

Tersedia secara online di

PISCES**Proceeding of Integrative Science Education Seminar**Beranda prosiding : <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces>

Artikel

**Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan
Socioscientific terhadap Kemampuan Penalaran**Frendy Aditya Pradana^{1*}, Hanin Niswatul Fauziah²^{1,2}IAIN Ponorogo, Ponorogo*Corresponding Address: frendy.smp@gmail.com**Info Artikel**

2nd AVES
Annual Virtual Conference of
Education and Science 2022

Kata kunci:

Inkuiri
Penalaran
Socioscientific

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* terhadap kemampuan penalaran peserta didik di MTs Ma'arif Al Ishlah Bungkal Ponorogo. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif jenis *Quasi Eksperimen*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 peserta didik yang terdiri dari kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Pengambilan data dilaksanakan dengan membagikan soal tes yang berbentuk *essay* terhadap peserta didik, yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol yaitu model pembelajaran ceramah dan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen yaitu model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific*. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji *t-two tailed* dan *t-one tailed*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Hal ini dikarenakan, pada kegiatan pembelajaran peserta didik mampu lebih aktif dan mandiri dalam berpikir, mampu menemukan pemecahan masalah serta peserta didik mampu mengaitkan materi yang diperoleh dengan kehidupan nyata.

© 2022 Frendy Aditya Pradana dan Hanin Niswatul Fauziah

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah komponen yang sangat penting bagi setiap manusia. Fungsi dari pendidikan ialah untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi tantangan dan perubahan zaman. Seiring perubahan zaman, pendidikan juga mengalami perubahan dan semakin kompleks. Perubahan dapat dilihat pada kurikulum yang digunakan. Pada kurikulum yang dulu mengharuskan keaktifan dari guru, sedangkan pada kurikulum yang sekarang yaitu kurikulum 2013 peserta didiklah yang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang menuntut keaktifan dari peserta didik adalah pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA. Pembelajaran IPA (Viyanti, Parmin, and Akhliis 2014) pada hakikatnya adalah suatu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik baik secara individual maupun kelompok untuk aktif dalam mencari, menggali dan menemukan sebuah konsep serta prinsip secara holistik dan secara otentik. Pembelajaran IPA

erat kaitannya dengan kemampuan berpikir dan bernalar. Pelatihan berpikir pada peserta didik data berdampak positif bagi pengembangan pendidikannya. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir dan penalaran dari seseorang dapat mempengaruhi kepada kemampuan pembelajaran, kecepatan, dan efektivitas dari pembelajaran. Salah satu keterampilan yang penting dan dituntut serta sangat diperlukan pada abad 21 ini yaitu kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran (Widarti and Winarti 2020) merupakan salah satu kompetensi inti dalam keterampilan kurikulum 2013. Namun pada realita di lapangan masih banyak ditemukan proses pembelajaran yang tidak memperhatikan kemampuan penalaran. Hal ini terjadi dikarenakan banyak hal salah satunya yaitu penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Banyak ditemukan pada kegiatan pembelajaran yang hanya menggunakan model ceramah dan terkesan monoton. Hal ini dapat mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dan tidak dapat mengembangkan kemampuannya.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik ialah model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific*. Model pembelajaran inkuiri (Al-Tabany 2017) yaitu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan untuk peserta didik dapat menemukan secara mandiri pengetahuannya serta dapat berperan secara aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat memahami sebuah konsep dengan baik dan mengembangkan kemampuan dalam berpikir kritis. Sedangkan pendekatan *socioscientific* yaitu bertujuan untuk meningkatkan keefektifan peserta didik dalam proses pembelajaran sains. Prinsip umum dari pendekatan *socioscientific* (Siska et al. 2020) yaitu mampu mengefektikan kegiatan belajar mengajar terhadap aspek kehidupan sehari-hari dengan isu-isu saian pro-kontra dan isu terkait lingkungan sekitar, serta isu yang bersifat kontroversial yang mampu menjadikan peserta didik memiliki peningkatan kemampuan berpikir yang kompleks.

Melihat dari observasi, hasil tes serta wawancara dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor dalam mencapai kemampuan penalaran. Berdasarkan pada tinjauan-tinjauan yang telah dilakukan maka dapat diidentifikasi sebagai berikut: (1) nilai dengan indikator kemampuan penalaran masih banyak yang dibawah 65, (2) keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang masih kurang, (3) Model pembelajaran yang digunakan masih berupa ceramah, sehingga belum mendukung terkait peningkatan kemampuan penalaran, (4) Guru sudah memahami dan menguasai pembelajaran IPA, akan tetapi dalam praktiknya masih kurang maksimal, (5) Fokus peserta didik dalam waktu pembelajaran masih belum maksimal.

Berdasarkan permasalahan di atas, model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* dirasa mampu untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Hal ini dikarenakan dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri akan menjadikan peserta didik aktif dalam pembelajaran serta mampu secara mandiri memecahkan suatu permasalahan. Model pembelajaran inkuiri (Al-Tabany 2017) yaitu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan untuk peserta didik dapat menemukan secara mandiri pengetahuannya serta dapat berperan secara aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat memahami sebuah konsep dengan baik dan mengembangkan kemampuan dalam berpikir kritis. Sedangkan dengan menggunakan pendekatan sosiosaitifik peserta didik mampu mengaitkan materi yang didapat dalam proses pembelajaran dengan kehidupan nyata. Manfaat dari pendekatan pembelajaran berbasis *socioscientific* (Alviaturrohman et al. 2021) antara lain yaitu: mampu meningkatkan tingkat pemahaman peserta didik terkait dasar sains, konsep sains yang di implementasikan dengan kehidupan serta ilmu pengetahuan yang cenderung pada pembuktian teori serta pada kehidupan nyata.

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui efektivitas model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* terhadap kemampuan penalaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan *Quasi Experimental Design*. Sampel dalam penelitian ini yaitu 40 peserta didik yang terdiri dari kelas VIII B dan VIII. Kelas VIII B sebagai kelas kontrol dan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *cluster sampling* (Sugiono 2015).

Tabel 1 *Quasi Exsperiment Design*(Rosyidah 2016)

Kelas	Pretest	Treatment	Posttes
Kelompok Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kelompok Kontrol	O ₂	X ₂	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Pretest yang dilakukan pada kelompok kontrol.
 O₂ : Pretest yang dilakukan pada kelompok eksperimen.
 O₃ : Posttest yang dilakukan pada kelompok kontrol.
 O₄ : Posttest yang dilakukan pada kelompok eksperimen.
 X₁ : Perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific*.
 X₂ : Perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran ceramah.

Penelitian ini menggunakan soal tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Soal tes yang digunakan berupa esay dengan jumlah 8 soal. Soal-soal tersebut dibuat sesuai dengan indikator kemampuan penalaran. Indikator dan kisi-kisi soal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Indikator dan Kisi-Kisi Soal Kemampuan Penalaran (Irawan, Aristiawan, and Rokmana 2021).

No	Indikator	No Soal	Rubrik Penilaian
1.	Mengajukan dugaan	1,5	a. Peserta didik mendapatkan nilai 4 apabila dapat menjawab secara akurat dan jelas sesuai materi.
2.	Melakukan manipulasi	2,6	b. Peserta didik mendapat nilai 3 apabila menjawab secara akurat dan kurang jelas sesuai materi.
3.	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap keadaan sebenarnya	3,7	c. Peserta didik mendapat nilai 2 apabila menjawab dengan tidak akurat dan kurang jelas tidak sesuai materi.
4.	Menemukan pola atau sifat dari gejala untuk membuat generalisasi	4,8	d. Peserta didik mendapat nilai 1 apabila tidak mampu menjawab.

Penelitian ini menggunakan dua hipotesis yaitu uji-t dua ekor (*two-tailed*) dan uji-t satu ekor (*one-tailed*). Adapun hipotesis penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Uji-t Dua Ekor (*Two-Tailed*)

- H₀ : Rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan sosiosaintifik sama dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah.
 H₁ : Rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan sosiosaintifik tidak sama dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah.

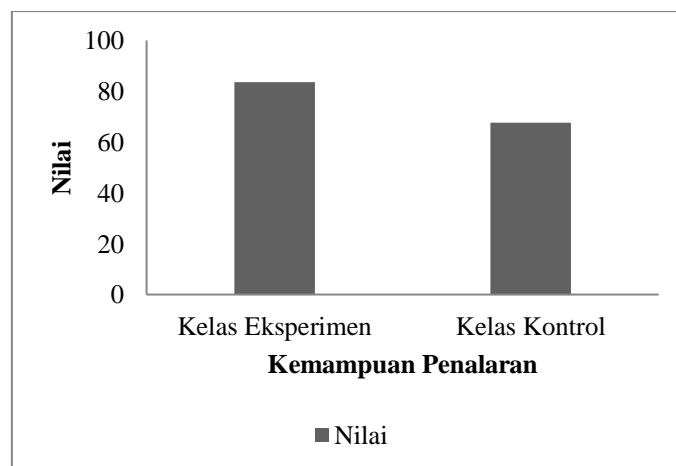
Uji-t Satu Ekor (*One-Tailed*).

- H_0 : Rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan sosiosaintifik lebih rendah atau sama dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah.
- H_1 : Rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan sosiosaintifik lebih baik dari kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji-*t*. Uji-*t* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji-*t* (*two tailed*) dan uji-*t* (*one tailed*) berbantuan *Minitab 16*. Uji-*t* (*two tailed*) bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan terkait kemampuan penalaran peserta didik yang menerapkan model pembelajaran inkuiri berbasis *socioscientific* dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menerapkan model konvensional. Jika menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan maka perlu diuji lanjut menggunakan uji-*t* (*one tailed*). Uji-*t* (*one tailed*) bertujuan untuk mengetahui mana yang lebih baik antara kemampuan penalaran peserta didik yang menerapkan model pembelajaran inkuiri berbasis *socioscientific* dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menerapkan model konvensional.

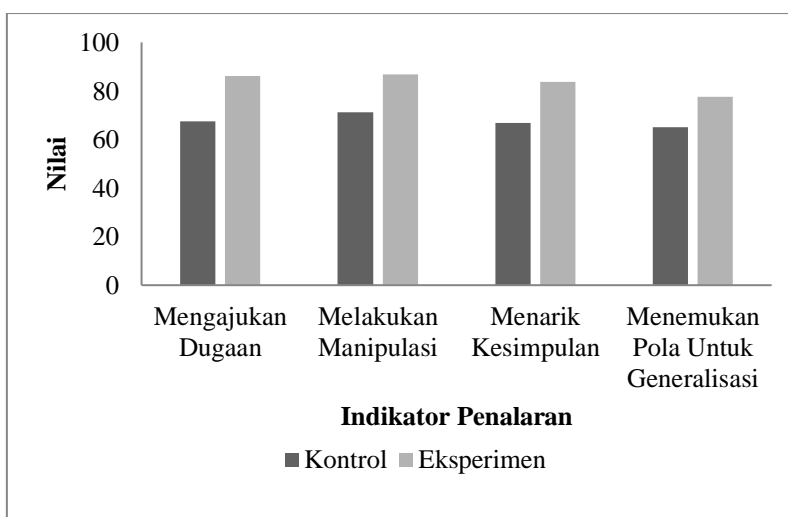
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri berbasis *socioscientific* (kelas eksperimen) lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kelas kontrol) (Gambar 1). Nilai rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri berbasis *socioscientific* sebesar 83,59 sedangkan nilai rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah sebesar 67,65.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

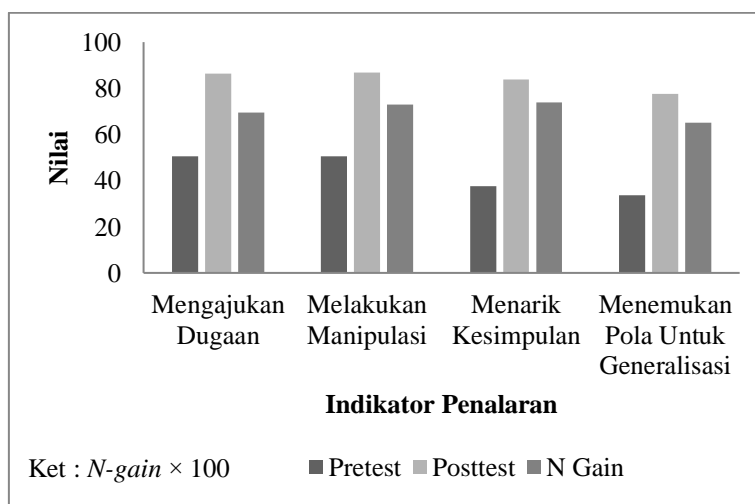
Indikator kemampuan penalaran peserta didik yang digunakan ada empat yaitu 1) mengajukan dugaan, 2) membuat manipulasi, 3) menarik kesimpulan, memberikan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap keadaan sebenarnya, 4) menemukan pola atau sifat dari gejala untuk membuat generalisasi. Nilai setiap indikator kemampuan penalaran kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Indikator Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 2 diketahui bahwa nilai setiap indikator kemampuan penalaran pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai tertinggi kelas eksperimen pada indikator membuat manipulasi dengan nilai sebesar 86,875 dan nilai indikator terendah pada indikator menemukan pola untuk membuat generalisasi sebesar 77,5. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi pada indikator membuat manipulasi sebesar 71,25 dan nilai terendah pada indikator menemukan pola untuk membuat generalisasi sebesar 65.

Untuk mengukur peningkatan dan pencapaian kemampuan penalaran peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri berbasis *socioscientific* dilakukan dengan uji *N-gain* yang disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Nilai *Pre Test*, *Post Test*, dan *N-Gain* Kemampuan Penalaran Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 3 diketahui bahwa keempat indikator kemampuan penalaran peserta didik pada materi sistem ekskresi pada manusia meningkat setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific*. Nilai *N-gain* indikator mengajukan dugaan nilai *N-gain* sebesar 0,69 dengan kategori sedang. Indikator melakukan manipulasi nilai *N-gain* sebesar 0,73 dengan kategori tinggi. Indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap keadaan sebenarnya nilai *N-gain* sebesar 0,73 dengan kategori tinggi. Indikator menemukan pola untuk membuat generalisasi. Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *N-gain* seluruh indikator kemampuan penalaran sebesar 0,7 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran

inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* dalam kategori tinggi untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik kelas VIII di MTs Ma'arif Al Ishlah Bungkal pada mata pelajaran IPA materi sistem ekskresi pada manusia. kriteria *N-gain* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Indeks Kategori *N-gain* Ternormalisasi

Nilai <i>Gain</i>	Kategori
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,000$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

Sumber: (Nismalasari, Santiani 2016)

Berdasarkan hasil penelitian terkait indikator kemampuan penalaran nilai rata-rata indikator tertinggi terdapat pada indikator melakukan manipulasi yang mendapatkan nilai Nilai rata-rata indikator melakukan manipulasi sebesar 86,875 dan *N-gain* sebesar 0,73 dengan kategori tinggi. Dengan demikian model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* dalam kategori tinggi dalam meningkatkan kemampuan penalaran pada indikator melakukan manipulasi. Hal ini dikarenakan, pada tahap melakukan manipulasi peserta didik diarahkan untuk berdiskusi kelompok dan ditugaskan untuk memecahkan suatu permasalahan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap ini peserta didik mampu berdiskusi secara baik. Sehingga peserta didik mampu menemukan jawaban dari permasalahan yang didiskusikan. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Fowler yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilatih dengan berdiskusi.(Fowler, Zeidler, and Sadler 2009) Dengan demikian kemampuan melakukan manipulasi dapat dikembangkan dengan kegiatan berdiskusi.

Sedangkan pada indikator menemukan pola atau sifat untuk membuat generalisasi merupakan indikator terendah sebesar 77,5 dan *N-gain* sebesar 0,65 dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan sebagian peserta didik kurang mampu untuk membuat kesimpulan secara umum dari materi yang telah disampaikan. Menurut Trisnadi generalisasi adalah pernyataan suatu pola, penentuan suatu struktur, data, gambaran, suku berikutnya, dan memformulasikan keumuman secara simbolis. Jadi generalisasi adalah suatu proses menarik kesimpulan dengan cara memeriksa hal menghasilkan kesimpulan umum (Sholichah 2017).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata pada kelas eksperimen 83,59 dan kelas kontrol 67,65. Berdasarkan hasil uji t (*two tailed*) didapat *P-value* sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* memiliki perbedaan dengan model pembelajaran ceramah. Dikarenakan adanya perbedaan diantara keduanya, maka dilanjutkan dengan uji t (*one tailed*).

Hasil dari uji t (*one tailed*) mendapatkan *P-value* sebesar 0,000. Sehingga rata-rata kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* lebih baik dari kemampuan penalaran peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah. Dengan demikian pembelajaran model inkuiri pendekatan *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik di MTs Al Ishlah Bungkal Ponorogo. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Falahudin yang mengatakan bahwa hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan model pembelajaran inkuiri menggunakan pendekatan *socioscientific* dapat memberikan pengaruh pada peserta didik berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dari peserta didik (Falahudin, Wigati, and Astuti 2016). Sehingga penerapan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran dari peserta didik.

Model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* dapat meningkatkan kemampuan penalaran. Penerapan model pembelajaran inkuiri menjadikan mandiri peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Mandiri yang dimaksud ialah kemandirian peserta didik dalam berpikir bertindak dan memecahkan masalah. Sedangkan pendekatan *socioscientific* menjadikan peserta didik aktif dan mampu mengaitkan permasalahan antara isu-isu sosial dengan materi pembelajaran yang disampaikan. Sehingga pembelajaran model inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* mengharuskan peserta didik berpikir tingkat tinggi, sebagaimana yang diungkapkan oleh Ningrum bahwa peserta didik yang menggunakan pemikiran tingkat tinggi dalam pembelajaran akan mampu menghubungkan serta mengintegrasikan berbagai macam informasi dan wawasan baru yang dimiliki dengan informasi atau wawasan yang lama (Ningrum and Fauziah 2021). Sehingga model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* dianggap efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.

Model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* memberikan peserta didik kesempatan untuk berlogika seluas-luasnya dengan berbagai aspek secara detail dan akurat (Ningrum and Fauziah 2021). Dengan adanya kesempatan tersebut, peserta didik akan mampu menerapkan metode-metode dalam ilmu sains secara baik dan benar sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengajar atau pendidik. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran dari peserta didik ada dua. Faktor pertama ialah faktor internal, faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik seperti kecerdasan, sifat, sikap, bakat dan minat, kemauan serta motivasi diri peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor yang kedua ialah faktor eksternal, faktor eksternal merupakan yang berasal dari luar diri peserta didik. Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan penalaran peserta didik adalah seputar kegiatan pembelajaran. Jika kegiatan pembelajaran hanya berpusat pada guru maka kemampuan peserta didik tidak akan berkembang, dan peserta didik akan pasif, selain itu jika pembelajaran hanya memberikan soal latihan yang bersifat rutin maka kurang dalam melatih daya nalar dan kemampuan berpikir peserta didik sehingga kemampuannya hanya ada pada tingkatan yang rendah. Akibatnya pemahaman peserta didik pada konsep-konsep pembelajaran menjadi rendah dan peserta didik cenderung hanya menghafalkan konsep dan prosedur belaka (Widanti, Murtiyasa, and Ariyanto 2018).

Model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* mampu meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Hasil uji ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Falahudin yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* yang digunakan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini dikarenakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga peserta didik menemukan pengetahuan. Dengan demikian model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* lebih baik dari model ceramah dalam meningkatkan kemampuan penalaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik. Hal ini dikarenakan, pada kegiatan pembelajaran peserta didik mampu lebih aktif dan mandiri dalam berpikir, mampu menemukan pemecahan masalah serta peserta didik mampu mengaitkan materi yang diperoleh dengan kehidupan nyata sehingga kemampuan penalaran peserta didik meningkat. Hal ini juga didukung dengan pendekatan *socioscientific*, dengan pendekatan tersebut menjadikan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran terkait pembahasan isu-isu sains yang terdapat pada kehidupan sehari-hari.

REFERENSI

- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual*. Prenada Media.
- Alviaturrohman, Khossy, Hanin Niswatul Fauziah, Aristiawan Aristiawan, and Aldila Candra Kusumaningrum. 2021. "Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE (Predict–Discuss–Explain–Observe–Discuss–Explain) Berorientasi Pada Socio Scientific Issue Terhadap Kemampuan Observasi Peserta Didik." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1 (2): 98–105.
- Falahudin, Irham, Indah Wigati, and Ayu Puji Astuti. 2016. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Di SMP Negeri 2 Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin." *Bioilmi: Jurnal Pendidikan* 2 (2).
- Fowler, Samantha R, Dana L Zeidler, and Troy D Sadler. 2009. "Moral Sensitivity in the Context of Socioscientific Issues in High School Science Students." *International Journal of Science Education* 31 (2): 279–96.
- Irawan, Edi, Aristiawan Aristiawan, and Arinta Windiyanti Rokmana. 2021. "Analisis Tingkat Penalaran Peserta Didik SMP Dalam Memecahkan Masalah Soal Evaluasi Berbasis Literasi Numerasi." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1 (3): 333–42.
- Ningrum, Afina Aulatun, and Hanin Niswatul Fauziah. 2021. "Analisis Kemampuan Berfikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Permasalahan Berbasis Isu Sosial Ilmiah Ditinjau Dari Perbedaan Gender." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1 (2): 15–26.
- Nismalasari, Santiani, H.Mukhlis Rohmadi. 2016. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIS" 4 (3): 74–94.
- Rosyidah, Ummi. 2016. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Metro." *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)* 1 (2).
- Sholichah, Mar'atus. 2017. "Proses Berpikir Siswa Dalam Generalisasi Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Gender." In *Article*, 2–14. <http://simki.unpkediri.ac.id/detail/12.1.01.05.0085>.
- Siska, Siska, Willy Triani, Yunita Yunita, Yuyun Maryuningsih, and Mujib Ubaidillah. 2020. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah." *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8 (1): 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Viyanti, Nur, Parmin Parmin, and Isa Akhlis. 2014. "PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MATA UNTUK SISWA KELAS VIII." *Unnes Science Education Journal* 3 (1).
- Widanti, Fitri Nur, Budi Murtiyasa, and Ariyanto. 2018. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689–99.
- Widarti, Nurul Fitarini, and Winarti Winarti. 2020. "Analisis Kemampuan Penalaran (Reasoning Skill) Siswa Tentang Usaha Dan Energi Di MA Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta." *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4 (2): 79–84.