

## Kemampuan Inkuiri Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Memanfaatkan Media E-LKPD

Thoriq Hasan Adikalan<sup>1</sup>, Supeno<sup>2</sup>, Iwan Wicaksono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Jember

\* e-mail: [supeno.fkip@unej.ac.id](mailto:supeno.fkip@unej.ac.id)

### Abstract

This study aims to describe the inquiry ability of junior high school students during science learning using the E-LKPD media. The instrument was E-LKPD media integration of inquiry abilities. Data collection technique in this study uses result of instrument with data analysis technique used is N-Gain test. The results obtained showed the average ability of inquiry at the first meeting was 58.25 to the second meeting with a score of 65.03 then to the third meeting was 76.86. Inquiry ability of each individual also increased, in the first N-gain test students was 71.88% of low criteria, 21.88% of medium criteria, and 6.25% of high criteria. Meanwhile, in the second N-gain test, it was obtained that 53.13% of students had low improvement, 31.25% of students had moderate improvement, and 15.63% of students had high improvement. So it can be concluded that the average inquiry ability of students has increased at each meeting during the learning process by using the E-LKPD media.

**Keywords:** E-LKPD, inquiry skills, science teaching

**How to cite:** Hasan Adikalan, T., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan Inkuiri Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Memanfaatkan Media E-LKPD. *Pedagoggi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/pedagogi.v22i1.1271>



Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits (attribution) in the manner specified by these. Licensees may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for non-commercial purposes

## PENDAHULUAN

Kemampuan inkuiri merupakan kemampuan untuk mendapatkan suatu informasi dari suatu kegiatan yang berupa eksperimen atau observasi (Karmila et al., 2019; Kusumastuti et al., 2020). Sementara itu (Bulan et al., 2015) menyatakan bahwa kemampuan inkuiri merupakan kemampuan untuk mendapatkan suatu informasi melalui kegiatan eksperimen atau observasi untuk memecahkan suatu permasalahan yang meliputi beberapa tahap yaitu mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, interpretasi data, dan menyimpulkan. Kemampuan inkuiri menurut (Exploratorium, 2006) terdiri dari 7 aspek, yaitu observasi, bertanya, berhipotesis, memprediksi, merencanakan dan menginvestigasi, menginterpretasikan, mengkomunikasikan. (Branch & Oberg, 2004) menyatakan bahwa inkuiri dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dan penilaian. Inkuiri melibatkan siswa untuk menghubungkan satu temuan dengan temuan lainnya (Budiastra et al., 2019; NRC, 2000) mendukung pernyataan tersebut dengan menyebutkan bahwa inkuiri dalam proses belajar dapat membantu siswa lebih berpikir logis dan membawa pengetahuan awal bertambah, termodifikasi, diperbarui, direvisi, dan diubah menjadi informasi baru yang diperoleh selama proses belajar.

Kemampuan inkuiri saat ini jarang diukur dan belum dijadikan tolak ukur keberhasilan siswa dalam pembelajaran (Martini et al., 2018). Beberapa alasan mengapa kemampuan inkuiri jarang diukur menurut (Supahar & Prasetyo, 2015) adalah masih menggunakan praktik penilaian

konvensional dengan menggunakan butir soal berbentuk pilihan ganda tanpa menyesuaikan dengan indikator kemampuan inkuiri. Beberapa peneliti mengkaji mengenai kemampuan inkuiri dan hubungannya dengan pemahaman konsep, hasil belajar siswa, maupun kemampuan lain (Bulan et al., 2015; Handayanti et al., 2016; Pratiwi & Lapiyanto, 2018). Meskipun penelitian mengenai kemampuan inkuiri jarang dijumpai, namun terdapat beberapa penelitian yang mengukur tentang kemampuan inkuiri siswa.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam rangka mengembangkan kemampuan inkuiri siswa. Penelitian yang dilakukan oleh (Kusumastuti et al., 2020) menggunakan media lembar kerja siswa sebagai asesmen untuk meningkatkan kemampuan inkuiri siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan inkuiri siswa dengan kategori sedang. (Ambarwati, 2017) juga menggunakan media LKS untuk meningkatkan kemampuan inkuiri. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan inkuiri siswa. Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan suatu bagian integral dari desain instruksional untuk memfasilitasi suatu proses belajar. (Supeno et al., 2015) menyebutkan bahwa LKPD adalah suatu bagian integral dari desain instruksional untuk memfasilitasi suatu proses belajar. LKPD juga digunakan sebagai petunjuk bagi siswa dalam melakukan penyelidikan serta untuk mendiskusikan mengenai jalan keluar dari persoalan yang diberikan guru dan menuangkan hasil diskusi ke dalam lembar jawaban yang ada di LKPD (Budiharto & Basuki, 2021; Fitriyani et al., 2019; Muliardi et al., 2018; Wati et al., 2019). LKPD yang selama ini seringkali digunakan adalah LKPD konvensional yang tidak interaktif sehingga hanya memfasilitasi pembelajaran satu arah antara siswa dan lembar kerjanya. Siswa seringkali mengalami kendala dalam mengembangkan proses sains karena belum terbiasa dengan lembar kerja yang digunakan (Arsyad & Sartika, 2020). Kekurangan lain yang peneliti temukan adalah jarang ditemui penelitian yang menggunakan media Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) untuk mengukur kemampuan inkuiri.

Salah satu upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan baik adalah diperlukannya bantuan yang mendukung pembelajaran proses (Indahsari & Supeno, 2020; Kusumawati et al., 2020). E-LKPD merupakan LKPD yang dijalankan dengan bantuan perangkat komputer dan dapat memberikan respon umpan balik bagi siswa serta terdapat multimedia yang dapat diakses siswa (Lailiah et al., 2021). (Barbra, 1998) menyebutkan bahwa suatu proses belajar yang dimana siswa terlibat di dalamnya sangat mempengaruhi kemampuan inkuirinya. E-LKPD memberikan kesempatan bagi siswa terlibat dengan eksplorasi pada pertanyaan-pertanyaan yang dihadapinya. Adanya E-LKPD yang interaktif dapat menuntut siswa untuk bergerak secara leluasa dalam menemukan informasi, memecahkan masalah, dan menyampaikan ide (Sumarlina, 2014). E-LKPD interaktif dapat memberikan umpan balik kepada siswa, terdapat multimedia yang dijalankan seperti video, musik/ suara, gambar, dan memiliki banyak jenis pemilihan jawaban seperti uraian singkat, *drag and drop*, *join with arrow*.

E-LKPD memberikan banyak keunggulan dalam proses pembelajaran. Siswa dapat secara interaktif melakukan aktivitas belajar dengan bantuan petunjuk yang ada dalam E-LKPD. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan media E-LKPD untuk mengetahui bagaimana kemampuan inkuiri siswa selama proses pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran IPA dengan memanfaatkan E-LKPD. Pembelajaran dilaksanakan di SMP Negeri 3 Bondowoso menggunakan satu kelas sebagai subjek penelitian, yaitu kelas VIII A dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa. Materi pelajaran pada penelitian ini adalah sistem pernapasan. Media E-LKPD yang digunakan siswa dalam pembelajaran menyangkut materi terkait. Pembelajaran menggunakan E-LKPD dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan. Dalam setiap pertemuan, siswa wajib menyelesaikan E-LKPD melalui perangkat *smartphone* masing-masing. Pembelajaran diawali dengan aktivitas siswa memperhatikan terlebih dahulu penjelasan dan instruksi dari guru, kemudian siswa mengakses E-LKPD melalui *url* yang diberikan oleh guru menggunakan browser pada perangkatnya. Siswa memperhatikan video

pembelajaran yang terdapat pada E-LKPD kemudian menyelesaikan permasalahan yang terkait video tersebut. Siswa beraktivitas belajar dengan melibatkan kemampuan inkuiri sesuai petunjuk langkah-langkah belajar yang terdapat di dalam E-LKPD.

Pengumpulan data kemampuan inkuiri siswa dilakukan menggunakan tiga media E-LKPD karena pembelajaran dilakukan sebanyak tiga pertemuan dengan isi yang berbeda menyesuaikan dengan materi pokok setiap pertemuan. Data yang diukur adalah kemampuan inkuiri yang didasarkan pada skor hasil isian penyelesaian masalah yang terdapat dalam E-LKPD. Setiap skor yang didapat pada akhir pertemuan pembelajaran dari penyelesaian E-LKPD menjadi skor kemampuan inkuirinya.

Analisis data yang digunakan adalah uji N-gain. Uji N-gain dilakukan untuk melihat peningkatan capaian skor kemampuan inkuiri dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga kemudian mendeskripsikannya. N-gain dihitung menggunakan rumus :

$$N - gain = (Sf) - (Si) : (100) - (Si)$$

dengan peningkatan kemampuan inkuiri ditentukan berdasarkan kriteria sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Peningkatan Kemampuan Inkuiri

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq (<g>) \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq (<g>) < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq (<g>) < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

## HASIL

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah (1) rata-rata nilai pada setiap aspek kemampuan inkuiri, (2) rata-rata kemampuan inkuiri, (3) persentasi jumlah siswa sesuai n-gain kemampuan inkuiri di kelas eksperimen. Data kemampuan inkuiri siswa diperoleh dari hasil penyelesaian E-LKPD sesuai dengan indikator kemampuan inkuiri pada setiap pertemuannya selama 3 kali pertemuan (3 TM). Setiap permasalahan diberi rentang skor 1-3, kemudian jumlah skor yang diperoleh dibagi dengan skor maksimal kemudian dikalikan 100 untuk mendapatkan nilai akhir. Rata-rata kemampuan inkuiri pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Rata-rata nilai kemampuan inkuiri.

Aspek Kemampuan Inkuiri	Rata-rata Nilai TM 1	Standar Deviasi	Rata-rata Nilai TM 2	Standar Deviasi	Rata-rata Nilai TM 3	Standar Deviasi
Observasi	71,87	25,30	77,08	27,07	82,29	25,12
Bertanya	71,87	31,48	84,38	26,49	88,54	21,55
Berhipotesis	44,79	25,98	62,50	20,10	73,96	26,15
Memprediksi	54,16	27,48	62,50	27,48	87,50	20,10
Merencanakan dan Menginvestigasi	48,95	23,68	54,17	27,48	78,13	27,30
Menginterpretasikan	52,08	27,72	64,58	32,40	81,25	26,42
Mengkomunikasikan	55,20	18	59,38	24,05	59,90	19,14

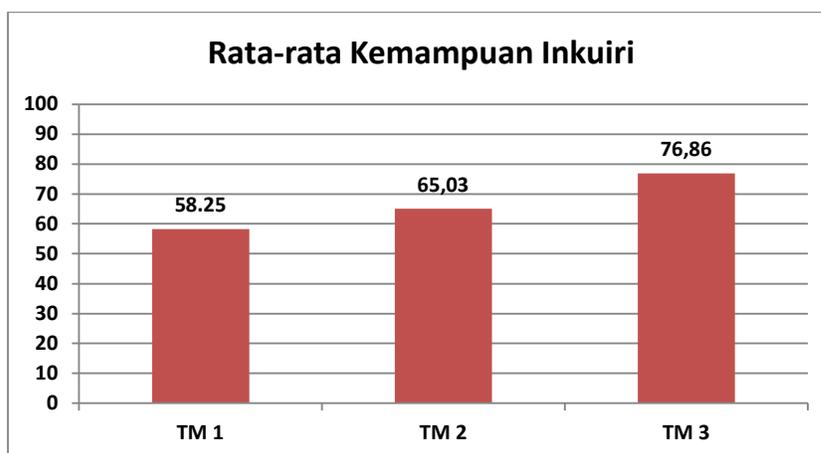
Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan inkuiri pada masing-masing aspek mengalami peningkatan setiap pertemuannya. Nilai tersebut didapatkan dari rata-rata 32 siswa, sehingga dari data terlihat aspek mana saja yang dianggap mudah dan sulit oleh siswa. Aspek observasi dan bertanya memiliki rata-rata nilai yang paling tinggi, sedangkan paling rendah adalah pada aspek berhipotesis. Pada pertemuan berikutnya rata-rata nilai tertinggi ada pada aspek

bertanya, sedangkan aspek merencanakan dan menginvestigasi menjadi aspek dengan nilai terendah. Pada pertemuan ketiga, rata-rata nilai tertinggi masih pada aspek bertanya, dan nilai terendah ada pada aspek mengkomunikasikan.

Pada pertemuan pertama, rata-rata nilai pada aspek berhipotesis lebih rendah daripada aspek observasi. Hal tersebut dikarenakan tingkat kesulitan permasalahan pada aspek berhipotesis lebih tinggi daripada aspek observasi. Pada pertemuan kedua, nilai pada aspek menginterpretasikan lebih rendah daripada aspek bertanya. Hal tersebut juga dikarenakan tingkat kesulitan permasalahan yang berbeda. Faktor yang mempengaruhi perbedaan rata-rata tersebut adalah karena setiap aspek kemampuan inkuiri berada pada tingkatan taksonomi Bloom yang berbeda-beda, sehingga semakin tinggi tingkatannya maka semakin sulit.

Beberapa hal terdapat permasalahan, seperti pada pertemuan pertama, nilai pada aspek merencanakan dan menginvestigasi lebih tinggi daripada aspek berhipotesis, pertemuan ketiga nilai pada aspek memprediksi lebih tinggi daripada aspek berhipotesis, dan sebagainya yang terlihat pada tabel juga disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor penyebab keberagaman nilai dikarenakan tingkat kesulitan permasalahan serta kemampuan inkuiri awal siswa yang berbeda-beda. Seperti misalnya pada aspek berhipotesis, jika dilihat data selama tiga pertemuan maka pada aspek inilah yang dapat dinilai mengalami peningkatan dengan baik. Tidak hanya itu, aspek merencanakan dan menginvestigasi, serta aspek menginterpretasikan juga mengalami peningkatan dengan baik.

Nilai kemampuan inkuiri yang terdapat pada Tabel 2 diakumulasikan untuk mendapatkan data rata-rata kemampuan inkuiri secara keseluruhan pada setiap pertemuan. Selanjutnya, dilakukan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan inkuiri siswa dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, dan peningkatan dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga. Pertemuan pertama dituliskan sebagai TM 1, pertemuan kedua dituliskan sebagai TM 2, dan pertemuan ketiga dituliskan sebagai TM 3. Setelah diperoleh rata-rata nilai pada masing-masing aspek kemampuan inkuiri, kemudian dilakukan penghitungan rata-rata kemampuan inkuiri pada setiap pertemuannya dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Rata-rata kemampuan inkuiri pada tiap pertemuan.

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata kemampuan inkuiri terendah terdapat pada pertemuan pertama, yaitu sebesar 58,25. Rata-rata kemampuan inkuiri mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, yaitu dari 58,25 pada pertemuan pertama meningkat menjadi 65,03 pada pertemuan kedua. Demikian juga terjadi peningkatan dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga, yaitu dari 65,03 pada pertemuan kedua menjadi 78,86 pada pertemuan ketiga. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa rata-rata kemampuan inkuiri siswa meningkat pada setiap pertemuannya. Selanjutnya, ringkasan persentase jumlah siswa berdasarkan N-Gain kemampuan inkuiri dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Peningkatan Kemampuan Inkuiri Siswa

Kriteria	Persentase	
	TM 1 ke TM 2	TM 2 ke TM 3
Rendah	71,88%	53,13%
Sedang	21,88%	31,25%
Tinggi	6,25%	15,63%

Berdasarkan tabel di atas pada uji N-Gain pertama diperoleh 71,88% siswa dengan kriteria rendah, 21,88% siswa dengan kriteria sedang, dan 6,25% siswa dengan kriteria tinggi. Sedangkan pada uji N-gain kedua diperoleh 53,13% siswa dengan peningkatan rendah, 31,25% siswa dengan peningkatan sedang, dan 15,63% siswa dengan peningkatan tinggi.

Kemampuan inkuiri siswa selama pembelajaran IPA mengalami peningkatan. Hal tersebut dikarenakan media E-LKPD memiliki beberapa kelebihan, yaitu multimedia yang dapat diputar oleh siswa, serta variasi permasalahan yang dapat diselesaikan seperti *join with arrow question*, *drag and drop question*, uraian singkat, dan uraian panjang. Fitur input video memfasilitasi lembar E-LKPD agar dapat terisi dengan video yang dapat diputar oleh siswa sebagai bahan ajar maupun persoalan, suara atau musik serta gambar dapat digunakan sebagai representasi suatu topik yang dibahas agar tidak terjadi misskomunikasi dan miss imajinasi dari siswa, variasi soal *join with arrow*, *drag and drop*, uraian singkat, uraian panjang, digunakan sebagai keunikan dari E-LKPD dibandingkan LKPD konvensional sehingga dapat memunculkan ketertarikan siswa untuk menyelesaikan soal-soal karena keunikannya tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Sumarlina., 2014) yang menyatakan bahwa E-LKPD interaktif menuntut siswa untuk bergerak dalam menemukan informasi, memecahkan masalah, dan menyampaikan ide.

Selanjutnya untuk mendeskripsikan kemampuan inkuiri berdasarkan hasil analisa data, terdapat tiga hal yang diuraikan pada pembahasan ini yaitu: (1) rata-rata nilai pada setiap aspek kemampuan inkuiri, (2) rata-rata kemampuan inkuiri pada setiap pertemuan pembelajaran, dan (3) rata-rata kemampuan inkuiri setiap siswa. Rata-rata kemampuan inkuiri pada masing-masing aspek dengan nilai paling tinggi pada pertemuan pertama adalah pada aspek observasi dan bertanya, sedangkan nilai paling rendah adalah pada aspek berhipotesis. Pada pertemuan kedua, rata-rata nilai tertinggi terdapat pada aspek bertanya, sedangkan aspek merencanakan dan menginvestigasi menjadi aspek dengan nilai terendah. Pada pertemuan ketiga, rata-rata nilai tertinggi masih pada aspek bertanya, dan nilai terendah terdapat pada aspek mengkomunikasikan. Hal itu disebabkan karena siswa dapat mengamati dengan baik video yang disajikan dan siswa mampu membuat pertanyaan dari video tersebut, sehingga indikator bertanya menjadi indikator dengan rata-rata nilai tertinggi. Sedangkan pada aspek-aspek lainnya, terdapat nilai yang lebih rendah daripada aspek lainnya. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa factor, yaitu tingkatan permasalahan yang berbeda. Aspek observasi lebih mudah ditangani oleh siswa karena hanya perlu melakukan pengamatan serta identifikasi, sedangkan pada aspek merencanakan dan menginvestigasi, siswa diharuskan membuat perencanaan. Demikian juga pada aspek berhipotesis dan memprediksi, siswa diharuskan membuat suatu dugaan sementara dan melakukan diagnosis terkait problem yang dihadapi pada E-LKPD. Suatu ketidaksesuaian juga terjadi pada data, seperti pada aspek memprediksi yang lebih sulit daripada berhipotesis namun justru nilai pada aspek memprediksi lebih tinggi, dan di beberapa aspek pada pertemuan-pertemuan lainnya. Setelah ditelusuri, hal ini terjadi karena belum terbiasanya siswa dengan aktivitas belajar yang menuntut kemampuan inkuiri. Selain itu, karena variasi permasalahan yang dibuat pada setiap pertemuan juga berbeda meskipun telah diupayakan agar mirip menyesuaikan pokok bahasan materi setiap pertemuannya. Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa pemanfaatan media belajar interaktif dapat membantu siswa dalam beraktivitas belajar. (Hairida, 2016) menyatakan penggunaan media ataupun instrumen berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan inkuiri. Penelitian lain oleh (Kusumastuti et al., 2020) yang menyatakan bahwa instrumen pembelajaran yang terintegrasi inkuiri berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan inkuiri. Berdasarkan pembahasan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan inkuiri.

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan media E-LKPD dapat diketahui bahwa terdapat beberapa kendala dan kelemahan yang nampak selama proses pembelajaran berlangsung. Kendala dalam proses pembelajaran adalah siswa banyak yang masuk terlambat dalam *Zoom Meeting* yang menyebabkan durasi aktivitas belajar dengan memanfaatkan E-LKPD menjadi berkurang. Kelemahan dalam penelitian ini, siswa yang hadir dalam *Zoom Meeting* selalu tidak lengkap dikarenakan beberapa kendala seperti ada kendala pada gadget, sinyal koneksi yang terganggu, serta adanya aktivitas lain saat jam pembelajaran berlangsung. Hal ini tentu mengganggu perencanaan pembelajaran, sehingga langkah yang peneliti ambil adalah menghubungi *via chat* secara pribadi serta mengunjungi langsung ke rumah siswa. Meski terdapat pengaruh dan juga beberapa kendala, pemanfaatan E-LKPD sebagai media dapat memberikan pengalaman siswa terhadap penggunaan teknologi untuk belajar, serta dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik.

## KESIMPULAN

Pemanfaatan media E-LKPD dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan kemampuan inkuiri siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan inkuiri siswa mengalami peningkatan selama proses pembelajaran. Peningkatan terjadi karena bentuk E-LKPD yang interaktif, dimana siswa dapat beraktivitas belajar dan menyelesaikan permasalahan menggunakan berbagai fitur yang disediakan dalam lembar kerja. Untuk itu, media E-LKPD dapat menjadi salah satu alternatif pilihan media pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan inkuiri siswa.

## REFERENSI

- Ambarwati, D. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Inkuiri Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Sub Pokok Materi Fluida Statis Di SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(1), 21–22.
- Arsyad, A. A., & Sartika, D. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Praktikum Fisika Dasar. *Indonesian Journal of Educational Science*, 3(1), 69–74.
- Barbra, R. H. (1998). *Science in the Multicultural Classroom: A Guide to Teaching and Learning*. Ally & Bacon.
- Branch, J., & Oberg, D. (2004). *Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Alberta Education, Alberta.
- Budiastira, A. K., Erlina, N., & Wicaksono, I. (2019). The Factors Affecting Teachers' Readiness In Developing Science Concept Assessment Through Inquiry-Based Learning Process In Elementary Schools. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 6(9), 355–366.
- Budiharto, S., & Basuki, I. (2021). Pengembangan Student Worksheet Model MORE Berbasis Teori Konstruktivistik Sosial Vygotsky di MAN 1 Pontianak. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(2), 90–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/pedagogi.v21i2.1071>
- Bulan, S. N., Maharta, N., & Ertikanto, C. (2015). Pengaruh Kemampuan Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Fisika Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(3), 109–122.
- Exploratorium. (2006). *Process Skill*. [www.exploratorium.edu/ifi/workshops/fundamentals](http://www.exploratorium.edu/ifi/workshops/fundamentals)
- Fitriyani, R. V., Supeno., & Maryani. (2019). Pengaruh LKS Kolaboratif Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 71–81.
- Hairida, H. (2016). The Effectiveness Using Inquiry Based Natural Science Module With Authentic Assessment To Improve The Critical Thinking And Inquiry Skills Of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 209–215.
- Handayanti, Y., Sopandi, W., & Kadarohman, A. (2016). Profil Kemampuan Berinkuiri Siswa SMA Pada Topik Pengaruh Perubahan Suhu Terhadap Sistem Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Tadris Kimia*, 1(2), 38–46.
- Indahsari, S. N., & Supeno. (2020). Maryani Student Worksheet Based On Inquiry With Vee Map To Improve Students' Scientific Reasoning Ability In Physics Learning In Senior High

- School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1), 012036.
- Karmila, D. D., Supeno, & Subiki. (2019). Keterampilan Inkuiri Siswa SMA Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 151–158.
- Kusumastuti, I., Anggraeni, S., & Surakusumah, W. (2020). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Meningkatkan Kemampuan Inkuiri Melalui Pembelajaran Levels Of Inquiry Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(1), 101–116.
- Kusumawati, T. R. D., Supeno, & Lesmono, A. D. (2020). Student Worksheet Based On Inquiry With Vee Map To Improve Writing Skills In Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1), 012034.
- Lailiah, I., Wardani, S., Sudarmin, & Sutanto, E. (2021). Implementasi Guided Inquiry Berbantuan E-LKPD Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Redoks Dan Tata Nama Senyawa Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2792 – 2801.
- Martini, S., Kadarohman, A., & Sopandi, W. (2018). Profil Kemampuan Berinkuiri Siswa Sma Pada Topik Pengaruh Konsentrasi Terhadap Laju Reaksi. *EduChemia; Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 3(1), 77–93.
- Muliardi, M. W. R., Supeno, S., & Bektiarso, S. (2018). Lembar Kerja Siswa Scientific Explanation untuk Melatihkan Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika. *FKIP E-Proceeding*, 3(1), 33–38.
- NRC. (2000). *Inquiry And The National Science Education Standards: A Guide For Teaching And Learning*. National Academic Press.
- Pratiwi, D., & Lapiyanto, A. (2018). Hubungan Kemampuan Inkuiri Terhadap Pemahaman Konsep Calon Guru Biologi pada Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Nilai Karakter. *Bioedukasi*, 9(1), 41–44.
- Sumarlina. (2014). Profil Kemampuan Inkuiri Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. *BioEdu*, 3(3), 564–571.
- Supahar, S., & Prasetyo, Z. K. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Kemampuan Inkuiri Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika SMA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 19(1), 96–108.
- Supeno, Nur, M., & Susantini, E. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Untuk Memfasilitasi Siswa dalam Belajar Fisika dan Berargumentasi Ilmiah. *Seminar Nasional Dan Pembelajarannya: Universitas Negeri Malang*, 36–41.
- Wati, M. Y., Maulidia, I. A., Irnawati, & Supeno, S. (2019). Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas VII SMPN 2 JEMBER dalam Pembelajaran IPA dengan Model Problem-Based Learning Pada Materi Kalor dan Perubahannya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 275–280.