

PENERAPAN INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Susilowatini¹, Dyah Astriani^{2*}

^{1,2}Program Studi S1 Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
*E-mail: dyahastriani@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan berpikir kritis siswa setelah menerapkan model kegiatan belajar yaitu menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi Bumi dan Tata Surya yang dilakukan di SMP Negeri 54 Surabaya. Jenis penelitian ini ialah *pre-experimental* dengan *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 siswa kelas VII A SMP Negeri 54 Surabaya. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes dan angket dengan instrumen yang digunakan yakni lembar observasi, tes tertulis (*pretest* dan *posttest*) dan angket respons. Penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa meningkat. Hal ini dibuktikan dengan besar skor rata-rata *N-Gain* yaitu 0,73 pada kategori peningkatan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis, bisa diambil simpulan bahwa dengan menerapkan model inkuiri terbimbing pada materi Bumi dan Tata Surya terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir kritis, bumi dan tata surya.

Abstract

The aim of the research is to describe the level of students' critical thinking skills after implementing a learning activity model, namely using a guided inquiry model on Earth and Solar System material carried out at SMP Negeri 54 Surabaya. This type of research is pre-experimental with one group pretest-posttest design. The research subjects used in this research were 36 students of class VII A of SMP Negeri 54 Surabaya. Data collection techniques use observation, tests and questionnaires with the instruments used namely observation sheets, written tests (pretest and posttest) and response questionnaires. The research that has been carried out shows that students' critical thinking skills increase. This is proven by the average N-Gain score of 0.73 in the high improvement category. Based on the research results that have been analyzed, it can be concluded that by applying the guided inquiry model to Earth and Solar System material there is an increase in students' critical thinking skills.

Keywords: *guided inquiry learning, critical thinking skills, earth and solar system.*

How to cite: Susilowatini & Astriani, D. (2024). Penerapan Inkuiri Terbimbing pada Materi Bumi dan Tata Surya untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 12(1). pp. 26-31.

© 2024 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Abad ke-21 merupakan abad yang terjadi perkembangan yang sangat pesat dalam bidang pengetahuan, teknologi, dan informasi (Sarifah & Nurita, 2023). Perkembangan yang berlangsung dapat menghasilkan keuntungan jika dilaksanakan dengan benar, tetapi dapat memberikan permasalahan jika tidak ditangani secara sistematis, terstruktur dan terukur (Redhana, 2019). Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dengan mempunyai kemampuan berpikir dan

melek teknologi yang diperlukan untuk persaingan di pasar global (Parwati dkk., 2020). Salah satu usaha untuk menyiapkan kualitas SDM supaya mampu mengikuti persaingan di dunia global yaitu melalui jalur pendidikan (Mardhiyah, 2021). Pendidikan abad ke-21 diharuskan meningkatkan siswa yang nantinya akan berperan sebagai masyarakat yang mampu bersaing dengan memiliki empat keterampilan yang harus dimiliki siswa, yaitu (*Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative*) (4C) (Trilling & Fadel, 2009).

Keterampilan ini diperoleh dari proses latihan, belajar dan pengalaman bukan merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang sejak lahir (Redhana, 2019).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) ialah pembahasan pengetahuan yang dirancang secara terstruktur yang berisi semua mengenai gejala alam yang didasarkan pada hasil penelitian, logika dan pembuktian dengan cara menganalisis hasil percobaan yang dilaksanakan sekelompok manusia (Azam & Rokhimawan, 2020). Proses pembelajaran IPA, pengalaman langsung sangat penting untuk meningkatkan kemampuan untuk meneliti dan mengetahui alam sekitar secara ilmiah (Yaman, 2016). IPA ialah materi yang sangat hakiki untuk diajarkan pada dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas siswa, sehingga siswa mampu mengikuti persaingan dalam perkembangan dunia pendidikan (Hidayati dkk., 2021). Menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006, Standar Isi menetapkan bahwa pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi harus masuk ke dalam pembelajaran Sekolah Menengah Pertama, hal ini dilakukan untuk memastikan siswa memperoleh kemampuan untuk terbiasa berpikir kritis, kreatif dan mandiri. Pembelajaran IPA bertujuan untuk memberikan penjelasan tentang teori terstruktur, yang terbatasnya pada gejala alam dan dikembangkan melalui metode penelitian seperti pengamatan atau percobaan. (Hidayati dkk., 2021)

Permendikbud No. 20 Tahun 2016 (2016) mengungkapkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang mencakup kompetensi berikut: keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, komunikatif, produktif, dan bertindak mandiri. Keterampilan berpikir kritis yakni suatu metode yang terstruktur dan tepat yang diperlukan dalam kemampuan berpikir yaitu pemecahan permasalahan, memutuskan sesuatu, pembuktian anggapan melalui analisis data yang didapatkan melalui pembelajaran yang nyata secara langsung (Resti, 2018). Keterampilan berpikir kritis berperan penting untuk siswa karena memungkinkan mereka mengeksplorasi dan mengatasi masalah baik dalam proses pendidikan maupun kehidupan sehari-hari (Danurahman & Arif, 2021). Indikator keterampilan berpikir kritis terdapat 5 indikator, yakni sebagai berikut: *elementary clarification*, *basic supporter*, *inference*, *advanced clarification*, dan *strategies and tactics* (Ennis, 2011).

Data hasil penilaian *Programme International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 siswa berusia 15 tahun pada aspek matematika dan IPA masih sangat rendah yang ditunjukkan oleh kedudukan Indonesia terletak pada peringkat 67 dari semua peserta yang mengikutinya yaitu ada 81 negara dan Indonesia mendapatkan perolehan skor IPA sebanyak 383 (OECD, 2023). PISA tahun 2018 mendapatkan skor sains siswa Indonesia sebesar 396 yang terletak pada peringkat 70 dari 78 negara (OECD, 2019). Hal ini dapat dinyatakan bahwa skor PISA mengalami penurunan, di mana skor Indonesia menurun hingga 13 poin, nyaris sebanding terhadap rata-rata internasional yang mengalami penurunan hingga 12 poin, skor sains menurun pada 52% negara peserta PISA 2022 jika dibandingkan dari PISA 2018 (OECD, 2023).

Hasil pra penelitian di SMP Negeri 54 Surabaya yang sudah dilaksanakan secara tertulis di kelas VII-A membuktikan bahwa tingkat keterampilan berpikir kritis siswa materi Bumi dan Tata Surya dalam kategori rendah yaitu sebesar 60%, hal ini sesuai yang dinyatakan guru mata pelajaran IPA bahwa siswa kelas VII-A keterampilan berpikir kritisnya rendah. Faktor yang memengaruhi rendahnya keterampilan berpikir kritis yaitu kegiatan belajar yang dominan menggunakan metode ceramah, hal ini dilakukan oleh guru IPA karena siswa yang cenderung pasif jika pembelajaran dipusatkan kepada siswa. Hasil wawancara siswa, siswa menyatakan materi maupun soal-soal IPA sangat sulit dan membosankan karena banyak konsep yang dihafalkan serta jarang melakukan eksperimen atau percobaan. Keterampilan berpikir kritis siswa tidak berkembang karena siswa cenderung menghafal materi (Khasani dkk., 2019). Fenomena tersebut mengakibatkan siswa sulit untuk menyelesaikan permasalahan dan muncul pemahaman bahwa materi tersebut sulit dan membosankan (Ermayanti & Dwi, 2016). Lebih dari 80% siswa menyetujui untuk belajar menggunakan model yang berbasis eksperimen atau percobaan.

Aktivitas belajar sangat diperlukan untuk mengatasi keterampilan berpikir kritis siswa yang rendah. Solusi alternatif terhadap masalah ini adalah menggunakan model aktivitas belajar yang sesuai, yaitu menerapkan model inkuiri terbimbing. Menggunakan inkuiri terbimbing siswa akan mendapatkan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada individu dan suasana kegiatan yang aktif serta nyata bagi siswa (Solihin dkk., 2018). Memberi peluang pada siswa supaya berlatih mengatasi permasalahan dengan cara melakukan percobaan yang dilakukan siswa itu sendiri dengan bimbingan seorang guru, peran guru membantu dan membimbing siswa saat mengalami kesulitan dalam proses pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan inkuiri terbimbing. (Yulika, 2023).

Materi bumi dan tata surya ialah materi yang membahas kejadian fenomena alam yang terbentang luas di angkasa raya termasuk bumi yang sedang ditinggali saat ini (Nadzif dkk., 2022). Bumi dan Tata Surya merupakan salah satu materi yang proses pembelajarannya banyak diperlukan penguasaan konsep IPA yang luas dan pengaplikasian pemecah masalah yang ditemui di alam, sehingga dengan materi bumi dan tata surya dapat membantu siswa untuk mengasah keterampilan berpikir kritisnya. Permendikbud RI Nomor 958/P/2020 mengenai materi Bumi dan Tata Surya dengan capaian pembelajaran yaitu “Peserta didik mengelaborasi pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari, sistem tata surya”. Elemen pemahaman IPA yang kuat untuk menunjang kompetensi mengkolaborasi dengan level kognitif C4 pada materi bumi dan tata surya sangat diperlukan.

Berdasarkan penelitian terdahulu terkait penerapan inkuiri terbimbing yang digunakan untuk mengatasi permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kritis yaitu penelitian yang dilakukan Rosyda & Astriani (2023), Alfany & Purnomo (2023), Parwati dkk. (2020), Sarifah & Nurita (2023) menyatakan bahwa

meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam penerapan inkuiri terbimbing pada pembelajaran siswa. Adanya penelitian terdahulu tersebut dimaksudkan untuk memperjelas posisi penelitian. Penelitian dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) khususnya di SMP Negeri 54 Surabaya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka peneliti memilih melaksanakan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Bumi dan Tata Surya Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir kritis Siswa”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan ialah *pre-experimental* bentuk desain *one group pretest-posttest* pada jenis ini hanya menggunakan subjek satu kelas. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 54 Surabaya. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 36 siswa kelas VII-A.

Jenis metode pengumpulan data yang dipergunakan yaitu metode observasi, metode tes, dan metode angket. Metode observasi diperlukan supaya dapat membuktikan keterlaksanaan model inkuiri terbimbing. Metode observasi menggunakan instrumen keterlaksanaan pembelajaran. Metode tes dipergunakan untuk membuktikan ada atau tidaknya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen yang diperlukan untuk metode ini ialah instrumen tes tulis (*pretest* dan *posttest*). Lembar tes keterampilan berpikir kritis berbentuk lima soal uraian. Metode respons dilaksanakan untuk mengetahui pendapat atau respons siswa mengenai kegiatan belajar menggunakan inkuiri terbimbing dengan materi Bumi dan Tata surya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Instrumen yang dipergunakan untuk metode angket ialah lembar angket respons siswa.

Hasil nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan perhitungan perolehan skor setiap soal. Perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan, setelah dilakukan perhitungan n-gain kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria menurut Hake (1998) seperti pada Tabel 1.

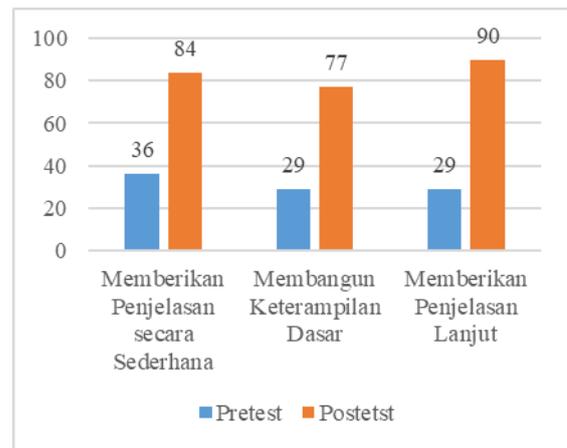
Tabel 1 Kriteria Interpretasi *N-Gain* Score

Skor N-Gain	Kriteria
$N-Gain > 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq N-Gain$	Tinggi

(Hake, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian terkait ketercapaian setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa didapatkan melalui persentase setiap indikator hasil pengerjaan soal *posttest*. Kriteria berpikir kritis pada indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Tingkat Ketercapaian Keterampilan Berpikir Kritis setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan informasi bahwa indikator memberikan penjelasan secara sederhana, memberikan penjelasan lebih lanjut dan membangun keterampilan dasar mengalami kenaikan. Tingkat ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa merupakan tingkatan yang diukur berdasarkan nilai *posttest* yang dikonversi berdasarkan pedoman kategori keterampilan berpikir kritis. Tingkat ketercapaian ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa sudah termasuk dalam kriteria kritis atau belum. Semua materi pelajaran diberikan kepada siswa dengan kemampuan berpikir kritis, selanjutnya diberikannya *posttest* yang memiliki tujuan mengetahui berhasil atau tidaknya setelah diberikan sebuah perlakuan yang diujikan (Gaol dkk., 2022).

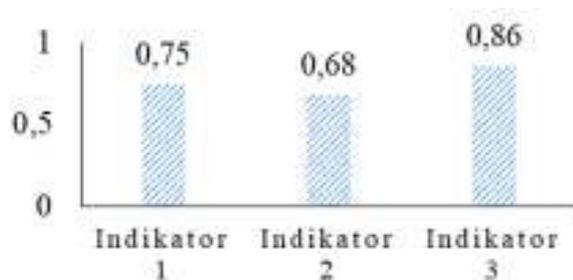
Hasil yang didapatkan pada penelitian ini pada nilai *posttest* terdapat beberapa kriteria keterampilan berpikir kritis yaitu sangat kritis dan kritis. Siswa yang memperoleh sangat kritis dikarenakan siswa tersebut dalam proses pembelajaran berpartisipasi secara sungguh-sungguh dan memiliki semangat belajar yang besar. Hal ini bisa dibuktikan ketika proses pembelajaran, dimana siswa tersebut berpartisipasi untuk memberikan pendapat serta bertanya kepada guru. Pada saat pengerjaan *posttest* siswa mengetahui tujuan dari soal dengan bernalar tinggi sehingga bisa memberi jawaban terhadap soal yang diberikan dengan benar. Siswa yang termasuk dalam kriteria kritis, dalam aktivitas belajar siswa berpartisipasi saat ditunjuk oleh guru dan saat pengerjaan *posttest* siswa dapat mengetahui tujuan dari soal dengan benar maka siswa bisa memberikan jawaban soal dengan tepat. Pernyataan ini sependapat dengan penelitian Janah (2023), mengungkapkan bahwa siswa berpartisipasi secara giat dalam menafsirkan pemahaman yang kesulitannya tingkat tinggi untuk menemukan hubungan antar teori, siswa akan termotivasi untuk membangun struktur kognitif.

Perbedaan kriteria keterampilan berpikir kritis dikarenakan oleh beberapa hal yakni, (1) Perbedaan perkembangan intelektual, siswa dengan tingkat kecerdasan tinggi dapat menerima informasi dan menyelesaikan permasalahan dengan lebih mudah

daripada siswa dengan tingkat kecerdasan rendah (Sarifah, 2023); (2) Perbedaan pemahaman siswa meskipun sama-sama berinteraksi dengan keadaan lingkungan yang serupa (Moreno, 2010); (3) Siswa dengan motivasi belajar tinggi memiliki tingkat berpikir kritisnya lebih tinggi karena terbiasa ikut berpartisipasi dan mempunyai rasa ingin tahu yang besar pada kegiatan belajar.

Secara keseluruhan rata-rata nilai *posttest* sebesar 81,06 yang tergolong pada kriteria kritis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam penelitian ini siswa mampu memecahkan soal yang diujikan dengan indikator memberikan penjelasan secara sederhana, membangun keterampilan dasar, dan memberikan penjelasan lanjut. Tingkat pencapaian keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa tingkat berpikir kritis siswa terdapat pada kriteria Kritis.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis setiap indikator didapatkan dari persentase masing-masing indikator hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest*. Hasil uji *N-Gain* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 2 bisa dilihat bahwa terdapat kenaikan setiap indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator Membangun Penjelasan secara sederhana dan memberikan penjelasan lanjut mengalami peningkatan tinggi. Indikator membangun keterampilan dasar meningkat dengan kategori sedang.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa merupakan tingkat keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Peningkatan ini diperoleh dari perhitungan *N-Gain* melalui nilai *pretest* dan *posttest*, yang dikonversikan berdasarkan kriteria *N-Gain*. Tujuan dari peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa adalah supaya terlihat ada atau tidaknya perubahan keterampilan berpikir kritis siswa telah dilakukannya penerapan inkuiri terbimbing.

Indikator memberikan penjelasan secara sederhana terjadi peningkatan tinggi yaitu sebesar 0,75. Indikator memberikan penjelasan secara sederhana termasuk dalam kriteria tinggi karena siswa sudah terlatih dengan baik sehingga dapat merumuskan masalah yang terdiri dari dua variabel yang saling berhubungan sesuai dengan percobaan yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian Suharyani & Siswanto (2022), yang menyatakan bahwa kegiatan merumuskan masalah berhubungan dengan indikator memberikan penjelasan secara sederhana. Indikator memberikan penjelasan

secara sederhana dilatihkan pada fase dua yaitu merumuskan masalah. Saat siswa melakukan pembahasan tentang perumusan permasalahan, siswa bisa menyampaikan rumusan masalah sesuai dengan peristiwa dan menyebutkan dua variabel meskipun pada pertemuan pertama masih kesulitan. Siswa cukup aktif berkomunikasi dengan siswa memberikan tanggapan sehingga guru bisa melihat pemahaman siswa sejauh mana. Pemahaman siswa dapat diketahui berdasarkan interaksi dengan guru (Rasmitadila dkk, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian Alsaleh (2020), guru berperan penting dalam kegiatan interaksi di kelas agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis bisa meningkat bersamaan dengan menambahnya penemuan baru siswa saat ikut berpartisipasi pada aktivitas belajar (Sarifah & Nurita, 2023).

Indikator membangun keterampilan dasar terjadi peningkatan rendah yaitu sebesar 0,68. Peningkatan pada indikator membangun keterampilan dasar dilatihkan pada fase 5. Saat siswa mengumpulkan dan menganalisis data, siswa belum terbiasa melakukan pengamatan sehingga menyebabkan siswa ragu-ragu dengan data apa yang perlu siswa cari hal ini yang menyebabkan pada indikator ini tergolong pada kriteria sedang. Siswa harus dibiasakan untuk kegiatan pengamatan supaya menjadikan siswa terbiasa melakukan pengamatan. Hal ini sesuai dengan Kurniahtunnisa dkk. (2016) mengungkapkan bahwa, berpikir kritis merupakan keterampilan yang tidak bisa diperoleh dengan cepat, namun keterampilan yang memerlukan pelatihan secara rutin melalui bimbingan guru. Kegiatan pembelajaran secara berkepanjangan hendak memberikan dampak bermanfaat pada keterampilan berpikir kritis siswa (Alsaleh, 2020).

Indikator memberikan penjelasan lanjut terjadi peningkatan tinggi yaitu sebesar 0,83. Indikator memberikan penjelasan lanjut termasuk dalam kategori tinggi karena pada fase mengumpulkan dan menganalisis data, siswa dapat menganalisis data yang didapatkan dengan kritis, meskipun pada pertemuan pertama kurang dalam menganalisis data. Indikator memberikan penjelasan lanjut tergolong dalam kriteria tinggi juga karena pada fase merefleksi masalah, siswa dapat merefleksi masalah yang dibahas dari awal hingga akhir sehingga siswa dapat menyimpulkan dengan tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Sarifah & Nurita (2023), Keterampilan ini diterapkan kepada siswa bertujuan merenungkan kembali simpulan yang disusun dengan fakta kontekstual yang terjadi di lingkungan sekitar yang terjadi setiap harinya maka siswa dapat menyanggah pemikiran yang belum searah dengan teori dan simpulan yang disusun.

Secara keseluruhan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,73 yang tergolong dalam kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar dengan menerapkan model inkuiri terbimbing pada materi Bumi dan Tata Surya menghasilkan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. penelitian ini didukung oleh Rosyda & Astriani (2023), Alfany & Purnomo (2023), Parwati dkk. (2020) menyatakan bahwa penelitiannya

mengalami, meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam penerapan inkuiri terbimbing. Sarifah & Nurita (2023) juga menyatakan bahwa meningkatnya keterampilan berpikir kritis dan kerja sama siswa dalam penerapan inkuiri terbimbing pada pembelajaran siswa.

PENUTUP

Tingkat ketercapaian berpikir kritis siswa berdasarkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 81,06 dengan kriteria kritis. Penerapan model inkuiri terbimbing pada materi Bumi dan Tata Surya menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa meningkat yang ditunjukkan oleh skor rata-rata *N-Gain* sebesar 0,73 dengan kriteria tinggi.

Saran yang dapat diungkapkan berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, yakni: 1) Kegiatan belajar dengan inkuiri terbimbing memerlukan waktu lebih lama pada penerapannya, sehingga diharapkan guru bisa memaksimalkan pada pemanfaatan waktu supaya aktivitas belajar dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. 2) Keterampilan berpikir kritis siswa alangkah baiknya diberikan di setiap materi IPA, tidak hanya pada materi Bumi dan Tata Surya saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfany, Z. C., & Purnomo, A. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 11(3), 250–255.
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching critical thinking skills: Literature review. *TOJET (The Turkish Online Journal of Educational Technology)*, 19(1), 21–39. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1239945.pdf>
- Suharyani, A. L. & Siswanto, J. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma Untuk Pengembangan Modul Ajar Konsep Perubahan Lingkungan Melalui Penerapan Education For Sustainable Development(Esd). *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 1(5), 1276–1284. <https://doi.org/10.59188/jcs.v1i5.159>
- Hidayati A. R., Fadly, W., & Ekapti, R. F. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 34–48. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68>
- Azam, I. F., & Rokhimawan, M. A. (2020). Analisis Materi Ipa Kelas Iv Tema Indahnya Kebersamaan Dengan Hots. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 21(1), 100. <https://doi.org/10.22373/jid.v21i1.5970>
- Ennis, R. . (2011). The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and abilities. *University of Illinois*.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Dta For Introductory PHysics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Yulika, H. (2023). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(September), 812–817.
- Janah, R., Nurfadilah, K., & Qomariyah, S. (2023). Peran Motivasi Belajar Berpartisipasi Dalam Peningkatan Prestasi Peserta Didik Di SMK Azzainiyah Raudhatul. *Al-Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 1(3), 87–99.
- Kurniahtunnisa, K., Dewi, N. K., & Utami, N. R. (2016). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi sistem ekskresi. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(3), 310–318.
- Gaol, B. K. L., Silaban, P. J., & Sitepu, A. (2022). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Tema Lingkungan Sahabat Kita Di Kelas V Sd. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 6(3), 767. <https://doi.org/10.33578/pjr.v6i3.8538>
- Mardhiyah, R. H. dkk. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntunan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 31.
- Nadzif, M., Irhasyuarna, Y., & Sauqina, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif IPA Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya SMP. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17–27. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.69>
- OECD. (2023). Pisa 2022 Results The State of Learning and Equity in Education. In *Pisa 2022: Vol. I*. <https://doi.org/10.31244/9783830998488>
- Parwati, G. A. P. U., Rapi, N. K., & Rachmawati, D. O. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(1), 49. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v10i1.26724>
- Permendikbud. (2016). Standar Kompetensi Lulusan No. 20 Tahun 2016. *Kemendikbud*, 3(2), 1–8.
- Rasmitadila, Samsudin, A., & Prasetyo, T. (2019). Teacher-Students' Instructional Interactions Analysis (TSIIA): A Case Study in Inclusive English Classrooms in Indonesia. *The International Journal of Interdisciplinary Educational Studies*, 14(1), 1–22. <https://doi.org/http://doi.org/10.18848/2327-011X/CGP>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rosyda, E., & Astriani, D. (2023). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. 11(2).
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi. *Pendidikan Sains*, 11(1), 22–31.
- Resti, F. R. N. S. (2018). Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(20), 2635–2638. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Solihin, M. W., Prastowo, S. (2018). Pengaruh Model

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9(1), 34–42.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills, Enhanced Edition: Learning for Life in Our Times. *John Wiley & Sons, Inc.*, 45–86.

Yaman, E. (2016). Pengoptimalan Peran Kepala Labor dalam Menunjang Pembelajaran IPA di SMPN 7 Kubung. *Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 1(1), 63–71.