

EFEKTIVITAS MODEL *OPEN ENDED INQUIRY* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA PRAKTIKUM JARINGAN TUMBUHAN

Cindy Fauziyyah Fatin¹⁾, Lissa²⁾, Nur Subkhi³⁾

¹⁾ Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Djuanda km.03 Singaraja, Indramayu.

²⁾ Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Djuanda km.03 Singaraja, Indramayu.

³⁾ Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Djuanda km.03 Singaraja, Indramayu.

Email: cindyfatin18@gmail.com¹⁾, lissa@unwir.ac.id²⁾, nursubkhi@unwir.ac.id³⁾

Abstrak. Pembelajaran praktikum masih kurang optimal di masa pandemi covid 19 sedangkan keterampilan proses sains siswa masih perlu dilatih, hal tersebut membutuhkan model yang tepat, salah satunya dengan menggunakan model *open ended inquiry* melalui praktikum tatap muka terbatas dengan mematuhi protokol kesehatan. Tujuan penelitian ini yaitu keefektifan model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Lohbener. Penelitian ini dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Lohbener dengan sampel 20 siswa kelas XI MIPA 2. Jenis penelitian ini menggunakan *Pre Experimental Design* yang digunakan adalah *One Shot Study*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar tes esai. Data yang digunakan adalah berdasarkan 5 indikator yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur dan menyimpulkan dengan memasukkan kriteria indikator pada 5 soal Essai. Teknik analisis data setelah data dianalisis menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 5,8$ dan $x^2_{tabel} = 5,991$, dengan taraf signifikan (α) = 0,05. Maka data hasil *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Diperoleh $t_{hitung} = 4.16$ dan $t_{tabel} = 1.729$ Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesisnya model *open ended inquiry* efektif terhadap keterampilan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener. Sehingga dapat mendeskripsikan bahwa presentasi paling tinggi yaitu pada indikator KPS (Keterampilan Proses Sains) menyimpulkan dengan presentase 83,75% kriteria baik dan yang paling rendah pada indikator meramalkan dengan presentase 46,25%.

Kata Kunci : *open ended inquiry*, KPS (Keterampilan Proses Sains), praktikum jaringan tumbuhan

1. Pendahuluan

Pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta dan konsep-konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga prosesnya membutuhkan kegiatan praktikum [1]. Metode pembelajaran praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam mengembangkan konsep-konsep, karena praktikum dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengamati suatu fenomena yang terjadi, sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang diajarkan [2]. Pelaksanaan praktikum ini dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah, dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan melalui observasi, memunculkan sikap ilmiah, bereksperimen, dan dapat menginterpretasi data [10]. Kegiatan pembelajaran praktikum sangat penting bagi pembelajaran IPA. Melalui kegiatan praktikum diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep-konsep yang telah dipelajarinya di teori, meningkatkan motivasi untuk belajar lebih jauh serta

berkembangnya keterampilan proses sains yang dapat menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri siswa [3].

Melalui kegiatan praktikum, selain memahami materi siswa juga dapat melatih keterampilannya dalam melaksanakan praktikum. Penggunaan KPS (Keterampilan Proses Sains) penting untuk pengalaman dan keaktifan siswa dalam pembelajaran sains, guna melatih keterampilan untuk mengemukakan masalah dengan solusi, bukan hanya diterapkan di kelas tetapi juga dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan-keterampilan yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuh kembangkan sikap dan nilai yang dituntut [4]. Pada dasarnya model pembelajaran inkuiri terbagi menjadi tiga jenis berdasarkan besarnya intervensi guru terhadap siswa atau besarnya bimbingan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Ketiga jenis pendekatan inkuiri tersebut adalah: 1) inkuiri terbimbing (*guided inquiry approach*), 2) inkuiri bebas (*free inquiry approach*), 3) inkuiri bebas yang dimodifikasikan (*modified free inquiry approach*) [5]. Kelebihan dari model pembelajaran inkuiri ini diantaranya adalah pengetahuan yang dipelajari akan bertahan lama atau mudah di ingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara lain. [6]. Esensi dari hakikat sains adalah inkuiri, dengan kata lain inkuiri merupakan salah satu standar yang harus diselenggarakan dalam pembelajaran sains. Hal tersebut guru dapat menyelenggarakan melalui praktikum [3]. Dalam pembelajaran ini pendidik hanya memberikan pokok permasalahan. Biasanya disediakan pula bahan dan alat-alat yang diperlukan, kemudian peserta didik diundang untuk memecahkan sebuah masalah melalui pengamatan, eksplorasi, atau melalui prosedur penelitian untuk memperoleh jawabannya. Model ini hanya memberikan peran kepada pendidik sebagai pendorong, narasumber, dan memberikan bantuannya yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses belajar peserta didik. Sehingga dalam model ini peserta didik diberikan kebebasan dalam menentukan rencana dan memecahkan sendiri masalah yang diberikan. Hal tersebut penting digunakan untuk model pembelajaran *open ended inquiry* dengan metode praktikum sebagai pengalaman siswa untuk melatih kemampuan mengungkapkan pendapat mereka sendiri untuk merumuskan suatu masalah [5]. Kemungkinan model *open ended inquiry* ini memiliki kekurangan yaitu siswa belum terbiasa melaksanakan kegiatan praktikum karena siswa baru memulai pembelajaran tatap muka, lalu kegiatan praktikum jarang dilaksanakan karena kondisi saat pembelajaran online dan siswa belum mampu mengenal lingkungan sekitar seperti tempat laboratorium di sekolahnya, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya setiap model pembelajaran memiliki kekurangan salah satunya siswa merasa seperti masih baru (baru mengenal) pembelajaran yang diajarkan dan jarang dilaksanakan sehingga proses pembelajaran sedikit terasa kaku karena belum terbiasa [15].

Berdasarkan permasalahan dari penulis ketika pengalaman PPL (Program Pengalaman Lapangan) di SMA N di Indramayu, bahwasannya penyelenggaraan kegiatan praktikum biologi di sekolah belum optimal sejak terjadinya pandemi covid-19, setelah diadakannya PTM (Pembelajaran Tatap Muka) terbatas keterampilan proses sains siswa masih perlu dilatihkan karena siswa pertama kali melaksanakan kegiatan praktikum tatap muka setelah pembelajaran melalui daring. Dari permasalahan tersebut diperlukan sebuah upaya agar praktikum dapat terselenggara dan terlatihkan.

Dengan demikian peneliti ingin mengetahui bagaimana keefektifan pembelajaran praktikum dengan model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa, dengan judul “Efektivitas model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan di SMAN 1 Lohbener”.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan *Pre Experimental Design* yang digunakan adalah *One Shot Case Study*. Pada pelaksanaan praktikum, kelas diteliti diberi *treatment*/ perlakuan model *Open Ended Inquiry* dan diakhir praktikum, kelas diberi *posttest* sebagai alat ukur penguasaan konsep dan lembar tes esai sebagai alat untuk mengukur gambaran efektivitas model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli tahun 2021. Tempat penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Lohbener yang beralamatkan Jl. Raya Utara Lohbener No.50 Kecamatan Lohbener Kabupaten Indramayu (45252).

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil perhitungan dari *posttest* (lembar tes esai) siswa yang sudah diolah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Kemunculan Penguasaan Keterampilan Proses Sains (KPS)

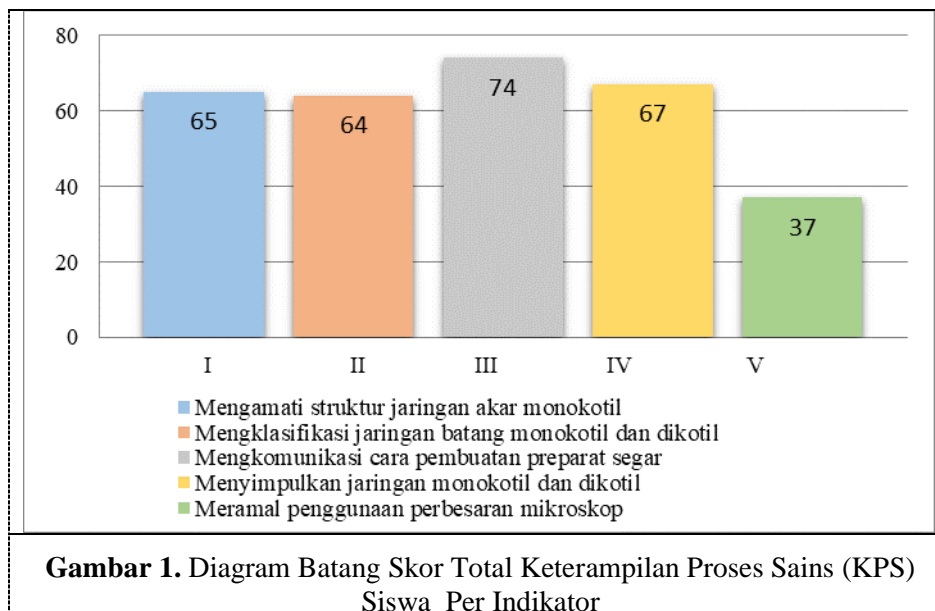
No.	Indikator KPS	Skor Total	Presentase	Kriteria
1.	Mengamati struktur jaringan akar monokotil	65	81,25%	Baik
2.	Mengklasifikasi jaringan batang monokotil dan dikotil	64	80%	Baik
3.	Mengkomunikasi cara pembuatan preparat segar	74	92,5%	Baik
4.	Menyimpulkan jaringan monokotil dan dikotil	67	83,75%	Baik
5.	Meramalkan penggunaan perbesaran mikroskop	37	46,25%	Kurang
	Rata – rata		76,75%	Baik

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan kemunculan penguasaan keterampilan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan, yang memiliki presentase paling tinggi yaitu pada indikator mengkomunikasi dengan presentase 92,5%, kemudian data kemunculan penguasaan keterampilan proses sains (KPS) yang paling rendah yaitu pada indikator meramalkan dengan presentase 46,25%. Sehingga penguasaan keterampilan proses sains (KPS) siswa memiliki rata-rata 76,75% dari keseluruhannya.

Perolehan pencapaian keterampilan proses sains (KPS) pada indikator III (mengkomunikasi struktur jaringan akar monokotil) dengan presentase tertinggi menunjukkan siswa dapat mencapai kemampuan keterampilan proses sains (KPS) dengan mengerjakan soal indikator mengkomunikasi dengan maksimal karena pada saat proses pembelajaran praktikum siswa diarahkan untuk membuat preparat segar dari tumbuhannya langsung, sehingga siswa memahami ketika dituntut untuk menjelaskan kembali langkah-langkah atau proses pembuatan preparat segar. Hal tersebut sesuai dengan peneliti sebelumnya yaitu siswa dituntut untuk menjelaskan kembali konsep atau teori berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat secara mandiri [5]. Kemudian presentasi paling rendah dengan kriteria kurang, siswa belum mampu meramalkan dan mengerjakan soal dengan baik, hal ini terlihat pada kegiatan praktikum siswa belum terbiasa menggunakan mikroskop dengan baik kemungkinan dikarenakan siswa baru memulai kegiatan pembelajaran tatap muka terbatas. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian sebelumnya kemampuan meramalkan kurang dikuasai oleh siswa dengan model *open ended inquiry* dibandingkan dengan model inkuiri terbimbing kemampuan siswa dalam indikator meramal lebih unggul [7].

Berdasarkan Gambar 1. dapat diketahui skor indikator keterampilan proses sains terendah pada indikator soal no.V yaitu meramal penggunaan perbesaran mikroskop

dengan skor total 37, sedangkan skor indikator keterampilan proses sains tertinggi terdapat no.III yaitu mengkomunikasikan cara pembuatan preparat segar dengan skor total 74. Pada indikator IV (menyimpulkan jaringan monokotil dan dikotil) memiliki kriteria baik, siswa mampu menyimpulkan dan mengerjakan soal dengan baik, hal ini terlihat pada saat kegiatan praktikum menggunakan model *open ended inquiry*, siswa dapat menyimpulkan sedikit tentang perbedaan jaringan monokotil dan dikotil. Dilihat dari hal tersebut model ini dapat berpengaruh dalam menyimpulkan perbedaan jaringan monokotil dan dikotil. Hal tersebut sesuai sebagai keterampilan memutuskan suatu peristiwa yang didapat sebelumnya untuk diungkapkan kembali secara singkat. Selanjutnya Indikator I (mengamati struktur jaringan akar monokotil) memperoleh kriteria baik, siswa mampu mengamati dan mengerjakan soal dengan baik, hal ini terlihat pada saat kegiatan praktikum menggunakan model *open ended inquiry*, siswa dapat mengamati apa saja bentuk jaringan pada akar monokotil tumbuhan [8]. Dilihat dari hal tersebut memungkinkan siswa melatih indera yang dimilikinya. Selanjutnya siswa dapat mengamati secara langsung dalam pengalamannya, akibat dari pengalaman yang dialami siswa, membuat konsep tentang gerak refleks bertahan lama dalam otak siswa, sehingga konsep pembelajaran mampu bertahan di otak siswa ketika bersama teman kelompoknya [8]. Indikator II (mengklasifikasi jaringan batang monokotil dan dikotil) memiliki kriteria baik juga artinya siswa mampu mengklasifikasi dan mengerjakan soal dengan baik. Dilihat dari hal tersebut siswa mampu menggolongkan antara jaringan monokotil dan dikotil pada tumbuhan. Indikator klasifikasi terhitung rendah, kemampuan siswa dalam menggolongkan suatu objek secara khususnya kurang menguasai tetapi masih dapat berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains di indikator klasifikasi tersebut [8].



Berdasarkan pemaparan diatas, penggunaan model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains (KPS) pada praktikum jaringan tumbuhan di kelas XI MIPA 2 dapat, a) menjelaskan kembali bahwa dengan melakukan praktikum secara langsung siswa mampu mengingat apa yang telah dilakukannya sehingga dapat menjelaskan kembali materi (cara pembuatan preparat segar) berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat secara mandiri [5], b) dapat menyimpulkan perbedaan jaringan monokotil dan

dikotil secara singkat sehingga siswa mampu memahami konsep yang telah dipelajari [8], c) mampu mengamati apa saja bentuk jaringan pada akar monokotil tumbuhan, konsep pembelajaran mampu bertahan di otak, dikarenakan pengalaman yang sudah dialami siswa dengan teman sekelompoknya untuk mencari suatu jawaban [8], d) dalam membedakan antara perbedaan jaringan monokotil dan dikotil pada tumbuhan secara khususnya dapat berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains [9] dan e) untuk meramalkan dengan materi praktikum jaringan tumbuhan (penggunaan mikroskop) ternyata kurang dikuasai oleh siswa kemungkinan hal tersebut dikarenakan pengalaman penggunaan mikroskop belum terlatih, sehingga indikator meramalkan masih kurang [7].

Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti pada praktikum jaringan tumbuhan dengan menggunakan model *open ended inquiry*, dalam menyampaikan suatu materi sehingga mampu dipahami memunculkan ketertarikan dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains. Pada penelitian sebelumnya, model pembelajaran *open ended inquiry* berpengaruh terhadap nilai keterampilan proses sains (KPS) siswa [11]. Lebih lanjut bahwa model inkuiri ini menciptakan ketertarikan siswa dalam kegiatan praktikum berlangsung [8]. Kemudian jika keterampilan proses sains (KPS) dilatih terus menerus dalam kegiatan pembelajaran maka akan terbentuk dan berkembang pada diri siswa [12]. Pemilihan model pembelajaran yang tepat, yaitu yang memfokuskan pada kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran di laboratorium, maka peningkatan kualitas proses akan semakin baik. Kemudian keefektifan model *open ended inquiry* mampu memperdalam pengetahuan tentang ide-ide pelajaran yang penting, meningkatkan penyelidikan, refleksi, dan komunikasi antar siswa [13]. Sehingga ketika siswa melaksanakan praktikum di laboratorium dapat menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan yang dibutuhkan dalam menghubungkan antar konsep dalam membangun pengetahuan maupun keterampilan proses sains (KPS) [8]. Pengaruh menggunakan model *open ended inquiry* terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa dan cocok digunakan untuk kegiatan percobaan dilaboratorium [8]. Lanjutnya model pembelajaran inkuiri ternyata efektif terhadap keterampilan proses sains, hal ini dapat membangun aktivitas mental melalui kebebasan berpikir dan fisik melalui kegiatan observasi para siswa.

Tabel 2. Pengolahan Data Mentah Posttest

Kelas Eksperimen	Jumlah Siswa	Rata-rata Skor	Varians	Simpangan Baku
XI MIPA 2	20	15,5	4,027	1.108

Keterangan: rata-rata skor dan simpangan baku digunakan dalam perhitungan uji normalitas data dan uji hipotesis.

Berdasarkan Tabel 2. tersebut menunjukkan rata-rata skor hasil posttest (\bar{x}) yaitu 15,5, varians (s^2) yaitu 4,027, dan simpangan baku (s) yaitu 1.108. Setelah dilakukan

pengolahan data pada hasil posttest, diperoleh skor rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku atau standar deviasi (s), langkah selanjutnya yaitu uji normalitas data posttest pada kelas sampel (eksperimen). Pada penelitian ini berikut hasil uji normalitas yang dapat dilihat pada tabel 3.3 hasil uji normalitas.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Kelas Eksperimen	x^2 hitung	x^2 tabel	Keterangan
XI MIPA 2	5,8	5,991	Data berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen diperoleh x^2 hitung = 5,8 dan x^2 tabel = 5,991, dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan $dk = k - 3 = 5 - 3 = 2$. Karena x^2 hitung < x^2 tabel, maka data hasil *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Setelah data *posttest* diuji normalitas, dan diperoleh hasil bahwa data *posttest* tersebut berdistribusi normal, maka selanjutnya penulis melakukan uji hipotesis melalui analisis data parametric satu sampel atau dengan uji-t (thitung satu sampel). Hipotesis statistik yang diajukan adalah sebagai berikut,

$$H_0 : \bar{X} \leq 15$$

$$H_a : \bar{X} \geq 15$$

H_0 = Model *open ended inquiry* tidak efektif untuk mencapai keterampilan proses sains pada praktikum jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener

H_a = Model *open ended inquiry* efektif untuk mencapai keterampilan proses sains pada praktikum jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener

$$\mu_0 = 75\% \text{ dari skor ideal } 20 \text{ (} 75\% \times 20 = 15 \text{)}$$

Berdasarkan Tabel 4. data hasil uji hipotesis tersebut, menunjukkan bahwa dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $n - 1 = 20 - 1 = 19$ diperoleh $t_{hitung} = 4.16$ dan $t_{tabel} = 1.729$ Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terima H_a , artinya model *open ended inquiry* efektif melatih keterampilan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener.

Tabel 4. Data Uji Hipotesis

Kelas Eksperimen	Jumlah siswa (n)	Skor ideal	Rata-rata	KKM	S	t_{hitung}	t_{tabel}	Ket.
XI MIPA 2	20	20	15,5	75(75% dari skor ideal "20 = 15")	1.108	4.16	1.729	Model <i>open ended inquiry</i> efektif terhadap KPS siswa

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang "Efektivitas Model *Open Ended Inquiry* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Praktikum Jaringan Tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener" maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Model *open ended inquiry* efektif terhadap keterampilan proses sains siswa pada praktikum Jaringan tumbuhan di kelas XI MIPA 2 SMA N 1 Lohbener.
- 2) Gambaran (deskripsi) Keterampilan Proses Sains siswa pada praktikum Jaringan tumbuhan di kelas XI MIPA 2 SMA N 1 Lohbener menggunakan Model *Open*

Ended Inquiry efektif untuk melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa pada praktikum jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Lohbener memiliki kriteria baik dengan presentase tertinggi sebesar 92,5% pada indikator KPS komunikasi, kriteria paling rendah atau kurang yaitu 46,25% pada indikator KPS meramalkan, dan dengan rata-rata yaitu sebesar 76,75%.

5. Ucapan Terima Kasih

Saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung dalam pembuatan penelitian ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] Tanjung, Indayana F. 2016. Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1), ISSN : 0854 – 2627. (09/07/2021)
- [2] Hamidah, Afreni., Dkk. 2014. Presepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), ISSN 1979-0910. (09/07/2021).
- [3] Windyariani, Sistiana. 2019. Pembelajaran Berbasis Konteks Dan Kreativitas (Strategi Untuk Membelajarkan Sains Di Abad 21). Yogyakarta : Deepublish.
- [4] Pujiastuti, Anna A.Y. 2019. Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Pada Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [5] Basri, Zainal. Dkk. 2018. Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran *Guided Inquiry Approach* dan *Modifiead Free Inquiry Approach* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), p-ISSN: 2407-2451., e-ISSN: 2621-0282, DOI: <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a8.2018>. (04/05/2021).
- [6] Djuanda, Dadan. Dkk. 2015. Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar (Edisi ke-2). Sumedang: UPI Sumedang Press
- [7] Sari, Risti A. Dkk. 2020. Perbandingan Pengaruh Model Pembelajaran antara Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas yang Dimodifikasi terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bioterdidik*, 8(2), e-ISSN: 2621-5594 p-ISSN: 2302-1276, DOI: 10.23960/jbt.v8.i2.01. (17/06/2021)
- [8] Damopolii, Insar. Dkk. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Bebas Dimodifikasi dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Pancaran Pendidikan FKIP Universitas Jember*, 4(3), ISSN 0852601X., DOI: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/pancaran/article/view/1724>. (24/11/2021).
- [9] Marta, Mila H. Catria. 2018. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Praktikum Berbasis Modified Free Inquiry (MFI) Pada Konsep Animalia Di Kelas X MIPA. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 10(1), p-ISSN 1907-3089, e-ISSN 2651-5869, DOI:10.25134/quagga.v10i01.802.(24/11/2021).
- [10] Legimin. Metode Praktikum Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. (Yogyakarta: LPMP), hal.4. (12/05/2021)
- [11] Sari, Risti A. Dkk. 2020. Perbandingan Pengaruh Model Pembelajaran antara Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas yang Dimodifikasi terhadap

- Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bioterdidik*, 8(2), e-ISSN: 2621-5594 p-ISSN: 2302-1276, DOI: 10.23960/jbt.v8.i2.01. (17/06/2021).
- [12] Ariani, Mika. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid dengan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 11 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 6(1), p-ISSN: 2086-7328, e-ISSN: 2550-0716. (24/11/2021)
- [13] Putri, A. Meylinda. 2012. Model Pembelajaran *Free Inquiry* (Inkuiri Bebas) dalam Pembelajaran Multipresentasi Fisika di MAN 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika FKIP Universitas Jember*, 1(3), P-ISSN: 324-327, E-ISSN: 2301-9794, DOI: <https://doi.org/10.19184/jp.vli3.23179>. (24/11/2021).
- [14] Erikko, Daniel. Dkk. 2018. Komparasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Hukum Kekealan Massa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, 6(1), ISSN. 2503-4448. (24/11/2021)
- [15] Suhaimi, M. 2020. Penerapan Metode Praktikum Ditinjau dari KPS Peserta Didik Materi Jamur Kelas X MAN Dusun Timur Tamiang Layang. Skripsi. Palangkaraya: Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.