



Biogenerasi Vol 7 No 2, 2024

# Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi  
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS PROYEK TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK FASE E DI SMAN 1 PADANG

Viona Fatira, Universitas Negeri Padang, Indonesia  
Fitri Arsih, Universitas Negeri Padang, Indonesia  
Heffi Alberida, Universitas Negeri Padang, Indonesia  
Helsa Rahmatika, Universitas Negeri Padang, Indonesia  
Refsya Aulia Fikri, Universitas Negeri Malang, Indonesia  
\*Corresponding author E-mail: [vionafatir19@gmail.com](mailto:vionafatir19@gmail.com)

### Abstract

Biology as part of science emphasizes learning that involves students directly through learning experiences that include science process skills. Based on the results of a preliminary study of the science process skills of phase E students at SMAN 1 Padang, it was obtained that the science process skills of students were still relatively low. This study aims to determine the effect of the project-based inquiry learning model on the science process skills of phase E students at SMAN 1 Padang. This type of research is a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The instrument used to measure students' science process skills is in the form of multiple choice questions. The sample class selected uses a purposive sampling technique. Data analysis using the paired sample test obtained significant results ( $0.000 < \alpha$  value  $(0.05)$ ) so that it can be concluded that the project-based inquiry learning model has a positive effect on the science process skills of phase E students at SMAN 1 Padang.

**Keywords:** *science process skills, project-based inquiry, biology*

### Abstrak

Biologi sebagai bagian ilmu sains menekankan pada pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung melalui pengalaman belajar yang memuat keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil studi pendahuluan keterampilan proses sains peserta didik fase E di SMAN 1 Padang diperoleh informasi bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik fase E di SMAN 1 Padang. Jenis penelitian ini adalah penelitian semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik berupa soal pilihan ganda. Kelas sampel yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji *paired sample test* diperoleh hasil signifikansi ( $0,000 < \text{nilai } \alpha (0,05)$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri berbasis proyek berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains peserta didik fase E di SMAN 1 Padang.

**Kata Kunci:** *keterampilan proses sains, inkuiri berbasis proyek, biologi*

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :  
Universitas Negeri Padang

p-ISSN 2573-5163  
e-ISSN 2579-7085

## PENDAHULUAN

Biologi sebagai bagian ilmu sains menekankan pada pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung melalui pengalaman belajar yang memuat keterampilan proses sains (Subali, 2010). Pembelajaran biologi berorientasi terhadap penguasaan pengetahuan, konsep sains, dan penguasaan sikap sains yang harus dikembangkan oleh peserta didik (Astuti dkk., 2019). Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dalam pembelajaran Biologi hendaknya dapat mengembangkannya keterampilan proses sains dasar peserta didik karena dapat mengembangkan keterampilan yang lebih kompleks atau terintegrasi (Sheeba, 2013).

Pentingnya keterampilan proses sains sebagai modal awal agar peserta didik dapat menggunakan model ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan diharapkan memperoleh pengetahuan baru serta mengembangkan lebih lanjut pengetahuan yang ada (Virginia, 2022). Oleh sebab itu, keterampilan proses sains peserta didik perlu dilatih dan dipelajari dalam proses pembelajaran agar peserta didik berpengalaman dalam menggunakan keterampilan proses sains untuk memecahkan permasalahan dalam pembelajaran

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa KPS peserta didik masih rendah. Menurut Wismaningati dkk. (2019) dan Fitriana dkk. (2019) bahwa KPS peserta didik tingkat SMA masih rendah. Hal ini sejalan dengan hasil uji pendahuluan keterampilan proses sains peserta didik fase E di SMAN 1 Padang diperoleh informasi bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih tergolong rendah. Sehingga dapat diartikan bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih harus diperbaiki.

Peningkatan keterampilan proses sains dapat dilakukan dengan penerapan model pembelajaran yang mengajak siswa untuk mencari, menemukan, dan memahami konsep-konsep materi (Iswatun dkk., 2017). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik adalah model pembelajaran inkuiri. Melalui model pembelajaran inkuiri, guru mengajak peserta didik untuk lebih aktif baik fisik maupun mental dalam proses belajar sehingga

keterampilan proses sains dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru Biologi kelas X fase E di SMAN 1 Padang, diperoleh informasi bahwa sudah pernah menerapkan pembelajaran inkuiri disekolah, tetapi penerapan model pembelajaran inkuiri belum optimal dilakukan. Cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melibatkannya ke pembelajaran aktif, salah satunya melalui proyek sehingga peserta didik kembali termotivasi dalam proses pembelajaran tidak hanya sebagai penonton.

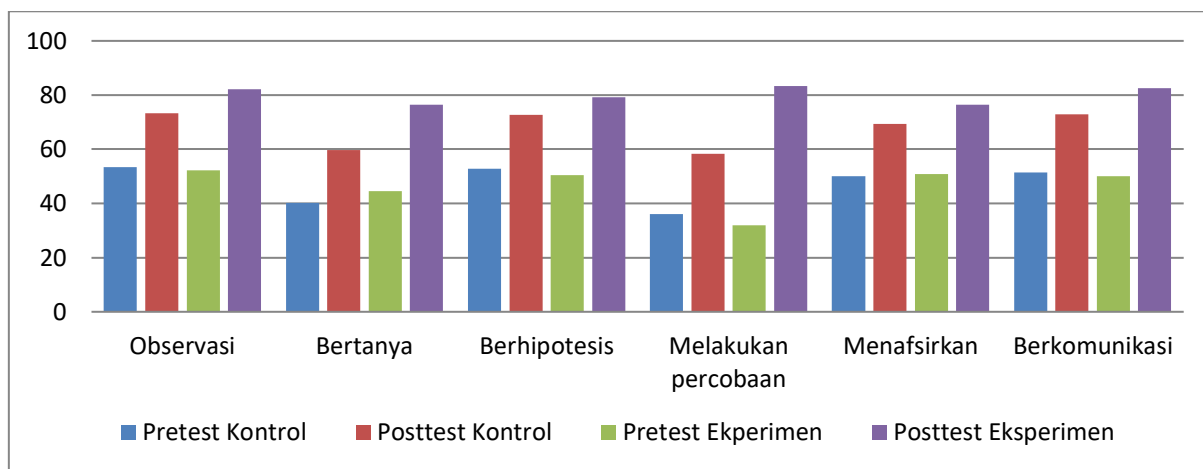
Model pembelajaran inkuiri berbasis proyek merupakan penggabungan model pembelajaran inkuiri dengan proyek. Pelaksanaan proyek pada model pembelajaran ini akan memberikan kesempatan kepada siswa melaksanakan suatu proyek dimulai dari proses persiapan, pengumpulan data, pengolahan data dan pelaporan, sehingga dapat mengarahkan kepada keterampilan proses sains peserta didik. Menurut Milawati (2013), model pembelajaran inkuiri berbasis proyek dapat menjadikan siswa yang aktif dan mandiri dalam kegiatan pembelajarannya sehingga memberikan informasi tentang pemahaman dan pengetahuan siswa pada pembelajaran, kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan, dan kemampuan siswa untuk mengomunikasikan informasi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka peneliti melakukan penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Fase E SMAN 1 Padang”

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian semu (*quasi experiment*) menggunakan *pretest-posttest control group design*. Sampel dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Jenis data yang digunakan adalah data primer karena diperoleh langsung dari peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik berupa lembar soal pilihan ganda dan lembar observasi. Analisis data menggunakan *uji paired sample t test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Diagram Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data keterampilan proses sains peserta didik fase E di SMAN 1 Padang. Diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik pada tiap indikator keterampilan proses sains yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1. menunjukkan adanya peningkatan nilai keterampilan proses sains pada masing-masing indikator baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Peningkatan nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan penerapan model inkuiri sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan penerapan model inkuiri berbasis proyek. Setelah dilakukan analisis pada setiap indikator soal keterampilan proses sains, diperoleh data yang menunjukkan kelas eksperimen memiliki rata-rata indikator lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Pada uji normalitas diketahui bahwa nilai signifikansi *pretest* kelas kontrol sebesar 0,083, nilai signifikansi *posttest* kelas kontrol sebesar 0,067, nilai signifikansi *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,165, dan nilai signifikansi *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,087. Sehingga dapat disimpulkan data

berdistribusi normal, Hasil uji homogenitas memiliki varians yang homogen karena nilai signifikansi data yang diperoleh  $0,659 > 0,05$

Setelah dilakukan uji prasyarat, maka dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *paired sample t-test*. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* memiliki nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang menunjukkan hipotesis diterima. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan, rata-rata *pretest* yang diperoleh peserta didik kelas eksperimen 46,67 yang termasuk kategori kurang, sedangkan rata-rata *pretest* peserta didik kelas kontrol 47,31 yang juga termasuk ke dalam kategori kurang. Pada penelitian ini, rendahnya keterampilan proses sains awal yang dimiliki peserta didik dapat disebabkan karena kurangnya kegiatan pembelajaran yang melibatkan proses sehingga kurang mendorong peserta didik untuk mencari sumber belajar secara mandiri dan kurangnya keinginan peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk., (2014) tanpa melaksanakan pembelajaran yang berkaitan dengan proses mengakibatkan siswa cenderung pasif sehingga akan berdampak terhadap kualitas belajar serta keterampilan proses sains.

Setelah setiap kelas sampel diberikan

perlakuan, diperoleh rata-rata *posttest* peserta didik kelas eksperimen 79,78 yang termasuk kategori baik, sedangkan rata-rata *posttest* peserta didik kelas kontrol 69,89 yang termasuk ke dalam kategori cukup. Diketahui bahwa terjadinya peningkatan nilai pada kedua kelas sampel, dimana peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Menurut Rahmadani & Albeta (2018) hal tersebut karena pada penerapan model inkuiri berbasis proyek, selama penugasan proyek siswa akan melakukan aktivitas mengamati, menemukan masalah, merencanakan proyek, menerapkan konsep, menggunakan alat, menginterpretasi, dan mengomunikasikan sehingga dapat meningkatkan aspek keterampilan proses peserta didik.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menerapkan model pembelajaran inkuiri. Dalam menggunakan model pembelajaran inkuiri, guru memiliki peranan untuk menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian dari persoalan dengan perintah-perintah atau dengan lembar kerja. Adapun sintaks model pembelajaran inkuiri yang digunakan pada penelitian ini adalah menurut Borich (2017). Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terdiri dari *ask* (merumuskan masalah), *investigate* (menyelidiki), *create* (mengimplementasikan), *discuss* (mendiskusikan), dan *reflect* (merefleksi).

Penelitian ini mengukur keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Terdapat enam indikator untuk mengukur keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian ini, yaitu observasi, mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, melakukan percobaan atau penyelidikan, menafsirkan, dan berkomunikasi.

Indikator pengamatan atau observasi merupakan kegiatan menggunakan satu atau lebih alat indera untuk mengamati peristiwa yang dilihat, didengar, diraba, dikecap, atau dicium (Hisbullah & Selvi, 2018). Aspek mengamati pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada tahap model pembelajaran inkuiri berbasis proyek saat 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.

Indikator mengajukan pertanyaan merupakan keterampilan mendasar yang harus dimiliki siswa sebelum mempelajari suatu masalah lebih lanjut. Aspek mengajukan pertanyaan kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis proyek pada kelas eksperimen, siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses pemecahan masalah, terlihat saat siswa memberikan penjelasan dan menjawab dengan baik.

Indikator selanjutnya yaitu berhipotesis, hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu. Aspek berhipotesis pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pada model 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.

Indikator melakukan percobaan atau penyelidikan merupakan indikator yang memiliki rata-rata tertinggi diantara rata-rata keterampilan lainnya. Hal ini disebabkan karena peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan percobaan, sehingga melatih kemampuan eksperimennya. Sejalan dengan penelitian Salosso (2018) tahap ini peserta didik melaksanakan proyek secara langsung sehingga peserta didik dapat menyusun prosedur kerja serta menentukan alat dan bahan yang akan digunakan.

Indikator menafsirkan meliputi keterampilan mencatat hasil pengamatan dengan bentuk angka-angka, menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola keteraturan dari satu seri pengamatan hingga memperoleh kesimpulan. Aspek menafsirkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan peserta didik melaksanakan proyek secara langsung sehingga siswa memiliki hasil-hasil pengamatan sendiri dan lebih mudah dalam menarik kesimpulan.

Indikator mengkomunikasikan merupakan aspek yang sangat penting untuk menyampaikan ide, fakta, dan konsep. Pada tahap ini peserta didik akan mempresentasikan hasil percobaan atau penyelidikan yang telah dilakukan. Aspek mengkomunikasikan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sutriyani (2019) bahwa proses pembelajaran dengan proyek menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik lebih aktif karena terlatih berkomunikasi dan berdiskusi dengan baik saat membuat proyek sehingga kemampuan komunikasi peserta didik berada pada kategori sangat baik.

Berdasarkan analisis data pada uji hipotesis, diperoleh hasil bahwa hipotesis diterima yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik fase E SMAN 1 Padang pada materi perubahan lingkungan. Model inkuiri berbasis proyek membantu peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran secara langsung dimana peserta didik belajar secara mandiri dan dapat mengembangkan aspek keterampilan proses sains. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidah (2023) bahwa penerapan model berbasis proyek memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik dengan model inkuiri berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis proyek terhadap keterampilan proses sains peserta didik fase E SMA, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis proyek berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains peserta didik fase E SMAN 1 Padang pada materi perubahan lingkungan.

## DAFTAR RUJUKAN

Astuti, T. P. (2019). Model Problem Based Learning Dengan Mind Mapping Dalam

- Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1): 64-73.
- Borich, G. D. (2017). *Effective Teaching Methods: Research-Based Practice*. In Pearson Education, Inc.
- Fitriana, Kurniawati, Y., dan Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JKT: Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2): 226-236
- Hamidah, N., Alamsyah, M. R. N., & Kusumaningrum, S. B. C. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa SMA Negeri 1 Candimulyo pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 129-142.
- Hisbullah, dan Selvi, N. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*. Makassar: Aksara Timur
- Iswatun, I., Mosik, M., & Subali, B. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 150-160
- Milawati, N. L. P. Y. (2013). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis proyek terhadap hasil belajar ipa siswa kelas IV SD Negeri Gugus V Abiansemal. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(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.
- Rahmadani, S., & Albeta, S. W. (2018). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMKN Kehutanan Provinsi Riau pada Materi Pemisahan Campuran. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 3(2), 38- 51.
- Rahmawati, D., Nugroho, S. E., & Putra, N. M. D. (2014). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together berbasis eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains

- siswa SMP. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3(1).
- Salosso, S. W., Nurlaili, N., & Kusumawardani, R. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sma melalui penerapan model pembelajaran learning cycle 5e pada pokok bahasan larutan asam dan basa. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 1(1), 45-50
- Subali, B. (2010). Bias Item Tes Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dan Modifikasinya sebagai tes Kreativitas. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 2: 309-334
- Sutriyani, Y. (2019). Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Experiential Jelajah Alam Sekitar (EJAS) Pada Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan Aceh Besar. *Skripsi*.
- Virginia, S. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris IPA pada Matakuliah Biologi Umum di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. *Skripsi*.
- Wismaningati, P., Nuswowati, M., Sulistyaningsih, T. dan Eisdiantoro, S. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta didik dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1): 2287- 2294