



Jenis Artikel: *original research*

Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika di SMAN 10 Kota Jambi

Sabila Eka Septi¹, Deswalman Deswalman¹, Maison Maison¹, Dwi Agus Kurniawan²

¹ Pendidikan Fisika, Universitas Jambi, Jambi

² Sekolah Menengah Atas 10 Kota Jambi

Corresponding e-mail: sabilaekasepti12345@gmail.com

KATA KUNCI: model pembelajaran, *discovery learning*, keterampilan proses sains

Diserahkan: 1 Mei 2021
Direvisi: 21 Mei 2022
Diterima: 23 Juni 2022
Diterbitkan: 1 Juli 2022
Terbitan daring: 1 Juli 2022

ABSTRAK. Model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat menekankan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan pengalaman belajar secara aktif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika di SMAN10 Kota Jambi. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain kooperatif. Hasil dari penelitian ini yaitu model pembelajaran yang baik dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran terutama pembelajaran fisika. Berdasarkan hasil uji didapatkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika di SMAN 10 Kota Jambi.

1. Pendahuluan

Saat ini sudah banyak dikembangkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat berperan dalam meningkatkan minat dan semangat belajar siswa agar lebih aktif dan mencapai pemahaman konsep yang maksimal. Model yang digunakan dalam proses pembelajaran sangat berpengaruh terhadap penguasaan siswa terhadap pesan yang diberikan, dengan kata lain, dalam proses pembelajaran jika model yang digunakan oleh guru tidak sesuai dengan kondisi maka hasil proses belajar mengajarpun tidak akan maksimal (Amin, 2018). Penggunaan model pembelajaran sangat diutamakan guna menimbulkan gairah belajar, motivasi belajar, merangsang siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Melalui model *discovery learning* diharapkan dapat lebih mempermudah pemahaman materi pelajaran yang diberikan dan nantinya dapat mempertinggi kualitas proses pembelajaran yang selanjutnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Kristin, 2016).

Model pembelajaran *discovery learning* pertama kali diperkenalkan oleh Jerome Bruner yang menekankan bahwa pembelajaran harus mampu mendorong peserta didik untuk mempelajari apa yang telah dimiliki (Desyandri, 2019). Pembelajaran *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut serta secara aktif dalam membangun pengetahuan yang akan mereka peroleh. Keikutsertaan siswa mengarahkan pembelajaran pada proses pembelajaran yang bersifat *student-centered*, aktif, menyenangkan, dan memungkinkan terjadinya informasi antar-siswa, antara siswa dengan guru, dan antara siswa dengan lingkungan.

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Ernawati, 2022). KPS menekankan pada pembentukan keterampilan memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan perolehannya. Keterampilan diartikan kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas dalam dunia pendidikan saat ini.

Pada era globalisasi ini sangat di butuhkan suatu keterampilan dalam pengajaran. Keterampilan proses sains memiliki beberapa ciri yang menuntut siswa untuk berpikir kritis (Dishon, 2021: Rusmono & Alghazali, 2019). Keterampilan pembelajaran ini merupakan suatu hal pendukung agar terselenggaranya proses pembelajaran yang baik. Pembelajaran yang bersifat monoton akan sulit di terima, hal ini menyebabkan siswa malas mengerjakan tugas karena sistem pendidikan yang diterapkan. Oleh karna itu minat belajar harus di tumbuhkan, terutama dalam mata pelajaran yang sulit.

Bicara tentang pelajaran yang sulit bagi siswa adalah pelajaran Fisika. Fisika merupakan salah satu pelajaran di sains (IPA), Pelajaran Fisika sendiri merupakan sala satu mata pelajaran yang terbilang sulit. Pandangan siswa terhadap fisika menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran. Fisika sendiri berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang menganalisis konsep, prinsip, dan mengkaji fisika dasar dan karakteristiknya (Uckan, 2017). Masalah yang sering dihadapi siswa adalah tidak memahami pembelajaran fisika, pembelajaran yang memadai mendukung siswa untuk belajar di bidang sains (Wilson et al., 2020). Kemampuan siswa dalam belajar fisika merupakan hubungan antara interaksi langsung untuk mendorong akademisi dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Van De Heyde & Siebrits, 2020).

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah mata pelajaran yang membahas tentang konsep dasar dan semua kejadian yang terjadi didalamnya. Pelajaran Fisika lebih disarankan untuk dilakukan secara lansung dan bersentuhan lansung dengan obyek karena mata pelajaran fisika mempelajari apa yang terjadi dalam kehidupan dan dapat berkontribusi dalam kehidupan sehari-hari, dimana harapannya setiap siswa mampu menerapkan konsep berdasarkan apa yang telah ia dapatkan secara langsung di sekolah. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 10 Kota Jambi, siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran dan jarang dilakukannya praktikum di sekolah.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan melakukan praktikum di sekolah. *Discovery learning* ialah suatu

cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan diskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar siswa dapat belajar sendiri (Fransiska et al., 2018). Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, penelitian ini membahas tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika di SMAN 10 Kota Jambi.

2. Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain kooperatif. Penelitian kuantitatif merupakan bidang inkuiri yang berdiri sendiri, bersifat ilmiah dan bertujuan untuk memahami realitas sosial (Manzilati, 2017). Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kausalitas hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam.

Instrumen Penelitian

Instrument pada penelitian ini menggunakan jenis instrumen lembar observasi. lembar observasi yang digunakan terdiri dari lembar observasi model pembelajaran *Discovery Learning* dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa. Ada 22 item pernyataan yang valid pada instrumen variabel model pembelajaran *Discovery Learning* ini menggunakan skala likert. Setiap pernyataan merupakan perwakilan dari tiap Indikator. Ada 10 item pernyataan yang valid pada variabel model pembelajaran *Discovery Learning*. Ada 12 item pernyataan yang valid pada variabel keterampilan proses sains siswa. Adapun deskripsi kisi-kisi instrumen lembar observasi model pembelajaran *Discovery Learning* dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika adalah sebagai berikut:

Table 1. Deskripsi model pembelajaran *Discovery Learning* dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika

Variabel	Nomor Item Pernyataan
Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10
Keterampilan proses sains siswa	11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22

Dikarenakan lembar observasi pada variabel model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika di sekolah menengah atas menggunakan skala likert yang terdiri dari 4 kategori maka terdapat interval pada setiap kategori, dan interval pada setiap kategori dapat dilihat pada tabel 2. Adapun deskripsi kategori model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori model pembelajaran *Discovery Learning* dan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika

Kategori	Interval	
	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	Keterampilan proses sains siswa
Sangat tidak baik	10.0 - 17.5	12.0 – 21.0
Tidak baik	17.6 - 25.0	21.1 – 29.0
Baik	25.1 - 32.5	39.1 – 38.0
Sangat baik	32.6 - 40.0	38.1 – 48.0

Populasi dan Sampel

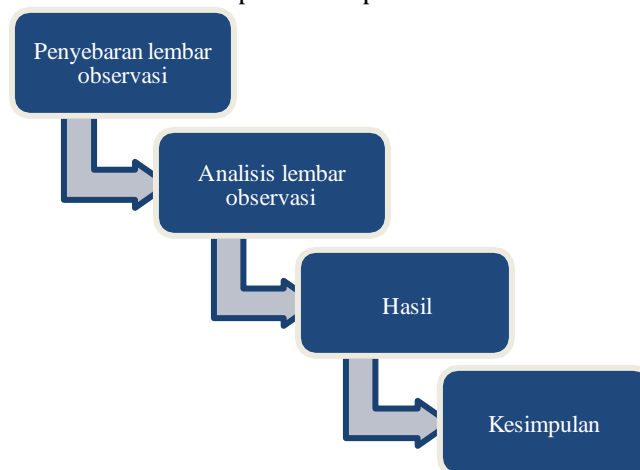
Populasi dan sampel penelitian merupakan penelitian diteliti dengan ciri-ciri dan hal lainnya yang akan diperlukan dalam sebuah penelitian (Kamid, Sofnidar, et al., 2021). Populasi dalam penelitian ini yaitu 50 siswa SMAN 10 Kota Jambi. Teknik pengambilan sampel adalah total sampling. Subyek yang diambil adalah kelas 10 yang terdiri dari yang terdiri dari 25 siswa XI IPA 1 dan 25 siswa XI IPA 2. Alasan mengambil subjek dari XI IPA 1 dan XI IPA 2 adalah karena pada jenjang sekolah menengah atas pada tingkat kelas 10 sangat efektif untuk melihat variabel model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa pada siswa tersebut.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah random sampling karena sampel yang digunakan adalah siswa XI IPA 2 dan siswa XI IPA 1 yang mempelajari mata pelajaran fisika sesuai dengan variabel model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains Siswa. Penggunaan random sampling dalam penelitian ini untuk menghemat waktu, biaya dan tenaga, dan juga memungkinkan hasil penelitian lebih tepat dan teliti, karena semua data dari obyek peneliti yang lebih kecil akan lebih mudah dianalisa secara detail (Kamid, Syaiful, et al., 2021)..

Prosedur penelitian

Dalam pengumpulan data, kegiatan pertama yang harus dilakukan adalah memilih siswa berdasarkan kategori yang diberikan oleh peneliti, kemudian memberikan lembar observasi tentang model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa. Lembar observasi ini ditujukan kepada siswa yang ada di XI IPA 2 dan XI IPA 1 yakni 50 siswa yang menjadi subyek dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa. Kemudian data lembar observasi tersebut diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS. Penggunaan aplikasi SPSS berfungsi untuk melihat statistik deskriptif, dalam bentuk mean, min, max, presentase, dan kategori siswa (Budiarti et al., 2022). Dari hasil diuji menggunakan spss dengan melakukan tiga uji yaitu uji statistik deskriptif, uji asumsi, dan uji hipotesis. Pada uji asumsi dilakukan dua uji yaitu uji normalitas dan uji linearitas. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data yang diuji tersebut berdistribusi normal (Kamid, Rohati, et al., 2021). Uji linearitas berfungsi untuk melihat data tersebut berdistribusi linear atau tidak. Kemudian uji hipotesis berupa uji regresi (Ernawati, 2021). Uji regresi untuk mengetahui pengaruh variabel model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa. Uji-uji tersebut kemudian diuji menggunakan SPSS 26 untuk mendapatkan hasil yang akurat. Berikut adalah prosedur penelitian.



Gambar 1. Prosedur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berikut ini diuraikan hasil statistik deskriptif variabel model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains. Dimana hasil yang diperoleh dari penyebaran lembar observasi di SMAN 10 Kota Jambi pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 1. Deskripsi variabel model pembelajaran *discovery learning* siswa pada mata pelajaran fisika ditunjukkan pada tabel berikut.

Table 3. Deskripsi variabel model pembelajaran *discovery learning* siswa pada mata pelajaran fisika

Kelas	Kategori	Interval	F	%	Mean	Med	Min	Max
XI IPA 1	Sangat tidak baik	10.0 - 17.5	0	0	3.5	3.0	2.0	4.0
	Tidak baik	17.6 - 25.0	5	20				
	Baik	25.1 - 32.5	13	52				
	Sangat baik	32.6 - 40.0	7	28				
XI IPA 2	Sangat tidak baik	10.0 - 17.5	3	12	3.3	3.0	1.0	4.0
	Tidak baik	17.6 - 25.0	7	28				
	Baik	25.1 - 32.5	12	48				
	Sangat baik	32.6 - 40.0	3	12				

Keterangan:

- F = Frekuensi
- Med = Median
- Min = Minimal
- Max = Maksimal

Dari uraian tabel di atas terlihat bahwa perbandingan dengan kategori baik pada XI IPA 1 lebih tinggi dari XI IPA 2 sehingga dapat dikatakan bahwa XI IPA 1 lebih unggul dari XI IPA 2 dalam variabel model pembelajaran *discovery learning*. Deskripsi variabel keterampilan proses sains siswa ditunjukkan pada tabel berikut.

Table 4. Deskripsi variabel keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika

Kelas	Kategori	Interval	F	%	Mean	Med	Min	Max
XI IPA 1	Sangat tidak baik	12.0 – 21.0	3	12	3.6	3.0	1.0	4.0
	Tidak baik	21.1 – 29.0	7	28				
	Baik	39.1 – 38.0	10	40				
	Sangat baik	38.1 – 48.0	5	20				
XI IPA 2	Sangat tidak baik	12.0 – 21.0	5	20	3.3	3.0	1.0	4.0
	Tidak baik	21.1 – 29.0	8	32				
	Baik	39.1 – 38.0	9	36				
	Sangat baik	38.1 – 48.0	2	8				

Keterangan:

- F = Frekuensi
- Med = Median
- Min = Minimal
- Max = Maksimal

Dari uraian tabel di atas terlihat bahwa perbandingan dengan kategori baik pada XI IPA 1 lebih tinggi dari XI IPA 2 sehingga dapat dikatakan bahwa XI IPA 1 lebih unggul dari XI IPA 2 dalam variabel keterampilan proses sains siswa. Uji normalitas model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa dijelaskan pada tabel berikut:

Table 5. Uji normalitas model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa

Kelas	Variabel	N	Sig.
XI IPA 1	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.200
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.200
XI IPA 2	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.200
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.200

Keterangan:

N= Jumlah Siswa

Berdasarkan hasil tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji normalitas diperoleh dengan uji Kolmogorov-Smirnov, nilai signifikansi > dari 0.05. Uji linearitas model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains dijelaskan pada tabel berikut:

Table 6. Uji linearitas model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa

Kelas	Variabel	N	Sig.
XI IPA 1	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.033
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.032
XI IPA 2	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.024
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.025

Keterangan:

N= Jumlah Siswa

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa uji linieritas variabel di atas memiliki hubungan linier antara XI IPA 2 dan XI IPA 1. Terbukti bahwa hasil sig kurang dari 0.05. Uji korelasi model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa dijelaskan pada tabel berikut:

Table 7. Uji regresi model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa

Kelas	Variabel	N	Sig.
XI IPA 1	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.045
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.044
XI IPA 2	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	25	0.032
	Keterampilan proses sains siswa	25	0.035

Keterangan:

N= Jumlah Siswa

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara XI IPA 2 dan XI IPA 1. Terbukti dari hasil sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0.05.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 3, rata-rata jumlah siswa memilih kategori cukup dengan persentase untuk XI IPA 1 52% cukup dan XI IPA 2 48% cukup. Sehingga dapat disimpulkan bahwa XI IPA 1 lebih unggul dari XI IPA 2 dalam variabel model pembelajaran *discovery learning*. Berdasarkan tabel 4, rata-rata jumlah siswa memilih kategori baik dengan persentase untuk XI IPA 1 40% baik dan XI IPA 2 36% baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa XI IPA 1 lebih unggul dari XI IPA 2 dalam variabel keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan tabel 5, hasil uji normalitas model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses siswa yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.200 dan pada XI IPA 2 yaitu 0.200 dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapat > 0.05 sehingga dapat dikatakan data berdistribusi normal. Berdasarkan tabel 6, hasil uji linearitas model pembelajaran *discovery learning* yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.033 pada XI IPA 2 yaitu 0.032 dan variabel

keterampilan proses siswa yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.024 pada XI IPA 2 yaitu 0.025 dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapat > 0.05 sehingga dapat dikatakan data berdistribusi linear

tabel 7, hasil uji korelasi model pembelajaran *discovery learning* yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.045 dan pada XI IPA 2 yaitu 0.044 dan keterampilan proses siswa yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.032 dan pada XI IPA 2 yaitu 0.035 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara XI IPA 1 dan SMAN 10 Kota Jambi. Terbukti dari hasil sig. lebih kecil dari 0.05.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sugiyanto & Wicaksono, 2017) yang menguji tentang model pembelajaran *discovery learning* dalam pembelajaran siswa. pada penelitian tersebut mengatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* siswa sangat penting untuk dimiliki siswa. sejalan dengan penelitian ini karena penelitian ini juga mengatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* siswa juga sangat penting dimiliki siswa khususnya siswa di tingkat sekolah menengah atas. Namun penelitian sebelumnya tidak melakukan bebe rapa uji seperti yang dilakukan pada penelitian ini. Sehingga penelitian ini lebih akurat karena melakukan tiga jenis pengujian.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Laila Puspita, 2019) tentang model pembelajaran *discovery learning*. pada penelitian tersebut mengatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning*. Sejalan dengan penelitian ini karena model pembelajaran *discovery learning* yang diterapkan guru dalam pembelajaran pada siswa sangat penting. Namun penelitian sebelumnya tidak membandingkan dua kelas seperti yang dilakukan pada penelitian ini agar dilihat apakah model pembelajaran *discovery learning* sudah tepat diterapkan pada siswa.

Dampak jangka pendek penelitian ini adalah berguna untuk siswa, guru dan sekolah dalam meningkatkan model pembelajaran *discovery learning* siswa di sekolah menengah atas menjadi lebih baik. Dampak jangka panjang penelitian ini adalah dapat dijadikan sumber atau patoka dalam membuat artikel ilmiah dan penelitian selanjutnya. Keterbatasan penelitian ini hanya membandingkan dua kelas di satu sekolah. Namun belum dilakukan perbandingan untuk sekolah yang berbeda agar dapat diketahui hubungan antara variabel model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa pada dua sekolah atau lebih agar dapat diketahui hubungan dan perbandingan pada dua variabel tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data yang kuantitatif yaitu pada hasil uji regresi menunjukkan bahwa hasil model pembelajaran *discovery learning* pada XI IPA 1 yaitu 0.045 dan pada XI IPA 2 yaitu 0.044 dan keterampilan proses siswa yaitu pada XI IPA 1 yaitu 0.032 dan pada XI IPA 2 yaitu 0.035 dengan menunjukkan bahwa nilai hasil yang didapat lebih kecil dari 0.05 maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa di XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada mata pelajaran fisika di SMAN 10 Kota Jambi. Dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* sangat efektif dalam kegiatan praktikum karena di dalamnya terdapat proses merencanakan, melaksanakan, dan melaporkan hasil praktikum yang akan membuat keterampilan proses sains siswa meningkat.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa SMAN 10 Kota Jambi serta dosen yang terlibat dan banyak memberikan saran kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Keterlibatan Penulis

SES, DD, MM, dan DAK terlibat dalam pengumpulan data, analisis data dan penulisan makalah.

Daftar Pustaka

- Amin, Alfauzan. (2018) *Model Pembelajaran Agama Islam Di Sekolah*. Yogyakarta: Samudra Biru
- Anitah. (2007). *Pendekatan Keterampilan Proses Sains*. Diunduh di <http://www.modelpembelajaran.org>.
- Budiarti, R. S., Kurniawan, D. A., Septi, S. E., & Perdana, R. (2022). Differences and Relationship Between Attitudes and Self Efficacy of Female and Male Students in Science Subjects in Junior High School. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 73–88. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.21979>
- Desyandri, D., Muhammadi, M., Mansurdin, M., & Fahmi, R. (2019). Development of integrated thematic teaching material used discovery learning model in grade V elementary school. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 7(1), 16–22.
- Ernawati, M. D. W., Asrial, A., Perdana, R., Septi, S. E., Rohana, S., & Nawahdani, A. M. (2022). Evaluation of Students' Interest, Attitudes, and Science Process Skills in Science Subjects. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(1). <http://doi.org/10.25273/pe.v11i2.9995>
- Ernawati, M. D. W., Asrial, A., Perdana, R., Septi, S. E., & Rahmi, R. (2021). Evaluation of Students' Attitudes and Science Process Skills toward Middle School Science Subject in Indonesia. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 11(2), 258–274. <http://dx.doi.org/10.23960/jpp.v11.i2.202110>
- Dishon, G. (2021). The new natural? Authenticity and the naturalization of educational technologies. *Learning, Media and Technology*, 46(2), 156–173. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1845727>
- Fransiska, L., Subagia, I. W., & Sarini, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Negeri 3 Sukasada. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.23887/jpsi.v1i2.17214>
- Kamid, Rohati, Rahmalisa, Y., Anggo, M., Septi, S. E., Azzahra, M. Z., & Nawahdani, A. M. (2021). Engklek Game " in mathematics: How difference and relationship student attitude towards science process skills ? *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(6), 3109–3123. <https://doi.org/https://doi.org/10.18844/cjes.v16i6.6500>
- Kamid, Sofnidar, Septi, S. E., & Citra, Y. D. (2021). The contribution of the traditional game of congklak to mathematics learning: How is the relationship and influence of interest, cooperative character and student responses. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 11(2), 280–295.
- Kamid, Syaiful, Theis, R., Septi, S. E., & Widodo, R. I. (2021). Traditional " Congklak " Games and Cooperative Character in Mathematics Larning. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(3), 443–451. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jisd.v5i3.37740>
- Kristin, Firosalia. (2016). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Ips Pada Siswa Kelas 4 Sd. *jurnal Scholaria*. 6 (1).
- Laila Puspita. (2019). Pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi Module development based on science process skills as teaching materials in biological learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 79–87.
- Manzilati. (2017). *Metodologi penelitian kualitative : paradigma , metode dan aplikasi*. UB press.
- Rifa'i, Ahmad & Catharina Anni. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Rusmono, & Alghazali, M. I. (2019). Pengaruh Media Cerita Bergambar Dan Literasi Membaca Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(3), 269–282. <https://doi.org/10.21009/jtp.v21i3.13386>
- Sugiyanto, & Wicaksono, A. B. (2017). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Smp. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 82–90. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.82-90>
- Van De Heyde, V., & Siebrits, A. (2020). Digital laboratory report writing, assessment and feedback in the 21st century for an extended curriculum programme for physics. *Research in Science and Technological Education*, 00(00), 1–32. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1775571>
- Wilson, M. T., Seshadri, S., Streeter, L. V., & Scott, J. B. (2020). Teaching physics concepts without much mathematics: ensuring physics is available to students of all backgrounds. *Australasian Journal of Engineering Education*, 25(1), 39–54. <https://doi.org/10.1080/22054952.2020.1776027>