



BIOEDUSCIENCE

ISSN: 2614-1558

<http://journal.uhamka.ac.id/index.php/bioeduscience>



Identitas Naskah

| | | |
|--|--|-------------------|
| Judul: | Pengaruh Pembelajaran <i>Inquiry Lesson</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik pada Materi Ekosistem | |
| | | |
| Student | Lecturer | Researcher |
| 1. Melani Ajjjah | 1. Aa Juhanda | 1. |
| 2. | 2. Setiono | 2. |
| 3. | 3. | 3. |
| 4. | 4. | 4. |
| 5. Dst. | 5. Dst. | 5. Dst. |
| Isi nama pada tabel sesuai urutan/posisi penulis | | |
| Email | | |
| 1. Melaniazizah0@gmail.com | 1. aajuhanda@ummi.ac.id | 1. |
| 2. | 2. Setiono20@yahoo.com | 2. |
| 3. | 3. | 3. |
| Nomor Hp/WA yang dapat dihubungi | | |
| 1. 085861778978 | 1. | 1. |
| 2. | 2. | 2. |
| | | |
| Afiliasi/Institusi (Jika Institusi sama cukup ditulis 1 (satu) saja) | | |
| 1. | Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| Email Koresponden* | Melaniazizah0@gmail.com | |

Abstract

Background: This study aims to determine the influence of the application of the Inquiry Lesson learning model on the scientific reasoning abilities of class X students. **Method:** This type of research uses a quasi experiment. The sample for this research is students in class X IPA with a total of 55 students for the 2022/2023 academic year at MAN 1 Sukabumi City. The instrument used is in the form of scientific reasoning ability test questions in the form of reasoned multiple choice questions of 15 questions. The research design used is the Non-Equivalent Control Group. The second instrument is using a student response questionnaire to learning using the inquiry lesson learning model which consists of 12 questions. **Results:** Based on the results of the study, the average N-Gain score was 0.48 in the moderate category, and the scientific reasoning abilities of students in the control class produced an average pretest score of 56.12 and a posttest average score of 70.13 with an average score of 70.13. N-Gain score of 0.32. Based on the hypothesis test, it was obtained a significance value of Sig (2-tailed) 0.004, then H₀ was rejected and H₁ was accepted. The emergence of scientific reasoning abilities of experimental class students on each indicator varies, but generally has an N-Gain score in the moderate category. Student response questionnaires regarding the use of the inquiry lesson learning model showed an average score in the good category (61-80).

Conclusion: the conclusion in this study is that there is an increase in inquiry lesson learning on students' scientific reasoning abilities in class X ecosystem material.

Keywords: Inquiry Lesson; Scientific Reasoning Ability; Ecosystem

Abstrak

Latar Belakang: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Inquiry Lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem. **Metode:** Jenis penelitian ini menggunakan *quasi eksperimen*. Sampel penelitian ini yaitu peserta didik di kelas X IPA dengan jumlah peserta didik 55 orang tahun ajaran 2022/2023 di MAN 1 Kota Sukabumi. Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes kemampuan penalaran ilmiah dengan bentuk soal pilihan ganda beralasan sebanyak 15 soal. Desain Penelitian yang digunakan yaitu *Non-Equivalent Control Group*. Instrumen yang kedua yaitu menggunakan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson* yang terdiri dari 12 soal pertanyaan. **Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian perolehan skor rata-rata N-Gain 0,48 dengan kategori sedang, dan pada kemampuan penalaran ilmiah peserta didik di kelas kontrol menghasilkan nilai rata-rata *pretest* 56,12 dan nilai rata-rata *posttest* 70,13 dengan perolehan skor N-Gain 0,32. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi Sig (2-tailed) 0,004 maka H₀ ditolak dan H₁ di terima. Kemunculan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik kelas eksperimen pada setiap indikator bervariasi namun umumnya memiliki skor N-Gain dengan kategori sedang. Angket respon peserta didik mengenai penggunaan model pembelajaran *inquiry lesson* menunjukkan skor rata-rata dengan kategori baik (61-80).

Kesimpulan: simpulan dalam penelitian ini bahwa terdapat peningkatan pada pembelajaran *inquiry lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem.

Keywords: *Inquiry Lesson*; Kemampuan Penalaran Ilmiah; Ekosistem.

Introduction

Penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan berpikir yang menjadi tuntutan abad 21 dan diharapkan dapat diajarkan di kelas sains sebagai upaya untuk mempersiapkan peserta didik agar mereka mampu menghadapi tantangan global Indah *et al.*, (2022). Menurut Anjani *et al.*, (2020) menyatakan bahwa penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) adalah proses dimana prinsip-prinsip logika diterapkan untuk proses ilmiah, yaitu mencari permasalahan, perumusan hipotesis, membuat prediksi, solusi dan masalah, menciptakan percobaan, kontrol variable dan analisis data. Penalaran ilmiah juga selaras dengan kurikulum 2013 di Indonesia.

Kurikulum 2013 menyatakan bahwa pentingnya kemampuan penalaran ilmiah seperti yang dijabarkan dalam permendikbud nomor 64 2013 mengenai standar isi yang diatur bagi peserta didik setingkat SMP dan SMA, disebutkan dalam salah satu keterampilan yang harus dikuasai yaitu menalar dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dipelajarinya disekolah secara mandiri dan menggunakan metode yang sesuai dengan kaidah keilmuan kemampuan penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) juga menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran untuk mengantarkan peserta didik menuju masa depannya. Hal tersebut sejalan dengan hasil studi PISA.

Berdasarkan data hasil studi PISA tahun 2015 menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia menempati urutan kesembilan terbawah dari seluruh negara yang tergabung dalam PISA dengan nilai rata-rata sebesar 403. Nilai tersebut termasuk sangat jauh tertinggal dari nilai tetapan PISA sebesar 493. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia termasuk dalam kategori yang memiliki pengetahuan ilmiah terbatas, kinerja sains yang rendah, tidak dapat menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mempersentasikan data, dan menarik kesimpulan yang valid (OECD, 2016). Hasil studi PISA tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah peserta didik masih rendah. Oleh karena itu perlu adanya upaya lebih untuk meningkatkan keterampilan penalaran ilmiah peserta didik (Anjani *et al.*, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian (Juhanda *et al.*, 2021) kemampuan penalaran peserta didik saat ini masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran ilmiah penalaran peserta didik disebabkan oleh kurangnya guru dalam menerapkan ketrampilan penalaran dalam pembelajaran di kelas.

Data tersebut didukung oleh hasil studi pendahuluan terhadap guru, penulis melakukan wawancara untuk mengetahui apakah guru pernah melakukan pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran ilmiah kepada peserta didik. Jawaban guru, berdasarkan pertanyaan tersebut untuk melakukan pembelajaran dengan menggunakan kemampuan penalaran ilmiah pernah diterapkan namun belum optimal pembelajaran yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik. Fakta tersebut menandakan bahwa masih kurang kegiatan pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran ilmiah peserta didik. Maka dari itu untuk mengoptimalkan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik harus di latih kembali dengan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik

Menurut Lai & Viering (2012), mengemukakan bahwa pembelajaran di sekolah hendaknya mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah yang membantu generasi muda menghadapi permasalahan dalam dunia nyata untuk berpikir dan menalar yang sesungguhnya. Selain itu, kemampuan penalaran ilmiah menjadi penting diketahui karena merupakan seperangkat keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah pada proses penyelidikan sains (Deshpande, 2013). Hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Shayer *et al.*, 1976), salah satu hasilnya menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah berhubungan dengan hasil belajar dalam muatan ilmiah.

Penalaran ilmiah yang di maksud keterampilan kognitif dalam memahami dan mengevaluasi informasi-informasi ilmiah. Sub-keterampilan untuk penilaian penalaran ilmiah, yaitu (Aderibigbe, 2018) konservasi berat dan volume, penalaran proporsional, pengendalian variable, penalaran probabilitas, penalaran korelasi, serta penalaran hipotesis-deduktif (Purwana & Rusdiana, 2021). Menurut (Amelia, 2015) menyatakan bahwa penalaran ilmiah terkait dengan penalaran ilmiah terkait dengan keterampilan yang digunakan dalam praktik ilmiah dan terkait dengan pengumpulan dan analisis bukti. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah diperlukan strategi pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang tepat, dan guru sendirilah yang menciptakan situasi belajar agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini

sejalan dengan penelitian Hartman *et al.*, (2015) bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam kegiatan pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran. Selain itu, penalaran juga dapat dipengaruhi oleh materi yang sulit atau dianggap sulit dan kurang menarik bagi peserta didik (Nehm *et al.*, 2012 dan Shen *et al.*, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan adanya model yang dapat menunjang pembelajaran peserta didik dengan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik (Pertiwi & Windyariani, 2022). Karena, model pembelajaran yang digunakan itu sangat berpengaruh terhadap efektivitas proses belajar mengajar (pembelajaran). Keduanya saling berkaitan, dimana pemilihan model tertentu akan berpengaruh terhadap kemampuan penalaran ilmiah yang digunakan, dengan kata lain bahwa kesesuaian diantara keduanya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran (Utami & Kurniasih, 2022).

Model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik yaitu model *inquiry lesson* yang merupakan salah satu tingkatan *Levels of inquiry* menengah, dengan karakteristik pembelajaran inkuiri yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik, mengajak peserta didik untuk melakukan percobaan sehingga dapat melibatkan peserta didik berperan aktif (Nurulaini, Setiono, 2022; Setiono, 2021; Setiono *et al.*, 2020). Pemilihan model *inquiry lesson* ini berdasarkan pertimbangan dan observasi di sekolah. Tahapan *levels of inquiry* yang pertama yaitu *discovery learning*, berdasarkan hasil observasi bahwa di sekolah sudah menerapkan model tersebut serta pembelajarannya berjalan baik, lalutahap *Levels of inquiry* berikutnya *interactive demonstration* (Meika *et al.*, 2016), model tersebut juga pernah digunakan oleh guru biologi di MA Negeri 1 kota sukabumi. Untuk penamaannya sendiri berbeda tetapi kegiatan didalamnya mencakup mendemonstrasikan dan antusias peserta didik terutama pada saat pembelajaran praktikum sangat baik. Dan berikutnya model *inquiry lesson*, model tersebut baru diketahui oleh guru biologi. Oleh karena itu perlu adanya suasana baru dengan menggunakan model *inquiry lesson*.

Materi yang dipilih yaitu materi ekosistem karena materi tersebut cocok untuk digunakan model *inquiry lesson*. Materi ekosistem memiliki cakupan materi cukup luas, sangat erat kaitannya dengan kehidupan terutama hubungan antarfenomena alam dan kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan materi ekosistem kita dapat dengan mudah mengaitkan permasalahan sehari-hari serta proses penyelidikan dapat dilakukan di lingkungan sekolah sehingga peserta didik dapat membiasakan kebiasaan berfikir dengan situasi yang sedang dihadapinya. (Puspita *et al.*, 2021)

Berdasarkan pemaparan diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu : (1) untuk mengetahui kemampuan penalaran ilmiah peserta didik dengan menggunakan model *inquiry lesson* pada materi ekosistem; (2) untuk mengetahui perbedaan indikator kemampuan penalaran ilmiah peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol; (3) untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem.

Method

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen* atau eksperimen semu. Penelitian kuasi eksperimen merupakan jenis penelitian yang menggunakan dua kelompok atau kelas dimana terdapat kelas eksperimen dan kontrol dalam pengujian suatu variable. Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiono, 2017). Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group design*. Pada pemilihan desain penelitian tersebut terdapat adanya kelas eksperimen dan kelas control, keduanya tidak dipilih secara acak. Penelitian ini ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh dengan menggunakan model *inquiry lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik peserta didik. Untuk mengetahui kondisi awal peserta didik maka di beri *pretest* pada awal pembelajaran dan diberikan *posttest* di akhir pembelajaran untuk mengetahui apakah peserta didik memperhatikan proses pembelajaran/evaluasi. Untuk lebih jelasnya desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Desain Penelitian *Non-equivalent Control Group* sugiyono, (2011)

| Kelas | Pretest | Treatment | Posttest |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O ₁ | X | O ₂ |
| Kontrol | O ₃ | X | O ₄ |

Keterangan :

- O1 : *Pretest* kelompok eksperimen
- O2 : *posttest* kelompok eksperimen
- X1: Perlakuan kelompok eksperimen dengan model *inquiry lesson*
- X2 : Perlakuan kelompok kontrol dengan model *konvensional*
- O3 : *pretes* kelompok kontrol
- O4 : *posttest* kelompok kontrol

Sample or Participant

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Kota Sukabumi yang berlokasi di Jl. Pramuka No. 4, Gedongpanjang, Kec. Citamiang, Kota Sukabumi. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan mei tahun 2023 selama 2 pekan. Objek penelitian yaitu kelas X MAN 1 Kota Sukabumi tahun ajaran 2022/2023 yang duduk di semester genap. Pada penelitian ini sampel yang dipilih berjumlah 55 orang, yang tersebar menjadi 2 kelas yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson*, dengan jumlah peserta didik 22 orang dan di kelas X Ipa 3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model *konvensional (Discovery Learning)* dengan jumlah peserta didik 23 orang. yang dipilih dengan menggunakan teknik purposive sampling.

Instrument

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik dengan SPSS versi 22 dan Microsoft Excel. Data yang diperoleh melalui instrument penelitian berupa tes pilihan ganda beralasan yang terdiri dari 15 soal untuk mengukur kemampuan penalaran ilmiah peserta didik yang emuat berdasarkan 6 indikator dari *Lawson Clasroom Test of Scientific Reasoing (LCTRS)*. Yang meliputi kemampuan penalaran konservasi, penalaran proporsional, penalaran probabilistic, penalaran kontrol variable, penalaran korelasional dan penalaran hipotetic-deduktif dan berupa angket respon peserta didik terhadap terlaksanaan model pembelajaran *inquiry lesson* yang terdiri dari 12 butir pertanyaan (pertanyaan positif 7 butir pertanyaan dan pertanyaan negative 5 butir pertanyaan).

Data analysis

Teknik pengumpulan data yaitu diberikan soal pretest sebelum proses pembelajaran dan posttest diakhir pembelajaran serta angket respon model pembelajaran sesudah proses belajar selesai dilaksanakan. Kemudian, data yang sudah dianalisis menggunakan pengujian yaitu uji *N-Gain*, Uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *Independent sample t-test*. Teknik analisis data angket respon peserta didik dianalisis dengan menggunakan skala likert dengan empat alternative jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju (Sugiono, 2017).

Result

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksnakaan maka didapatkan hasil penelitian dari data yang terkumpul. Dijelaskan gambaran dari data yang telah diperoleh pada penelitian ini sebagai berikut :

Pengaruh Pembelajaran *Inquiry Lesson* Terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Ekosistem

Soal pilihan ganda yang telah dibuat untuk mengukur sejauh mana kemampuan penlaran ilmiah peserta didik dalam materi ekosistem. Adapun hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam tabel 2. Dibawah ini.

Tabel 2. Rekapitulasi data skor *pretest* dan *Posttest* kelas eksperimen berdasarkan perhitungan *N-gain*

| Kelas | Nilai rata-rata kelas | | <i>N-gain</i> | Kategori |
|------------|-----------------------|-----------------|---------------|----------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | | |
| Eksperimen | 58,77 | 78,13 | 0,48 | Sedang |
| Kontrol | 56,12 | 70,13 | 0,32 | Rendah |

Hasil *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kriteria yang berbeda. Dikarenakan skor *N-gain* pada kedua kelas tersebut pun berbeda. Skor nilai *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan skor *N-gain* pada kelas kontrol. Skor *N-gain* kelas eksperimen yaitu 0,48 dengan kriteria sedang dan skor *N-gain* pada kelas kontrol yaitu

0,32 dengan kriteria rendah. Hal tersebut sesuai dengan Sundayana (2016), yang mengkategorikan skor *N-gain* menjadi lima kriteria yaitu tinggi jika $0,70 \leq g \leq 1,00$; sedang jika $0,30 \leq g \leq 0,70$; rendah jika $0,00 \leq g \leq 0,30$; tidak terjadi penurunan jika $g=0,00$ dan terjadi penurunan jika $-1,00 \leq g \leq 0,00$.

Selanjutnya, skor pretest dan posttest dari kedua kelas dilakukan uji prasyarat analisis parametrik yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Setelah diketahui data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data bervarians homogen atau tidak. Setelah data dilakukan uji normalitas dan homogenitas serta diperoleh data yang berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka uji prasyarat analisis terpenuhi sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji parametrik, yaitu uji independent sample t-test. Data yang digunakan uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan data hasil posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian prasyarat analisis parametrik dan uji hipotesis ini dianalisis menggunakan SPSS 22. Hasil rekapitulasi dari analisis tersebut disajikan dalam tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Normalitas, Homogenitas, dan Hipotesis

| pengujian | Kelas | Deskripsi | Skor (Sig.) | Keterangan |
|--|------------------------|---|-------------|----------------------------|
| Uji Normalitas (<i>shapiro-wilk</i>) | Eksperimen | <i>Pretest</i> | 0,612 | Data berdistribusi normal |
| | | <i>Posttest</i> | 0,222 | |
| | Kontrol | <i>Pretest</i> | 0,171 | |
| | | <i>Posttest</i> | 0,234 | |
| Uji Homogenitas | Eksperimen dan kontrol | <i>Based on Mean</i> | 0,839 | Data berdistribusi homogen |
| | | <i>Based on Median</i> | 0,840 | |
| | | <i>Based on median with adjusted df</i> | 0,840 | |
| | | <i>Based on trimmed mean</i> | 0,833 | |
| Uji Hipotesis (<i>independent Sample T-Test</i>) | Eksperimen Kontrol | <i>Posttest (sig(2-tailed))</i> | 0,004 | Berbeda signifikan |
| | | <i>Posttest (sig(2-tailed))</i> | 0,004 | |

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dikarenakan sampel penelitian kurang dari 50 menunjukkan bahwa kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikan lebih dari 0,05 ($sig > 0,005$) yang artinya data pada kedua kelas berdistribusi dengan normal. Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal pada kedua kelas tersebut maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan nilai $0,840 > 0,05$ yang artinya data tersebut berdistribusi homogen karena nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05. Setelah diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji *independent sample t-test* dan diperoleh nilai signifikansi sig (2-tailed) 0,004 yang menunjukkan bahwa data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda signifikan dikarenakan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($0,004 < 0,05$), sehingga dapat diketahui bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *inquiry lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem.

Kemunculan Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik pada Kelas Esperimen dan Kntrol

Kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada setiap indikator dianalisis setelah di peroleh data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji *N-Gain* untuk mengetahui adanya selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* untuk mengetahui kemampuan penalaran ilmiah peserta didik yang menunjukkan pengaruh pembelajaran dikelas eksperimen setelah pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Hasil uji *N-Gain* pada skor pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik pada Setiap Indikator.

| No | Indikator Kemampuan Penalaran ilmiah (Lawson, 2004) | Skor Rata-rata (%) | | Kategori | |
|----|---|--------------------|---------|---------------|---------------|
| | | Eksperimen | Kontrol | Eksperimen | Kontrol |
| 1 | Penalaran Konservasi | 56,82 | 18,84 | Cukup | Sangat kurang |
| 2 | Penalaran Proporsional | 42,72 | 50,45 | Cukup | Cukup |
| 3 | Penalaran Kontrol Variabe | 31,06 | 10,85 | Kurang | Sangat kurang |
| 4 | Penalaran Probabilistik | 89,51 | 56,52 | Sangat Baik | Cukup |
| 5 | Penalaran Korelasi | 13,64 | 32,60 | Sangat kurang | Kurang |
| 6. | Penalaran Hipotesis-Deduktif | 40,90 | 39,13 | Kurang | Kurang |
| | Rata-Rata | 45,73 | 34,73 | Sedang | Rendah |

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkatan kemampuan penalaran ilmiah siswwa di kelas eskperimen dan kelas kontrol. Dimana pada kelas eksperimen memiliki nilai mulai dari kategori sangat kurang, kurang, cukup dan sangat baik. Adapun kategori termasuk cukup pada kemampuan penalaran ilmiah yaitu pada indikator penalaran konservasi dan penalaran proporsional (1 dan 2). Kemudian yang termasuk kedalam kategori kurang yaitu pada indikator (3 dan 6) yaitu pada indikator penalaran kontrol variable dan penalaran hipotesis-deduktif. Lalu yang termasuk kedalam kategori sangat baik yaitu pada indikator (4) yaitu penalaran probabilistik dan yang terakhir pada katergori sangat kurang yaitu pada indikator penalaran korelasi.

Sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai mulai yang termasuk kedalam kategori cukup, kurang dan sangat kurang. Adapun yang termasuk kedalam kategori cukup yaitu indikator penalaran proporsional, dan penlaaran probabilistik (2 dan 4). Kemudian yang termasuk kedalam kategori kurang yaitu indikator penalaran korelasi dan penalaran hipoteisis-deduktif (5 dan 6), lalu yang termasuk kedalam kategori sangat sangat kurang yaitu indikator penlaaran konservasi dan kontrol variable (1 dan 3).

Respon Peserta didik Terhadap Penerapan Model *Inquiry Lesson* terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta didik pada materi ekosistem

Persentase respon peserta didik terhadap penerapan model *inquiry lesson* terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem dapat dilihat melalui grafik dan tabel dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata Persentase Angket Respon Peserta didik

| No | Indikator | Rata-rata | Kriteria |
|----|---|-----------|-------------|
| 1. | Minat belajar dan motivasi peserta didik pada saat pembelajaran menggunakan model <i>inquiry lesson</i> | 84,0 | Sangat baik |
| 2. | Motivasi dalam mengikuti proses pembelajaran | 80,3 | Sangat baik |
| 3. | Kemampuan penalaran ilmiah terhadap materi ekosistem | 50 | Cukup baik |
| 4. | Hubungan antara model <i>inquiry lesson</i> dengan kemampuan penalaran ilmiah | 82,9 | Sangat baik |
| | Rata-rata Keseluruhan | 74,33 | Baik |

Pada gambar 1 diatas, indikator yang diukur yaitu terkait tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran *inquiry lesson* pada proses pembelajaran. Berdasarkan data diatas dapat dilihat pada indikator satu terdapat respon sebanyak 84,09%. Pada indikator kedua yaitu terkait motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran mendapatkan respon sebanyak 80,3% sangat baik, dan kemudian pada indikator ke 3 terkait kemampuan penalaran ilmiah terhadap materi ekosistem mendapatkan respon 50% termasuk kedalam kategori cukup baik dan pada indikator ke empat terkait hubungan antara model pembelajaran *inquiry lesson* dengan kemampuan penalaran ilmiah mendapatkan respon sebanyak 82,95%. Dan rata rata respon positif peserta didik terhadap model pembelajaran *inquiry lesson* yakni 93,8%. Sehingga berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik memberi respon positif terhadap penerapan model pembelajaran *inquiry lesson*.

Discussion

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil yang diperoleh pada pengolahan data diatas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson* di kelas eksperimen memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik. Kemampuan penalaran ilmiah peserta didik dikelas eksperimen meningkat dari pada kelas kontrol, hal tersebut dikarenakan model pembelajaran *inquiry lesson* dapat meningkatkan kemampuan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat menekankan kegiatan yang melaksanakan penyelidikan yang dimana pada penelitian ini disediakan LKPD.

Pada tahap pembelajaran peserta didik di bimbing oleh guru untuk mampu melakukan praktikum dengan tepat guna membuktikan kebenaran hipotesis serta menemukan jawaban dari permasalahan. Peserta didik melakukan praktikum Bersama teman satu kelompoknya sesuai dengan langkah-langkah praktikum yang ada pada lembar kerja peserta didik. Data dari hasil eksperimen di tulis pada tabel data yang ada pada lembar kerja peserta didik. Tahap ini melatih peserta didik mampu berkolaborasi dan bertanggung jawab terhadap tugas dalam kelompoknya, sehingga praktikum berjalan dengan lancar. Data data hasil percobaan yang telah diperoleh peserta didik dapat menganalisis kebenaran hipotesis yang peserta didik yang telah diajukan sebelumnya. Pada saat inilah kemampuan penalaran ilmiah dilatih. Peserta didik dapat menarik kesimpulan yang masuk akal mengenai mengenai permasalahan yang sudah disajikan diawal dan dapat mengevaluasinya. Setelah menganalisis data yang telah diperoleh, peserta didik mempersentasikan hasil percobaannya didepan kelas. Sejalan dengan penelitian dari (Anjani *et al.*, 2020). Presentasi bertujuan untuk memperoleh kesepakatan dari apa yang dibahas dari permasalahan tersebut. Setiap tahap dalam *inquiry lesson* dirancang untuk melatih kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.

Dengan demikian, sebagai salah satu model pembelajaran yang berbasis *inquiry*, model pembelajaran *inquiry lesson* dapat membantu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Karena peserta didik dapat terlibat aktif dan dapat memecahkan masalah pada proses penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik. Hal ini yang membuat kemampuan penalaran ilmiah peserta didik dikelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol.

Selain itu untuk melihat kemunculan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada setiap indikator pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat dari perbedaan presentase nilai N-Gain pada setiap indikator kedua kelas tersebut. Adapun berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari test kemampuan penalaran ilmiah menunjukkan bahwa apada umumnya kemampuan penalaran ilmiah pada kelas eksperimen berada pada kategori peningkatan “kurang”, “cukup”, dan “sangat baik” sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori “sangat kurang”, “kurang” dan “cukup”. Hasil perolehan data dari test tersebut diberikan secara langsung di kelas dalam bentuk lembar test.

Kategori kemampuan penalaran ilmiah setiap peserta didik dikelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan bias dilihat pada tabel 4. Pada tabel tersebut menunjukkan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki kemampuan penalaran ilmiah lebih baik dari pada peserta didik pada kelas kontrol. Hal tersebut karena pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan penalaran ilmiah peserta didik. Perbedaan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik dilihat dari setiap indikator keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.

Kemunculan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik per indikator diantara kedua kelas menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran ilmiah peserta didik pada materi ekosistem. Berdasarkan kategori persentase nilai rata-rata peningkatan kemampuan penalaran ilmiah pada kelas eksperimen per indikator termasuk kedalam kategori cukup dengan rata-rata nilai persentase sebesar 45,73% dan pada kelas kontrol termasuk kedalam kategori rendah dengan nilai persentase rata-rata nilai *N-Gain* 34,73%. Hal ini disebabkan karena kedua kelas tersebut menggunakan model pembelajaran yang berbeda, pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson*. Peran guru dalam pembelajaran yang diterapkan model pembelajaran *inquiry lesson* yaitu untuk lebih banyak memberikan bimbingan kepada peserta didik secara langsung. Oleh karena itu pembelajaran *inquiry lesson* pada kelas eksperimen mampu memberikan dampak positif.

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 4 presentase peningkatan kemampuan penalaran ilmiah berdasarkan *N-Gain* keseluruhan pada setiap indikator penalaran ilmiah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol masing masing memiliki nilai yang berbeda. Pada kelas eksperimen indikator pertama yaitu penalaran konservasi memperoleh presentase nilai yang masuk kedalam kategori cukup yaitu sebesar 56,82%, pada kelas kontrol memperoleh nilai 18,84% kedalam kategori rendah. Hal itu menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul dari pada kelas kontrol, dan menunjukkan bahwa kelas eksperimen sudah cukup mampu memahami bahwa sifat-sifat tertentu pada benda tidak dapat berubah meskipun ada objek lain yang mempengaruhi (Aulia Handayani *et al.*, 2020).

Pada indikator kedua yaitu indikator penalaran proporsional pada kelas eksperimen memperoleh nilai persentase sebesar 42,72% termasuk kedalam kategori cukup, pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 50,45% termasuk kedalam kategori cukup. Hasil pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa peserta didik sudah cukup mampu memiliki kemampuan penalaran yang memiliki 2 variabel yang dimana keduanya memiliki hubungan fungsi linear yang akan mengarah kepada kesimpulan mengenai simulasi atau fenomena yang memiliki rasio atau perbandingan yang konstan (Shofiyah *et al.*, 2013). Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Anjani *et al.*, (2020) indikator yang memiliki peningkatan cukup yaitu penalaran proporsional karena sebagian besar jawaban peserta didik bekategori Tr (Transisional).

Pada indikator ketiga yaitu pengontrolan variabel pada kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 31,06% termasuk kedalam kategori kurang, pada kelas kontrol termasuk kedalam kategori sangat kurang yaitu dengan nilai 10,85%. Pola pengontrolan variabel merupakan salah satu jenis pola tersulit karena peserta didik harus memilih satu variabel yang paling banyak diantara variabel-variabel pengecoh. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Banyak dari peserta didik yang terkecoh dengan variabel-variabel yang disajikan sehingga tidak sedikit dari peserta didik yang masih menjawab pertanyaan pola pengontrolan variabel dengan jawaban yang kurang tepat. Selain itu juga, terdapat beberapa peserta didik yang berhasil menjawab pertanyaan dengan benar namun tidak mampu menjelaskan alasan mengapa mereka memilih jawaban tersebut alhasil skor yang didapatkan kurang sempurna. yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki nilai rendah pada pola pengontrolan variabel Hal ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sopian, 2019) karena peserta didik masih kesulitan dalam menentukan serta membedakan variabel-variabel yang ada.

Pada kelas eksperimen indikator yang memperoleh nilai tertinggi adalah indikator keempat yaitu penalaran probabilistik, penalaran probabilistik merupakan indikator yang mendapat persentase tertinggi yaitu sebesar 89,51% yang termasuk kedalam kategori sangat baik. Kemudian pada kelas kontrol termasuk kategori cukup dengan perolehan nilai persentase sebesar 56,52%, berarti peserta didik kelas eksperimen lebih baik dalam menggunakan informasi untuk menarik suatu kesimpulan (Sari & Zulhelmi, 2019). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jariah, 2022) bahwa penalaran probabilistik salah satu pola penalaran yang mendapatkan hasil yang termasuk kedalam kategori sangat baik, karena sudah cukup baik dalam menentukan serta memperkirakan peluang-peluang yang akan terjadi pada suatu benda atau peristiwa. Adapun penelitian ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh aulia *et al.*, (2020) bahwa pada penalaran probabilistik memiliki presentase yang termasuk kedalam kategori sangat kurang.

Indikator kelima, penalaran korelasi pada kelas eksperimen, memperoleh nilai termasuk kategori sangat kurang paling kecil sebesar 13,64 persen. Di sisi lain, penalaran korelasi pada kelas kontrol kategori sangat kurang memperoleh nilai presentase sebesar

32,60 persen. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa saat pembelajaran dilakukan, penyidik *lesson* melakukan dengan untuk melakukan aktivitas praktikum yang memungkinkan peserta didik menghabiskan waktu yang lebih lama. Selain itu, aktivitas pembelajaran peserta didik tidak selalu kondusif selama pembelajaran, yang dapat mengganggu konsentrasi peserta didik selama pembelajaran. Didukung oleh respon peserta didik terhadap kegiatan kemampuan penalaran ilmiah yang telah dilakukan dikelas dengan perolehan rata-rata nilai 50 dengan kriteria cukup baik artinya peserta didik belum sepenuhnya menguasai kemampuan penalaran ilmiah yang telah diajarkan. Adapun penelitian ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nabillah, *et al*, 2022) bahwa penalaran korelasi mendapatkan nilai tertinggi yaitu 83,33 yang masuk kedalam kategori sangat baik.

Pada indikator hipotesis-deduktif yaitu indikator keenam merupakan indikator dengan perolehan nilai presentase kurang pada kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen dan kontrol. Menurut (Jariah, 2022) penalaran hipotesis-deduktif merupakan sebuah penalaran dimana seorang anak dapat mengembangkan hipotesis mengenai bagaimana cara memecahkan masalah dan menuju suatu kesimpulan selain pola penalaran ini dianggap paling sulit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada kelas eksperimen nilai yang diperoleh sebesar 40,90% termasuk kedalam kategori rendah, dan pada kelas kontrol nilai yang diperoleh sebesar 39,13% termasuk kedalam kategori kurang. Hal ini dikarenakan masih banyak peserta didik yang kesulitan pada saat menentukan alasan dalam merumuskan hipotesis serta membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang didapatkan. Hal ini hamper sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Zulhelmi, 2019) yang menunjukkan bahwa pada sebagian besar peserta didik tidak dapat menyelesaikan dengan benar soal yang mengacu kepada pola penalaran hipotesis-deduktif. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jariah, 2022) bahwa banyak peserta didik yang kesulitan dalam merumuskan hipotesis serta membuat kesimpulan dari beberapa informasi yang disediakan dan ada beberapa peserta didik yang tidak menjawab. Hal ini disebabkan oleh karena sebagian peserta didik kurang mampu dalam mengambil keputusan hipotesis yang mengakibatkan peserta didik tidak mampu dalam melakukan penalaran deduktif atau penarikan kesimpulan. Adapun beberapa kemungkinan terjadi perolehan skor *n-gain* yang cukup pada kelas eksperimen diantaranya peserta didik belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson*, yang dimana peserta didik harus menyelidiki suatu fenomena, menentukan langkah kerja serta menentukan hipotesis untuk menjawab apa yang belum diketahui.

Kenaikan nilai dan perolehan nilai yang naik tersebut didukung oleh respon peserta didik terhadap model pembelajaran yang telah dilakukan. Angket respon tersebut diberikan kepada peserta didik di kelas eksperimen setelah proses pembelajaran selesai. Angket terdiri dari 12 pertanyaan yang terdiri dari 7 pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negative. Angket respon ini disediakan empat alternative jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Setuju) (Sugiyono, 2017). Analisis data angket diolah menggunakan kategori skala *likert* dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Penafsiran kategori skala *likert* mengadopsi dari (Arikunto, 2010), yaitu kategori sangat baik jika rentang skor 81-100; baik jika rentang skor 61-80; cukup jika rentang skor 41-60; kurang jika rentang skor 21-40 dan sangat kurang jika rentang skor 0-20.

Rekapitulasi hasil respon peserta didik ditampilkan pada tabel 5 diatas. Perolehan data secara umum peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model *inquiry lesson* khususnya materi ekosistem. Berdasarkan hasil analisis data dapat dilihat presentase respon peserta didik pada pembelajaran dengan model *inquiry lesson* yang di terapkan pada saat kegiatan pembelajaran pada materi ekosistem dikelas eksperimen. Dari angket respon tersebut diketahui di indikator ke satu sebesar 84,09% minat belajar dan motivasi peserta didik pada saat pembelajaran menggunakan model *inquiry lesson* meningkat, indikator ke dua sebesar 80,3% motivasi dalam mengikuti proses pembelajaran meningkat, indikator ke tiga sebesar 50% kemampuan penalaran ilmiah terhadap materi ekosistem cukup, dan indikator ke empat sebesar 82,95% hubungan antar model *inquiry lesson* dengan kemampuan penalaran ilmiah meningkat. Sehingga didapatkan rata-rata dari angket respon peserta didik yaitu sebesar 74,33% dengan kategori baik.

Menurut (Wenning, 2011) Model Pembelajaran dengan *inquiry lesson* dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dan dapat membiasakan pikiran yang baik. Hal ini selaras dengan pembelajaran yang dilakukan yaitu sebuah percobaan pada praktikum, ada hal unik yang dilakukan oleh peserta didik yaitu dengan melakukan identifikasi pada sebuah percobaan praktikum dimana peserta didik dapat menggali pengetahuan yang

sebelumnya belum dilakukan. peserta didik terus aktif bertanya ketika menemukan sebuah fenomena dalam kegiatan praktikum. Sejalan dengan penelitian menurut (Pertiwi & Windyariani, 2022) model *inquiry lesson* diharapkan dapat memberikan pengalaman langsung serta dapat melatih kebiasaan berpikir peserta didik, karena pada dasarnya kebiasaan berpikir juga berasal dari adanya suatu pengalaman.

Concluding

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan ditemukan kesimpulan yakni berdasarkan uji prasyarat, data menunjukkan berdistribusi normal dan homogen sehingga pengujian dilakukan secara parametrik dengan menggunakan pengujian *independent sample t-test*. Data uji t menunjukkan terdapat perbedaan nilai yang signifikan yakni dengan nilai signifikan sebesar 0,004. Angka tersebut kurang dari 0,05 atau 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima, yang artinya pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson* yang diterapkan dikelas eksperimen berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.

Pada indikator penalaran ilmiah, kelas eksperimen dan kontrol mengungguli indikator yang sama yaitu pada indikator keempat. Pada kelas eksperimen indikator ke empat yaitu probabilistic dengan angka sebesar 89,51 berada pada kategori 'sangat baik', dan pada kelas kontrol dengan angka sebesar 56,52 dan ada dalam kategori cukup. Kemudian di kelas eksperimen memperoleh indikator terendah pada indikator kelima yaitu indikator penalaran korelasi dengan angka sebesar 13,64% berada dalam kategori 'sangat kurang'. Pada kelas kontrol memperoleh indikator terendah pada indikator ketiga yaitu indikator pengontrolan variabel dengan angka sebesar 10,85% berada dalam kategori 'sangat kurang'.

Angket respon terkait dengan pembelajaran *inquiry lesson* menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry lesson* menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon yang positif yakni dengan presentase sebesar 74,33%. Angka tersebut berada dalam kategori 'baik' artinya peserta didik menyadari bahwa pembelajaran *inquiry lesson* memberikan kesan yang baru dalam pembelajaran dan memberikan kemudahan bagi mereka untuk memahami materi pembelajaran.

Journal article:

- Aderibigbe. (2018). *No the Main Reason is That the Central Heart and the Person Who is in the Middle of the Day Will be Able to Open and Close the Room*. Title. *Energies*, 6(1), 1–8.
- Amelia, L. (2015). Stimulasi Kecerdasan Visual Spasial dan Kecerdasan Kinestetik Anak Usia Dini Melalui Metode Kindergarten Watching Siaga Bencana Gempa Bumi di Paud Terpadu Permata Hati Banda Aceh. *Stimulasi Kecerdasan Visual*, 6(2), 26–39.
- Anjani, F., Supeno, S., & Subiki, S. (2020). Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta didik SMA Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing disertai Diagram Berpikir Multidimensi. *Lantanida Journal*, 8(1), 13.
- Arikunto. (2010). *Psychol 3*. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, 34(2010), 92–96.
- Aulia Handayani, G., Windyariani, S., & Yanuar Pauzi, R. (2020). Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Peserta didik Sekolah Menengah Atas pada Materi Ekosistem. *Biodik*, 6(2), 176–186. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>
- Deshpande, S. (2013). *No the Main Reason Is That the Central Heart and the Person Who is in the Middle of the Day Will Be Able to Open and Close the Room*. Title. *Journal of the American Chemical Society*, 123(10), 2176–2181.
- Indah, I. A. A., Supeno, & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning disertai Lkpd Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran IPA Terhadap *Scientific Reasoning Skills* Peserta didik SMP. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 97–104. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.226>
- Jariah, Y. A. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Ilmiah (*Scientific Reasoning Ability*) Peserta didik Sekolah Adiwiyata (Tiap Tingkatan Kelas) Dalam Pemecahan Kasus Isu-Isu Ekologi. Skripsi Pendidikan Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Juhanda, A., Rustaman, N. Y., Hidayat, T., & Wulan, A. R. (2021). *Identification of Formal-Post Formal Reasoning Prospective Biology Teachers on Three Aspects of Courses*. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 68–76. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.19708>

- Lawson, A. E. (2004). *The Nature and Development of Scientific Reasoning: A Synthetic View*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 307–338. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-3224-2>
- Meika, Suciati, & Karyanto, P. (2016). Pengembangan Modul Berbasis *Inquiry Lesson* untuk. *Jurnal Inkuiri*, 5(3), 90–103.
- Nabilah, Suhendar, S. (2022). Analisis Profil Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta didik SMA kelas XI melalui Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*. 08, 125–132.
- Pertiwi, K., & Windyariani, S. (2022). BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi Penerapan Model *Inquiry Lesson* terhadap *Habits of Mind* Peserta Didik Kelas X MIPA Pada Materi Ekosistem (*Application of the Inquiry Lesson Model to the Habits of Mind of Class X Mathematics and Natural Sciences Stu*. 08, 153–160. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Sugiyono. (2011)., Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. intro. In Bandung *Alf* (p. 143).
- Purwana, U., & Rusdiana, D. (2021). Kemampuan Awal Penalaran Ilmiah Konsep Fluida Statis Mahapeserta didik Calon Guru Fisika: Analisis Model *Rasch. WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(1), 118–124.
- Puspita, Z., Juhanda, A., & Windyariani, S. (2021). Pengaruh Pendekatan Inkuiri-Kontekstual Teknologi Informasi terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA pada Konsep Ekosistem. *Biodik*, 7(3), 176–184. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13430> Berbasis
- Aini, P.N, Setiono, dan G. N. (2022). Pengembangan Modul Online Berbasis *Inquiry* dengan Lingkungan Hidup. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 490–503.
- Sari, L. I., & Zulhelmi, A. (2019). *An Analysis Scientific Reasoning Ability of Class X Student SMA Negeri at Tampan District Pekanbaru in Subject Work and Energy*. *Jom Fkip*, 6(2), 1–14.
- Setiono. (2021). *Jurnal Ilmiah Edukasia (JIE) Conceptual Framework Of Inquiry-Based Practical Work Through Online*. 1(1).
- Setiono, S., Nuranti, G., & Agustini, M. M. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Aktivitas Saintifik Dan Visualisasi. *Jurnal Pendidikan Sains (jps)*, 8(1), 27. <https://doi.org/10.26714/jps.8.1.2020.27-31>
- Shayer M., Kuchemann, D. E., & Wylam, H. (1976). *the Distribution of Piagetian Stages of Thinking in British Middle and Secondary School Children*. *British Journal of Educational Psychology*, 46(2), 164–173. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02308.x>
- Shofiyah, N., Supardi, Z. A. I., & Jatmiko, B. (2013). Mengembangkan Penalaran Ilmiah (*Scientific reasoning*) Peserta didik melalui Model Pembelajaran 5E pada Peserta didik Kelas X SMAN 15 Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 83–87. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2514>
- Sopian, H. (2019). Deskripsi Kemampuan Berpikir Logis dan Pemahaman Konsep Sistem Hormon pada Peserta didik Kelas XI SMA. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu Dan Pendidikan Biologi*, 7(2), 85. <https://doi.org/10.25134/edubiologica.v7i2.3023>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D Sugiyono. 380.
- Utami, A. D., & Kurniasih, M. D. (2022). Persepsi dan Sikap Calon Guru Biologi terhadap Potensi Instagram Sebagai Sarana *Edutainment* dalam Pembelajaran Biologi. *Biodik*, 8(1), 120–129. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.15854>
- Wenning, C. J. (2011). *Level of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences on Teach Science*. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 11–20.