar 3 kelas eksperimen mempunyai rata-rata nilai *post test* yang paling besar untuk setiap indikator KPS yaitu untuk kemampuan mengamati dan komunikasi. Persentase keterampilan komunikasi dan mengamati untuk kelas eksperimen sebesar 87,88%, sementara persentase terbesar untuk kelas kontrol yaitu keterampilan komunikasi sebesar 81,82%. Baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol mempunyai komponen kemampuan proses sains terendah yang sama yaitu keterampilan berhipotesis. Kemampuan kelas eksperimen dalam merumuskan hipotesis memperoleh persentase sebesar 69,7%, sedangkan kemampuan kelas kontrol dalam mempraktikkan konsepsi memperoleh persentase sebesar 57,58%.

Terdapat sedikit variasi nilai berdasarkan perbandingan perolehan nilai tiap indicator dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu proses pembelajaran dan penerapannya yang masih belum sesuai dengan tahapan model pembelajaran yang dianut. Selain itu, karena

kemampuan awal setiap siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran akan berbeda-beda, ada beberapa bidang dimana siswa kelas kontrol mengungguli kelas eksperimen dalam nilai *pre-test*. Sehingga, model pembelajaran dapat diterapkan selengkap mungkin dalam menerapkan pembelajaran dan mendorong pencapaian KPS.

Dari nilai rata-rata dan uraian analisis data di atas terlihat jelas bahwa pembagian nilai rata-rata indikator adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan Mengamati

Persentase *pre tes* untuk kemampuan mengamati proses IPA adalah 48,48%, sedangkan persentase *post test* adalah 87,88%. Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran berbasis proyek ditawarkan, dan bagian KPS mengalami peningkatan. Dengan hasil peningkatan tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan mengamati dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) sehingga memungkinkan siswa agar memantau setiap proyek yang dikerjakannya. Hal ini disebabkan indikator pengamatan terhubung dengan tahap-tahap model pembelajaran berbasis proyek. merancang proyek sedemikian rupa sehingga mendorong siswa untuk memperhatikan suatu masalah. Hal ini dibuktikan oleh pernyataan Nawawi (2017) bahwasanya pengajaran dan pembelajaran sains dapat menggabungkan penggunaan keterampilan observasi dan pikiran. Pada kelas kontrol nilai *pre test* sebesar 45,45%, sedangkan nilai *post test* sebesar 75,8%. Karena siswa di kelas kontrol hanya dapat melakukan kegiatan melihat dengan baik menggunakan kemasan makanan yang disediakan oleh guru, maka hanya terdapat sedikit pengaruh dari hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap hasil kelas kontrol.

2. Keterampilan Mengklasifikasikan

Persentase *pre test* dan *post test* pada komponen KPS yaitu 39,39% dan 72,73%. Fakta bahwa siswa dapat menilai pengalaman dalam membedakan informasi mengenai bahan tambahan makanan dalam

kehidupan sehari-hari membuktikan bahwa terdapat dampak yang kuat pada kelas eksperimen. Indikator mengklasifikasikan dihubungkan dengan tahapan model pembelajaran berbasis proyek, yaitu evaluasi pengalaman yang memungkinkan siswa membedakan antara kenyataan dan persoalan seputar bahan tambahan pangan pada kehidupan sehari-hari. Hal ini dibuktikan oleh pernyataan Malawati (2016) mengatakan model pembelajaran berbasis proyek diterapkan sebagai model pembelajaran yang dapat membimbing kelompok dalam bekerja sama dan menyebarkan informasi penting yang diperlukan untuk belajar dari semua sumber informasi. *Pre test* kelas kontrol sebesar 36,36%, sementara nilai *post test* 64,4%. Ini menunjukkan bahwa tidak ada efek yang terlihat untuk kelas kontrol karena tidak ada tindakan yang sesuai untuk mempengaruhi kapasitas untuk mengategorikan atau mengelompokkan di kelas kontrol.

3. Keterampilan Menafsirkan

Skor *pre tes* untuk menafsirkan kemampuan proses sains adalah 57,58%, sedangkan skor *post test* adalah 75,76%. Fakta bahwa siswa di kelas eksperimen dapat mengevaluasi hasil proyek yang sedang mereka kerjakan menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam kelompok tersebut. Evaluasi temuan terkait dengan indikasi yang disimpulkan. Ini mendukung pernyataan Chasanah (2016) bahwa menempatkan terlalu banyak perhatian pada hasil akhir dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk melakukan sains. Siswa harus menarik kesimpulan dari evaluasi proyek yang mereka kerjakan untuk level ini. Pada kelas kontrol nilai pretest sebesar 36,6%, sedangkan nilai posttest sebesar 69,7%. Perubahan signifikan terjadi pada kelas kontrol.

4. Keterampilan memprediksikan

Memprediksi dalam kemampuan proses sains pada kelas eksperimen persentase skor *pre test* adalah 39,39%, sedangkan persentase skor *post test* adalah 71,22%. Fakta bahwa siswa di kelas eksperimen mampu menyelesaikan tugas dalam waktu

yang ditentukan menunjukkan bahwa pengaruhnya cukup besar. Fase model pembelajaran berbasis proyek membangun jadwal terhubung dengan indikator prediksi. Siswa harus dapat memperkirakan berapa lama mereka akan menyelesaikan tugas proyek untuk fase ini. Indikasi prediksi sejalan dengan proses pembuatan jadwal pada fase pembelajaran berbasis proyek, yang mendukung pernyataan ini yaitu Maghfiroh (2016) bahwa memprediksi merupakan indikator yang sangat esensial dalam indikator kemampuan proses sains. Pada kelas kontrol nilai *pre test* 43,94%, sedangkan nilai *post test* 62,13%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pra-dan pasca-tes siswa hanya berdampak minimal pada kelas kontrol karena tidak ada tindakan yang memadai untuk meningkatkan proporsi prediksi pada kelompok kontrol.

5. Keterampilan Mengkomunikasikan

Persentase *pre test* untuk keterampilan proses komunikasi adalah 63,54%, sedangkan persentase *post test* ialah 87,88%. Hal ini menampakkan bahwa nilai *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen memiliki dampak. Indikator komunikasi berkaitan dengan fase paradigma pembelajaran berbasis proyek ketika siswa berbicara satu sama lain untuk memutuskan pertanyaan penting untuk proyek yang akan siswa kerjakan. Hal ini mendukung pernyataan Puspitasari (2018) mengatakan siswa harus berbicara didepan kelas, khususnya untuk kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Untuk kelas kontrol nilai *pre test* sebesar 51,52%, dan pada *post test* memiliki nilai 81,82%. Hal ini ditunjukkan karena siswa di kelas kontrol hanya berinteraksi dengan guru, ada sedikit dampak dari hasil *pre test* dan *post test* siswa di kelompok kontrol. Hal ini berdampak pada persentase indikator berkomunikasi..

6. Keterampilan Menerapkan Konsep

Persentase *pre test* dan *post test* KPS pada indikator menerapkan konsep masing-masing kelas adalah 31,82% dan 69,7%. KPS menerapkan konsep mengalami kenaikan setelah mendapat terapi dengan

memanfaatkan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) berdasarkan fakta tersebut. Siswa pada kelas eksperimen didorong untuk menerapkan hasil belajar berupa konsep, pengetahuan, teori, kesimpulan, dan kemampuan untuk kehidupan sehari-hari guna mencapai penanda KPS yang bersangkutan dengan penerapan konsep. Pada kelas kontrol nilai *pre test* 15,15%, sedangkan nilai *post test* 62,1%. Perubahan signifikan terjadi pada kelas kontrol.

7. Keterampilan Menggunakan Alat dan Bahan

Skor *pre test* dalam KPS yang melibatkan alat dan bahan adalah 42,42%, sedangkan skor *post test* ialah 69,7%. Hal ini menampakkan nilai *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen memiliki dampak. Fase model pembelajaran berbasis proyek menghasilkan rencana proyek, yang mengharuskan siswa berkolaborasi dengan teman sebayanya untuk menerapkan alat dan bahan untuk membangun proyek yang akan mereka selesaikan, terkait dengan indikasi penggunaan alat dan bahan. Untuk kelas kontrol nilai *pre test* memperoleh 24,24%, sedangkan nilai *post test* memperoleh 66,7%. Perubahan signifikan terjadi pada kelas kontrol.

8. Keterampilan Berhipotesis

Persentase *pre test* dan *post test* pada komponen KPS berhipotesis sebesar 24,24% dan 69,7%. Temuan ini mengarah pada hipotesis bahwa KPS meningkat mengikuti perlakuan dengan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Pendekatan pembelajaran berbasis proyek memiliki tahapan, salah satunya merupakan pengujian hasil. Langkah ini membantu siswa memahami bahwa penjelasan perlu diverifikasi kebenarannya dengan mengumpulkan bukti lebih lanjut melalui pekerjaan berbasis proyek atau pemecahan masalah. Pada kelas kontrol nilai *pre test* memperoleh 39,39%, sedangkan nilai *post test* 57,58%. Hal ini ditunjukkan bahwasanya hasil *pre test* dan *post test* di kelas kontrol memiliki dampak yang dapat diabaikan pada pembelajaran.

B. Keterlaksanaan Pembelajaran melalui Model Pembelajaran PjBL

Berdasarkan hasil observasi, guru memberikan penjelasan yang jelas kepada siswa yang membutuhkan bantuan. Ketika siswa telah menyelesaikan semua perintah guru, termasuk meminta mereka menyelesaikan masalah, membuat ide, mengatur jadwal, dan membuat proyek yang mereka kerjakan dalam kelompok, selanjutnya guru akan memberi mereka instruksi tentang cara mempresentasikan hasil kelompok mengenai proyek yang sudah dibuat. Setelah presentasi dan percakapan kelompok, siswa dan guru akan menyimpulkan konten yang telah mereka pelajari dan kemudian akan bersama-sama merefleksikan dan menganalisisnya.

Tabel 3. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL.

No	Aspek yang diamati	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kriteria
1.	Kegiatan Pendahuluan	100%	Sangat kuat
2	Kegiatan inti		
	a.Tahap 1 Penentuan Pertanyaan Mendasar atau Esensial	100%	Sangat kuat
	b.Mendesain Perencanaan Proyek	100%	Sangat kuat
	c.Menyusun Jadwal	100%	Sangat kuat
	d.Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek	100%	Sangat kuat
	e.Menguji Hasil	100%	Sangat kuat
	f.Mengevaluasi Pengalaman	100%	Sangat kuat
3.	Kegiatan Penutup	100%	Sangat kuat

Berdasarkan data pada Tabel 3, secara umum keterlaksanaan model PjBL oleh siswa

menunjukkan kriteria sangat baik dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedua, yaitu dengan perolehan nilai sebesar 100% yang termasuk dalam kriteria Sangat kuat.

Menurut Ongowo & Indoshi (2013) mengutarakan bahwasanya kemampuan proses sains bisa mendukung peserta didik menemukan teori atau konsep melalui kegiatan ilmiah. Siswa lebih aktif terlibat, mandiri untuk merencanakan kegiatan pembuatan proyek, dan bekerja sama untuk memecahkan kesulitan saat membuat proyek berdasarkan fase-fase paradigma pembelajaran PjBL. Kegiatan siswa diawali dengan mencermati gambar dan soal yang diberikan guru dengan penggunaan pewarna makanan dalam kehidupan sehari-hari, mampu mengkategorikan alat dan bahan yang akan dipakai, membuktikan prosedur PjBL untuk perencanaan/perancangan percobaan ini. siswa sudah mulai berani bertanya tentang konsep yang belum mereka pahami berkat pelajaran yang didapat saat mengerjakan proyek tentang warna alami dan sintetik.

Selain itu, setiap siswa bersama kelompoknya berdiskusi alat dan bahan yang akan digunakan saat pembuktian zat warna alami dan buatan sebagai bagian dari langkah pemantauan perkembangan dan kemajuan proyek. Melalui kegiatan ini, siswa dapat memastikan alat/bahan yang akan dipakai serta langkah kerja yang akan diselesaikan (perencanaan percobaan). Tahapan PjBL berikutnya adalah menilai kemampuan siswa dalam membereskan proyek atau produk yang telah dikerjakan dengan baik (interpretasi/interpretasi) dan mempresentasikan hasil proyeknya di depan kelas oleh masing-masing kelompok.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang sudah dilaksanakan, maka dapat dikatakan bahwasanya model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) mendapatkan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains. Penelitian ini memiliki nilai signifikansi $0,002 < 0,05$ bahwasanya H1 diterima maka H0 ditolak artinya ada pengaruh mengenai model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan proses

sains pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan menerapkan model *direct instruction* pada tema makanan di sekitarku.

DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, Angga Risnaini Uswatun dkk. 2016. *Efektifitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada PokokBahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun pelajaran 2014/2015*. Semarang: Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, Vol: 7.
- Fitriyani Okta Laila .2016. *Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs. Swasta Matla'ul Anwar Gisting Kabupaten Tanggamus*. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education 01 (3) (2018) 243-253.
- Khera, S. & S. Khosla. 2012. *A Study of Core Life Skills of Adolescents in Relation to Their Self Concept Developed through Yuva School Life Skill Programme*. International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research, 1(11): 115-125.
- Malawati, Ratna dan Sahyar. 2016. *Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa dengan model project based learning berbasis pelatihan dalam pembelajaran fisika*. Medan: Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 5, No. 1.
- Nawawi, dkk. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap keterampilan proses sains pada materi pengelolaan lingkungan*. Palembang: UNMUHA Palembang, Jurnal Pena Sains, Vol. 4, No. 2.
- Nurfitriyanti Maya. 2016. Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA. Vol. 6, No. 2.
- Nuril Maghfiroh, dkk. 2016. *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri Sidoarjo*. Malang: Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan. Vol: 1 No: 8 h: 1588.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. 2019. *Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations*. Science research, 4, 11.
- Puspitasari Maya, dkk. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Proses Sains Siswa Kelas VII*. Palembang: Jurnal Bioilmi Vol 4 No 1, h. 27.
- Scott, L. 2015. *What Kind of Learning for The 21st Century?* Education Research and Foresight Working Papers, 1(1):1-11.
- Siwa, I. B., I.W. Muderawan, & I. N. Tika. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 3(1):1-13.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Zeidan, A.H. & M.R. Jayosi. 2015. *Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students*. World journal of Education, 5(1): 13-45.