

MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

Rila Putri Anasty Mellenia^{*1)}, Erman²⁾, Anis Sulistianah³⁾

^{1,2)} PPG Prajabatan, Pendidikan IPA, Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

³⁾ SMP Negeri 36 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

**Corresponding author*

e-mail: rilapam18@gmail.com^{*1)}, erman@unesa.ac.id²⁾, anezhand74@gmail.com³⁾

Article history:

Submitted: May 11th, 2024; Revised: June 5th, 2024; Accepted: June 29th, 2024; Published: Oct. 10th, 2024

ABSTRAK

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model *discovery learning* berdampak pada peningkatan keterampilan proses sains (KPS) dasar siswa. Subjek dari penelitian ini adalah 30 peserta didik kelas 8 di SMP Negeri 36 Surabaya. Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) masing-masing siklus terdiri dari tahapan perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan pengumpulan data, serta refleksi. Persentase ketuntasan KPS peserta didik pada siklus I mencapai 57% pada kategori 'Cukup'. Pada aspek observasi, prediksi, dan komunikasi belum mencapai kriteria ketuntasan, masing-masing dengan persentase 53%, 60%, dan 54%, sedangkan aspek interpretasi dan klasifikasi sudah memenuhi kriteria ketuntasan dengan persentase masing-masing 72% dan 80%. Pada siklus II persentase ketuntasan KPS peserta didik mencapai 87% pada kategori 'Sangat Baik'. Seluruh aspek KPS dasar telah mencapai kriteria ketuntasan pada siklus II dimana pada aspek observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, dan komunikasi mendapatkan persentase nilai rata-rata sebesar 71%, 82%, 85%, 75%, dan 64%.

Kata Kunci: keterampilan proses sains; *discovery learning*

PENDAHULUAN

Pada pembelajaran IPA di sekolah, khususnya pada jenjang SMP, Keterampilan Proses Sains (KPS) memegang peranan penting di dalamnya. Dengan KPS, peserta didik dapat lebih memahami bagaimana suatu konsep IPA diperoleh melalui kegiatan praktik langsung. Peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menemukan sendiri apa yang dipelajarinya dengan menggunakan keterampilan proses sains (Gusdiantini et al., 2017). Ada 2 jenis KPS, yaitu KPS dasar dan KPS terpadu. KPS dasar meliputi observasi, mengukur, menyimpulkan, mengklasifikasikan, memprediksi, dan mengkomunikasikan (Rahmi, 2019). Peserta didik dapat memperluas proses belajar mereka dengan KPS dasar melalui pengalaman langsung (Suryanti et al.,

2020). Selain dapat diterapkan dalam pembelajaran, KPS juga dapat diterapkan dalam keseharian peserta didik (Rahayu & Anggraeni, 2017). Guru hendaknya memanfaatkan KPS untuk mengajarkan fakta-fakta tentang IPA, karena IPA tidak hanya tentang pengetahuan melainkan juga sebuah cara untuk memahami lingkungan secara sistematis (Suryanti et al., 2020). Dengan KPS, peserta didik dapat belajar dengan aktif, belajar seperti saintis dengan melakukan percobaan dan memecahkan suatu masalah serta dapat menerapkan IPA daripada hanya mempelajari konsepnya (Karamustafaoğlu, 2011; Mahmudah et al., 2019). Dengan KPS, peserta didik termotivasi untuk melakukan pembuktian terkait rasa ingin tahunya dengan melakukan pengamatan, mengklasifikasi, dan menyampaikan hasilnya (Yusuf &

Wulan, 2015). Dengan demikian, guru perlu untuk melatih KPS dalam pembelajaran di kelas, khususnya IPA dan guru harus mampu untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang mendukung dan mengembangkan KPS peserta didik.

Namun, pada kenyataan yang ditemukan di lapangan, KPS peserta didik di SMP Negeri 36 Surabaya masih cenderung rendah. Berdasarkan hasil asesmen diagnostik dengan soal tipe KPS dan observasi awal di kelas menunjukkan bahwa KPS dasar peserta didik masih dalam kategori rendah. Lima belas dari dua puluh lima peserta didik tidak dapat menyimpulkan data hasil pengamatan. Sembilan belas dari dua puluh lima peserta didik menjawab soal prediksi tanpa memberikan alasan untuk mendukung prediksi mereka. Saat presentasi di depan kelas, peserta didik hanya sekedar membaca hasil pekerjaannya dan tidak bisa menyampaikan hasil temuannya dengan bahasa sendiri. Berdasarkan tanya jawab dengan peserta didik, pembelajaran praktik jarang dilakukan pada pembelajaran IPA. Jurnal pembelajaran di kelas juga menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di kelas sering menggunakan metode presentasi. Rendahnya KPS didik tingkat SMP didukung dengan hasil penelitian oleh (Santiawati et al., 2022) yang menunjukkan bahwa KPS siswa SMP Negeri 2 Burneh masih berada pada kategori kurang baik, persentase rata-rata sebesar 39,7%. Rendahnya KPS juga dapat terlihat dari rendahnya prestasi belajar sains peserta didik yang dapat terlihat dari skor TIMSS, sebuah survei yang menguji keterampilan sains ilmiah (Yuliati, 2016). Rata-rata skor TIMSS siswa hanya mencapai tolok ukur internasional yang rendah dengan skor 500 dimana termasuk di bawah rata-rata (Watin & Kustijono, 2017). Kegiatan belajar yang

monoton, pengalaman belajar yang kurang, penggunaan buku siswa sebagai sumber belajar, hanya membahas teori tanpa melakukan praktik langsung dapat mempengaruhi KPS siswa (Kusumastuti, 2020; Putri et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan dalam paragraf sebelumnya, pembelajaran IPA di kelas 8 memerlukan adanya perubahan yang mendasar agar dapat meningkatkan KPS peserta didik. Seorang guru seharusnya melakukan berbagai upaya untuk menciptakan pembelajaran yang dapat melatih KPS peserta didik. Model *Discovery Learning* dapat diterapkan untuk melatih KPS peserta didik di tingkat SMP. Terdapat karakteristik pendekatan saintifik pada model pembelajaran ini untuk meningkatkan KPS peserta didik (Yusuf & Wulan, 2015). Sintaks pembelajaran *Discovery Learning* dapat diterapkan untuk melatih KPS siswa melalui pengalaman langsung seperti melakukan penyelidikan atau percobaan (Bahtiar & Dukomalamo, 2019; Sartono et al., 2017; Toy et al., 2018). *Discovery Learning* tidak hanya dapat merangsang keaktifan peserta didik dan dapat menikmati jalannya pembelajaran, tetapi juga dapat berdampak baik pada KPS peserta didik (Samputri, 2020).

Keefektifan model *Discovery Learning* dalam melatih KPS siswa didukung oleh beberapa penelitian. Hasil penelitian oleh Astra dan Wahidah (2017) menunjukkan bahwa KPS siswa mencapai 17% pada siklus pertama, 61% pada siklus kedua, dan 81% pada siklus ketiga pembelajaran (Astra & Wahidah, 2017). Penelitian oleh Bahtiar dan Nurhayati (2019) menunjukkan bahwa praktik laboratorium dengan model *Discovery Learning* lebih unggul dalam meningkatkan KPS dasar siswa dibandingkan

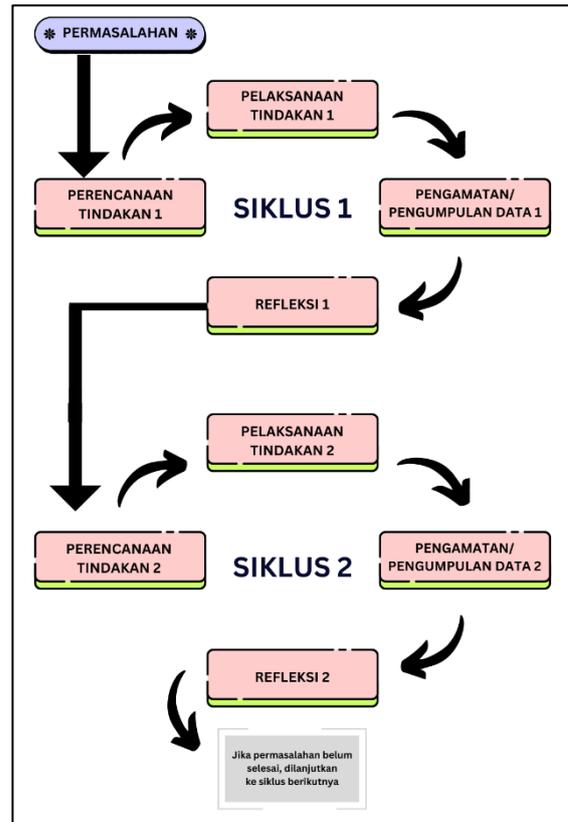
menggunakan pembelajaran praktik laboratorium konvensional (Bahtiar & Dukomalamo, 2019). Berdasarkan hasil kedua penelitian yang telah disebutkan dapat diketahui bahwa penerapan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan KPS peserta didik, tetapi pada penelitian tersebut pembelajaran diterapkan pada topik suhu dan kalor serta pada mata pelajaran biologi. Dengan demikian penulis memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan materi yang berbeda yaitu pada materi unsur, senyawa, dan campuran.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, peneliti melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berjudul “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*”. Tujuannya adalah untuk mengetahui peningkatan KPS dasar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Discovery Learning*. Dengan ini diharapkan dapat membuat perubahan pada pembelajaran IPA di kelas.

METODE

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Dimana, penelitian jenis ini merupakan sebuah penelitian yang bertujuan untuk memahami dampak dari upaya yang dilakukan pada subyek di dalam suatu kelas di sekolah (Mu'alimin & Rahmat Arofah Hari Cahyadi, 2014). Penelitian jenis ini dilakukan oleh guru untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan di kelas, meningkatkan mutu dan hasil pembelajaran dengan menerapkan hal-hal baru di dalam pembelajaran (Ani Widayati, 2008). Penulis menggunakan desain model dari Kurt Lewin. Menurut Lewin, terdapat 4 tahapan dalam PTK yaitu perencanaan,

penerapan, observasi dan evaluasi proses hasil tindakan, dan refleksi (Nasir et al., 2023). Diagram proses penelitian ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Siklus Kegiatan PTK (Salim et al., 2020)

Tiga puluh siswa kelas 8 di SMP Negeri 36 Surabaya tahun pelajaran 2023/2024 menjadi subjek dari penelitian ini.. Peneliti menggunakan lembar asesmen diagnostik untuk menentukan KPS dasar awal peserta didik. Peneliti melakukan PTK ini dalam 2 siklus dengan tahapan siklusnya terdiri dari perencanaan, penerapan, mengevaluasi hasil dan proses, serta refleksi. Instrumen penelitian menggunakan lembar tes dengan tipe soal KPS dasar serta hasil penilaian LKPD. Indikator KPS dasar yang diamati terdapat pada tabel 1.

Tabel 1 Indikator KPS Dasar

| No. | KPS Dasar | Indikator |
|-----|--------------|---|
| 1. | Observasi | Mengobservasi, mengidentifikasi, dan menuliskan karakteristik suatu hal dan fenomena. |
| 2. | Klasifikasi | Mengelompokkan sesuatu berdasarkan ciri-ciri, persamaan, dan membandingkan beberapa hal. |
| 3. | Komunikasi | Membaca dan menyusun informasi dalam bentuk tabel/diagram/gambar, mengubah bentuk suatu data. |
| 4. | Interpretasi | Membuat simpulan dari informasi dan data yang telah diperoleh |
| 5. | Prediksi | Memprediksi/meramalkan sesuatu berdasarkan pola tertentu atau menghubungkan fakta sains, konsep, dan prinsip. |

(Bahtiar & Dukomalamo, 2019; Nugraheni & Wuryandani, 2018)

Data hasil tes KPS dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 2 menunjukkan indikator keberhasilan KPS peserta didik.

Tabel 2. Kriteria skor KPS

| Skor | Kriteria |
|------------|-------------|
| 81% - 100% | Sangat Baik |
| 61% - 80% | Baik |
| 41% - 60% | Cukup |
| 21% - 40% | Kurang |

(Nasir et al., 2023)

Apabila peserta didik mempunyai kriteria nilai lebih dari 60, maka peserta didik dinyatakan tuntas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal pelaksanaan PTK, peneliti melakukan tahap observasi pada kelas subyek dan melakukan asesmen diagnostik atau *pretest* dengan tipe soal KPS dasar. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh KPS dasar peserta didik. Nilai rata-rata *pretest* sebesar

27,6%. Hanya 3 dari 30 peserta didik yang tuntas berada pada kategori ‘Baik’.

Perencanaan tindakan dilakukan untuk mengawali siklus pertama. Ada beberapa hal yang harus disiapkan pada siklus ini seperti rancangan pembelajaran, mulai dari rujukan pembelajaran, asesmen sebagai alat evaluasi, dan langkah-langkah pembelajaran, serta sumber belajar seperti bahan ajar dan LKPD. Topik materi yang diajarkan pada siklus I adalah Unsur Logam dan Non Logam. Pada tahap pelaksanaan tindakan, peserta didik secara berkelompok melakukan pengamatan untuk mengetahui perbedaan sifat-sifat unsur logam dan non logam. Model *discovery learning* digunakan pada pembelajaran siklus 1. Setelah berdiskusi dan melakukan pengamatan, peserta didik menyampaikan hasil pekerjaan mereka bersama kelompoknya di depan kelas. Pada akhir pembelajaran, dilakukan tes untuk mengukur KPS dasar peserta didik. Hasil observasi di kelas, hasil tes, dan lembar penilaian LKPD dianalisis.

Hasil siklus 1 menunjukkan bahwa kemampuan observasi, prediksi, dan komunikasi peserta didik masih dalam kategori ‘Cukup’. Sedangkan kemampuan interpretasi dan klasifikasi pada kategori ‘Baik’. Hasil ketuntasan peserta didik dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Ketuntasan KPS siswa pada Siklus Pertama

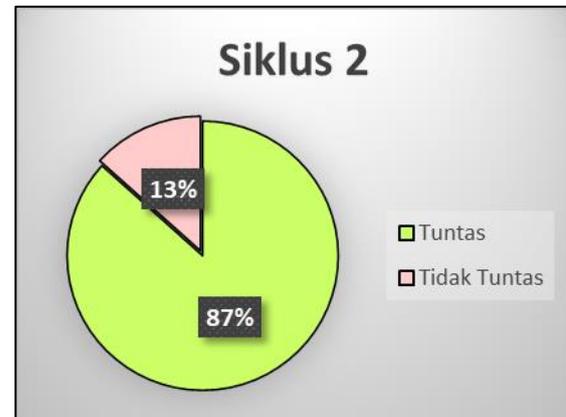
Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase peserta didik yang tuntas adalah 57% yaitu sejumlah 17 peserta didik, sedangkan yang belum tuntas terdapat 13 peserta didik atau setara dengan 43% dari keseluruhan. Rata-rata keseluruhan nilai KPS pada siklus 1 adalah sebesar 62,7. Walaupun secara keseluruhan sudah masuk dalam kriteria ‘Baik’, namun KPS dasar pada aspek observasi, prediksi, dan komunikasi termasuk kriteria ‘Cukup’. Oleh karena itu, perbaikan perlu dilakukan pada siklus selanjutnya. Hasil refleksi dan tindak lanjut pada siklus pertama terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Refleksi dan Tindak Lanjut pada Siklus Pertama

| Refleksi | Tindak Lanjut |
|---|---|
| - Tidak terdapat objek nyata untuk melakukan observasi (beberapa unsur hanya dapat diobservasi dalam bentuk gambar) | - Peserta didik membuat secara langsung campuran homogen dan heterogen ketika pembelajaran siklus II |
| - Banyak peserta didik yang belum bisa mengubah data tabel menjadi bentuk diagram | - Guru menjelaskan cara untuk membuat diagram, baik saat mendatangi tiap kelompok maupun di depan kelas dengan media PPT |
| - Beberapa peserta didik tidak benar-benar belajar (hanya mengandalkan teman kelompok) | - Guru mendatangi tiap kelompok dan menekankan penilaian individu dan lebih banyak bertanya untuk stimulasi peserta didik yang sebelumnya tidak benar-benar belajar dan menugaskan peserta didik tersebut untuk menjadi pembicara utama saat presentasi |

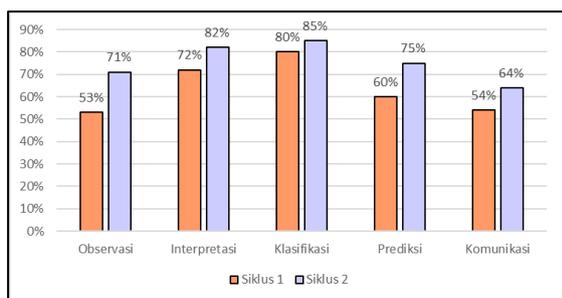
Setelah dilakukan refleksi dari siklus I, peneliti melaksanakan rencana tindakan untuk siklus II. Sama seperti sebelumnya, peneliti juga mempersiapkan rancangan pembelajaran dan mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan saat pembelajaran. Pada tahap pelaksanaan tindakan model *discovery learning* juga digunakan dalam pembelajaran. Topik yang diajarkan pada siklus II adalah campuran homogen dan heterogen.

Hasil ketuntasan KPS dasar peserta didik dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Ketuntasan KPS Peserta Didik pada Siklus Kedua

Gambar 3 menunjukkan bahwa persentase peserta didik yang tuntas adalah 87% yaitu sebanyak 26 dari 30 peserta didik. Rerata keseluruhan nilai KPS pada siklus II adalah sebesar 74,6 kategori ‘Baik’. Keterampilan proses sains pada setiap aspek sudah memenuhi kriteria ketuntasan yaitu ≥ 61 . Perbandingan setiap aspek KPS pada tiap siklus terdapat pada gambar 4.



Gambar 4. Persentase Rata-Rata KPS pada Tiap Siklus

Berdasarkan gambar 4, dapat diketahui bahwa ada peningkatan pada setiap aspek KPS peserta didik pada siklus 2. Keseluruhan aspek pada siklus 2 juga telah memenuhi kriteria ketuntasan, dimana kategori aspek observasi, prediksi, dan komunikasi adalah 'Baik', sedangkan kategori aspek interpretasi dan klasifikasi adalah 'Sangat Baik'.

Setelah dilakukan observasi, dapat diketahui bahwa KPS dasar peserta didik telah meningkat dari siklus pertama ke siklus kedua setelah *discovery learning* diterapkan dalam pembelajaran. Adanya peningkatan KPS dasar pada siklus II dapat terjadi karena hasil refleksi pada siklus I dan tindak lanjut yang dilakukan pada siklus II. Hasil ini juga sesuai dengan pernyataan oleh (Haryadi & Pujiastuti, 2019), yaitu untuk dapat menguasai aspek observasi pada KPS, peserta didik harus menggunakan semaksimal mungkin indranya, yaitu melihat, mendengar, merasakan, mencium, dan mengecap. Pengembangan LKPD dengan pendekatan praktik di lab dapat menuntut peserta didik untuk ikut serta dalam suatu pengamatan atau dengan mengubah-ubah benda nyata mempunyai kelebihan dan berperan penting dalam mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep faktual, menumbuhkan kemampuan kognitif, dan memajukan sikap yang baik (Algiranto et al., 2019). Pada model

discovery learning mencakup langkah-langkah yang dapat menunjang KPS, seperti adanya rangsangan, pernyataan masalah, mengumpulkan data, pemrosesan data, pembuktian, dan generalisasi, serta pembelajaran ini mengutamakan proses dan produk sesuai dengan hakikat sains (Astra & Wahidah, 2017). Penerapan model *discovery learning* juga terbukti mampu memajukan KPS dasar pada aspek komunikasi. Pada model ini, guru dapat memberikan waktu bagi peserta didik untuk merepon ide-idenya sendiri melalui keterampilan analitis, dan dengan mengolah informasi yang diterimanya, peserta didik akan mampu berbicara dan mengemukakan pendapatnya dengan lebih baik (Meila Noor Syafria, I. A., Pratiwi & Kuryanto, 2022). Keterampilan memprediksi tidak sekadar meramalkan suatu peristiwa yang akan terjadi, tetapi harus berdasarkan pola atau data yang diperoleh (Meila Noor Syafria, I. A., Pratiwi & Kuryanto, 2022). Pada LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti, terdapat aktivitas pembelajaran dimana peserta didik akan memprediksi nilai titik didih suatu unsur dengan mempertimbangkan data titik didih beberapa unsur yang telah ditemukannya.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan evaluasi tiap siklus, dapat diambil kesimpulan, dengan ini Persentase ketuntasan KPS peserta didik kelas 8 di SMP Negeri 36 Surabaya pada siklus I mencapai 57% pada kategori 'Cukup'. Pada aspek observasi, prediksi, dan komunikasi belum mencapai kriteria ketuntasan, masing-masing dengan persentase 53%, 60%, dan 54%, sedangkan aspek interpretasi dan klasifikasi sudah memenuhi kriteria ketuntasan dengan persentase masing-masing 72% dan 80%.

Pada siklus II persentase ketuntasan KPS peserta didik mencapai 87% pada kategori 'Sangat Baik'. Seluruh aspek KPS dasar telah mencapai kriteria ketuntasan pada siklus II dimana pada aspek observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi, dan komunikasi mendapatkan persentase nilai rata-rata sebesar 71%, 82%, 85%, 75%, dan 64%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMP Negeri 36 Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian ini memungkinkan untuk dilakukan. Terima kasih juga untuk teman-teman kelompok PPL 2 PPG Prajabatan Jurusan IPA Unesa yang telah menjadi rekan diskusi dan bertukar pikiran serta rekan kolaborasi yang baik.

REFERENSI

Algiranto, Sarwanto, & Marzuki, A. (2019). The development of students worksheet based on Predict, Observe, Explain (POE) to improve students' science process skill in SMA Muhammadiyah Imogiri. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1153/1/012148>

Ani Widayati, 2018. (2008). PENELITIAN TINDAKAN KELAS. *JURNAL PENDIDIKAN AKUNTANSI INDONESIA*, VI(1), 87–93.

Astra, I. M., & Wahidah, R. S. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Guided Discovery Learning Kelas XI MIPA pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 181–190. <https://doi.org/10.21009/1.03209>

Bahtiar, & Dukomalomo, N. (2019). Basic science process skills of biology laboratory: improving through discoveru learning. *BIOSFER: JURNAL PENDIDIKAN BIOLOGI*

(*BIOSFERJPB*), 12(1), 83–93.

Gusdiantini, L., Aeni, A. N., & Jayadinata, A. K. (2017). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Gesek Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 651–660.

Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2019). Discovery Learning based on Natural Phenomena to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(2), 183–192. <https://doi.org/10.21009/1.05214>

Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 26–38. <https://doi.org/10.51724/ijpce.v3i1.99>

Kusumastuti, Y. D. (2020). Peningkatan Psikomotorik Peserta Didik Kelas Vi Sd Negeri Sampok Gunungwungkal Pati Semester 1 Materi Membuat Rangkaian Listrik Sederhana Dengan Model Project Based Learning Tahun Pelajaran 2020/2021. *Dimensi Pendidikan*, 16(2), 98–112. <https://doi.org/10.26877/dm.v16i2.7308>

Mahmudah, I. R., Makiyah, Y. S., & Sulistyarningsih, D. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung. *Jurnal Diffraction*, 1(1), 39–43.

Meila Noor Syafria, I. A., Pratiwi, I. A., & Kuryanto, M. S. (2022). The Effect of Discovery Learning Model to Improve Learning Outcomes and Chemical Process Skills. *Jurnal Basicedu*, 6(2). <https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971>

Mu'alimin, & Rahmat Arofah Hari Cahyadi. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas: Teori dan Praktik*. Gading Pustaka.

Nasir, M., Fakruddin, Haljannah, M., & Nehru. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan

- Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 5 Kota Bima. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 289–296. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1370>
- Nugraheni, A. A., & Wuryandani, W. (2018). The Effect of Science Technology and Society Models on Science Process Skills. *Informasi: Kajian Ilmu Komunikasi*, 48(2), 213–227. <https://doi.org/10.21831/informasi.v48i2.21359>
- Putri, R. Y., Sudarti, S., & Prihandono, T. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Rangkaian Seri Paralel Menggunakan Metode Praktikum. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 497–502. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3145>
- Rahayu, A. H., & Anggraeni, P. (2017). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Humaniora)*, 5(2), 22–33. <https://doi.org/10.24815/pear.v7i2.14753>
- Rahmi, P. (2019). Pengenalan Sains Anak Melalui Permainan Berbasis Keterampilan Proses Sains Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 43–55.
- Salim, Karo-karo, I. R., & Haidir. (2020). Penelitian tindakan Kelas; Teori dan Aplikasi Bagi Mahasiswa Guru Mata Pelajaran Umum dan Pendidikan Agama Islam di Sekolah. In *Indonesia Performance Journal 4*. Perdana.
- Samputri, S. (2020). SCIENCE PROCESS SKILLS AND COGNITIVE LEARNING. *European Journal of Education*, 6(12), 181–189. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3678615>
- Santiawati, Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP NEGERI 2 BURNEH. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(3), 222–230.
- Sartono, N., Rusdi, & Handayani, R. (2017). PENGARUH PEMBELAJARAN PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL) DAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA SMAN 27 JAKARTA PADA MATERI SISTEM IMUN. *BIOSFER: JURNAL PENDIDIKAN BIOLOGI (BIOSFERJPB)*, 10(1), 58–64.
- Suryanti, Widodo, W., & Budijastuti, W. (2020). Guided discovery problem-posing: An attempt to improve science process skills in elementary school. *International Journal of Instruction*, 13(3), 75–88. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1336a>
- Toy, B. A. I., Karwur, F. F., Costa, J. F. da, Langkun, J. F., & Rondonuwu, F. S. (2018). Desain Bahan Ajar Biologi Berbasis Discovery Learning Dengan Scientific Approach untuk Materi Jamur di Kelas X SMA Design. *BIOSFER: JURNAL PENDIDIKAN BIOLOGI (BIOSFERJPB)*, 11(1), 67–75.
- Watin, E., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk melatih keterampilan proses sains. *Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 124–129.
- Yuliati, Y. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1238>
- Yusuf, M., & Wulan, A. R. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Pembelajaran Tipe Shared dan Webbed untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(2), 19–26. <https://doi.org/10.21009/1.01204>