

KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM PEMBELAJARAN TATAP MUKA TERBATAS PADA SISWA SMP

Jihan Adilah¹, Martini^{2*}

^{1,2} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: martini@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains (KPS) siswa pada saat pembelajaran tatap muka terbatas di salah satu SMP Negeri di Provinsi Jawa Timur. Jenis penelitian ini, yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek pada penelitian ini melibatkan 35 siswa kelas VIII. Instrumen yang digunakan, yakni lembar tes keterampilan proses sains. Teknik pengumpulan data menggunakan tes yang dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis KPS siswa pada pembelajaran tatap muka terbatas diperoleh skor dengan kategori kemampuan tinggi. Keterampilan tertinggi siswa ada pada indikator mengklasifikasi, sedangkan keterampilan terendah siswa ada pada indikator merumuskan masalah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa KPS siswa masuk ke dalam kategori tinggi sehingga dapat dikatakan pembelajaran tatap muka terbatas memengaruhi peningkatan pencapaian KPS siswa dengan skor tinggi.

Kata Kunci: keterampilan proses sains, pembelajaran tatap muka terbatas

Abstract

This research aimed to analyze students' science process skills (SPS) during limited face-to-face learning in one of the junior high schools in East Java province. The type of this study was descriptive quantitative research. The subjects in this study involved 35 students in VIII grade. The instrument used a science process skills test sheet. Data collection technique used was test that analyzed descriptively. The results of the SPS analysis of students in limited face-to-face learning obtained a score with a high ability category. The highest skill of students was on the indicator of classifying, while the lowest skill of students was on the indicator of formulating a problem. Based on the research that has been done, it can be concluded that the SPS level of students was in the high category so that it can be said that limited face-to-face learning affects the increase in the achievement of students' SPS with high scores.

Keywords: science process skills, limited face-to-face learning

How to cite: Adilah, J., & Martini, M. (2022). Keterampilan proses sains dalam pembelajaran tatap muka terbatas pada siswa SMP. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(3). pp. 443-448.

© 2022 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 sudah kurang lebih dua tahun menjangkit berbagai negara dan berdampak drastis pada semua sektor, salah satunya pada sistem pendidikan (Das & Das, 2020). Kemendikbud mengeluarkan peraturan melalui Surat Keputusan Bersama 4 Menteri terkait proses pembelajaran yang dapat dilakukan secara tatap muka langsung atau secara luring, tetapi dengan kapasitas yang terbatas pada akhir bulan Agustus 2021. Pembelajaran tatap muka terbatas memiliki beberapa kebijakan seperti, jumlah siswa saat proses pembelajaran hanya 50% dari jumlah siswa pada umumnya,

pengurangan waktu pembelajaran, dan menerapkan protokol kesehatan.

Menurut Tanuwijaya & Tambunan (2021), menyebutkan bahwa pertemuan tatap muka terbatas mengalami kendala dalam pelaksanaannya salah satunya terkait dengan ketercapaian materi pelajaran yang disampaikan kepada peserta didik karena adanya keterbatasan jumlah jam pelajaran, kapasitas belajar, dan jadwal pembelajaran yang dilaksanakan dengan sistem rombongan belajar bergiliran. Hal tersebut mengakibatkan adanya kendala berupa ketercapaian materi pembelajaran yang tidak optimal sehingga

berdampak pada kompetensi siswa dan menyebabkan turunnya capaian belajar siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan satu dari mata pelajaran lain yang terdampak dengan adanya pertemuan tatap muka terbatas. Sumber dari berkembangnya IPA berasal dari hasil penyelidikan terhadap peristiwa yang ada di alam semesta melalui metode ilmiah yang memiliki peranan penting dalam proses penyelidikan mulai dari kegiatan observasi sampai mendapatkan kesimpulan dalam bentuk konsep yang membangun IPA (Putra, 2014). Dengan adanya pembelajaran tatap muka terbatas akan menciptakan pembelajaran IPA yang terbatas terutama dalam melakukan penyelidikan terhadap fenomena di alam semesta.

Pada abad 21, peserta didik harus menguasai keterampilan dasar, seperti keterampilan dalam berkomunikasi, pemecahan masalah, kolaborasi, berpikir kritis, inovasi, dan kreativitas (Redhana, 2019). Dalam pembelajaran IPA, keterampilan dasar yang perlu dimiliki oleh siswa di abad 21 didukung dengan adanya Kurikulum 2013 yang melibatkan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran agar dapat aktif mengonstruksikan pengetahuan dan keterampilan dengan kegiatan-kegiatan ilmiah, seperti mengamati, memprediksi, menganalisis data, menyelidiki, dan menyimpulkan (Apsari & Budiyanto, 2021). Pembelajaran IPA pada Kurikulum 2013 mengedepankan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, hal ini bisa diwujudkan dengan menerapkan keterampilan proses sains (KPS). Adapun KPS dirancang dengan mencakup 2 keterampilan, yakni keterampilan proses dasar dan keterampilan proses lanjutan. KPS yang patut dimiliki oleh siswa di tingkat menengah pertama adalah aspek merumuskan masalah, mengamati, mengklasifikasi, menganalisis data, memprediksi, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menyelidiki, menyimpulkan, dan mengomunikasikan.

Siswa akan mampu menciptakan serta mengembangkan konsep dan fakta secara mandiri melalui KPS sehingga siswa dapat menumbuhkan sikap dalam pengembangan KPS. Pengembangan keterampilan proses sains menjadi terhambat dengan adanya pembelajaran pada masa pandemi Covid-19, mulai dari pembelajaran daring sampai pembelajaran tatap muka terbatas. Selaras dengan penelitian Yunita & Nurita (2021) yang menyebutkan bahwa KPS siswa pada pembelajaran daring ada pada kategori sedang, hal ini terjadi karena KPS tidak diajarkan secara langsung pada pembelajaran daring. Pelaksanaan pembelajaran tatap muka terbatas tidak memiliki perbedaan yang jauh dengan pembelajaran daring, kedua nya memiliki kesamaan pada keterbatasan waktu. Meskipun terkendala dengan waktu, siswa tetap dapat melakukan praktikum dan pengamatan secara langsung meskipun harus menyesuaikan dengan keterbatasan waktu dan bimbingan dari guru yang juga kurang maksimal. Selain itu ketika siswa melakukan praktikum alat dan bahan yang digunakan oleh siswa pun masih minim.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan bersama guru IPA di salah satu SMP Negeri di Provinsi

Jawa Timur, proses pembelajaran IPA selama tatap muka terbatas dilakukan dengan waktu 5 JP dalam satu minggu dengan 1 JP terdiri dari 25 menit. Adanya keterbatasan waktu tersebut membuat proses pembelajaran di sekolah dilaksanakan dengan menjelaskan materi tertentu dan melakukan praktikum atau pengamatan secara sederhana. Selain itu, guru juga memberikan materi yang belum tersampaikan dalam bentuk *PowerPoint* yang kemudian dibagikan melalui grup *WhatsApp* agar dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.

Berdasarkan beberapa aspek yang telah dijelaskan, pertanyaan yang muncul pada penelitian ini, yakni "Bagaimana KPS siswa SMP pada pembelajaran tatap muka terbatas?" Penelitian ini dilaksanakan guna menganalisis KPS siswa SMP pada pembelajaran tatap muka terbatas.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan, yakni penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survei deskriptif. Metode tersebut digunakan peneliti dalam menggunakan tes kemampuan KPS untuk kemudian data hasil penelitian tersebut dianalisis pada setiap indikator KPS. Subjek yang digunakan pada penelitian ini, yakni 35 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kemampuan heterogen. Pemilihan subjek penelitian menggunakan strategi *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan saat pembelajaran tatap muka terbatas pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2021 - 2022.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes KPS. Lembar tes KPS siswa menggunakan 10 indikator KPS, dengan masing-masing indikator terdiri dari 2 soal sehingga total keseluruhan dari lembar tes terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan materi yang digunakan adalah zat aditif. Berikut penjelasan terkait indikator KPS yang digunakan.

Tabel 1 Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator	Nomor Item Soal
Mengamati	1,2
Mengklasifikasi	3,4
Memprediksi	5,6
Merumuskan masalah	7,8
Merumuskan hipotesis	9,10
Menentukan variabel	11,12
Menyelidiki	13,14
Menganalisis data	15,16
Menyimpulkan	17,18
Mengomunikasikan	19,20

Sebelum digunakan, instrumen penelitian melalui tahap uji validitas dan uji reliabilitas agar instrumen dapat digunakan untuk mengukur data dengan tepat sehingga bisa dipercaya. Instrumen penelitian dapat dikatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ karena pada penelitian ini menggunakan data yang berjumlah 30 orang, maka r_{tabel} yang digunakan adalah 0,334. Pada penelitian ini diperoleh hasil uji validitas dengan r_{hitung} 0,414 sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut

valid. Uji reliabilitas dilaksanakan dengan analisis *Alpha Cronbach*. Instrumen dapat dikatakan reliabel atau konsisten jika nilai yang diperoleh (α) > 0,60 (Sugiono, 2018). Penelitian ini memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,74 sehingga instrumen dinyatakan reliabel.

Tes digunakan untuk mengukur KPS siswa pada pembelajaran tatap muka terbatas. Data yang telah diperoleh dari hasil tes kemudian melalui tahap perhitungan dengan menggunakan persamaan persentase dan selanjutnya dianalisis dengan teknik statistika deskriptif. Data hasil perhitungan yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori aspek yang tersajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa

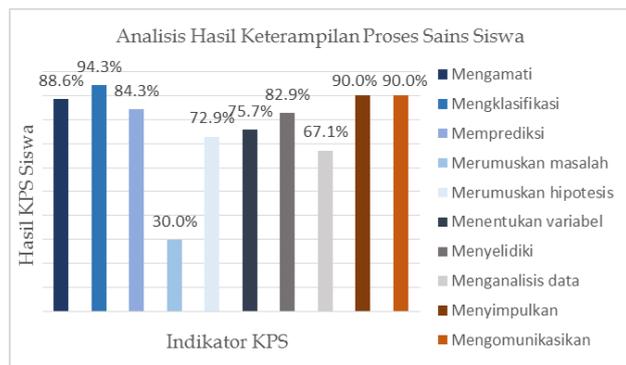
Kategori (X)	Persentase
Rendah	$X < 33,33$
Sedang	$33,33 \leq X < 66,67$
Tinggi	$X \geq 66,67$

(Azwar, 2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian analisis KPS siswa pada saat pembelajaran tatap muka terbatas dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data hasil KPS siswa pada pembelajaran tatap muka terbatas pada masa pandemi Covid-19. Data mengenai keterampilan proses sains diperoleh melalui pengerjaan soal yang berorientasi KPS untuk kemudian dianalisis dengan menggunakan persamaan persentase pada setiap indikatornya.

Berikut merupakan diagram analisis hasil KPS siswa di salah satu SMP Negeri di Provinsi Jawa Timur yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Analisis Hasil KPS Siswa

Berdasarkan data analisis hasil penelitian yang tersajikan pada Gambar 1, didapatkan rata-rata KPS siswa, yakni 77,6% dengan kategori kemampuan tinggi. Hal tersebut membuktikan bahwa pembelajaran tatap muka terbatas pada masa pandemi Covid-19 memengaruhi peningkatan pencapaian keterampilan proses sains dengan skor tinggi. Seperti halnya pembelajaran tatap muka terbatas di sekolah lain, di salah satu SMP Negeri di Provinsi Jawa Timur juga melakukan pembelajaran tatap muka terbatas dengan membatasi waktu jam pelajaran dan membatasi intensitas jumlah murid dalam satu kelas. Hal ini

membuat guru harus dapat menyesuaikan proses pembelajaran agar kompetensi siswa dapat tercapai terutama pada materi zat aditif yang digunakan pada penelitian ini. Proses pembelajaran zat aditif dilakukan dengan memberikan siswa sebuah tugas percobaan atau pengamatan sederhana yang dilakukan secara berkelompok di kelas dengan berbantuan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Dengan kegiatan tersebut, siswa mampu belajar dan saling bertukar informasi terkait pengetahuan dari masing-masing siswa. Menurut Ningrum et al., (2021) dalam penelitiannya mengatakan bahwa saat sedang melakukan diskusi siswa akan saling menukar informasi dan beberapa siswa berpendapat, sedangkan siswa yang lain akan menanggapi pendapat tersebut sehingga dapat menemukan jawaban yang baik dari diskusi tersebut.

Selain kegiatan berkelompok di kelas dengan pengamatan sederhana, siswa juga diberikan tugas pengamatan secara individu dengan memanfaatkan fasilitas belajar di lingkungan sekitar. Kegiatan tersebut bisa meningkatkan KPS siswa pada pembelajaran tatap muka terbatas. Hal tersebut selaras dengan penelitian Asih (2017) yang mengatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas belajar di lingkungan sekitar dapat meningkatkan KPS siswa.

Keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang paling dasar pada KPS sehingga siswa dapat dengan mudah menguasai keterampilan mengamati. Pada pembelajaran tatap muka terbatas, siswa di hadapkan pada penjelasan materi yang terbatas karena adanya keterbatasan waktu jam pelajaran sehingga siswa dituntut untuk dapat mengamati dan menemukan materi lain dalam jangkauan yang lebih luas. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang dengan mudah dipahami oleh siswa sehingga siswa tidak mengalami kesulitan karena siswa sendiri sudah terbiasa untuk melakukan pengamatan (Saleh et al., 2020). Oleh karena itu, keterampilan mengamati siswa pada penelitian ini berada pada kategori kemampuan yang tinggi.

Keterampilan mengklasifikasikan masih termasuk ke dalam kategori keterampilan dasar, keterampilan ini juga sangat erat bagi siswa sehingga keterampilan mengklasifikasikan memiliki kategori yang tinggi di samping keterampilan mengamati (Yunita & Nurita, 2021). Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa indikator keterampilan mengklasifikasi memiliki persentase yang paling tinggi dari indikator lain dengan kategori kemampuan yang tinggi. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian Rahman et al., (2017) di mana indikator mengklasifikasi dialami siswa pada kehidupan sehari-hari dan terlatih juga dalam proses pembelajaran, utamanya pada pembelajaran IPA.

Keterampilan memprediksi memiliki kategori kemampuan yang tinggi di mana mayoritas siswa dapat menjawab soal tes dengan benar. Hal ini membuktikan bahwa indikator dapat dicapai oleh siswa dan siswa mampu menemukan dan menyelesaikan soal dengan pengetahuan yang sebelumnya sudah dipelajari. Siswa didukung untuk mengonstruksi dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui KPS sehingga siswa bukan hanya sebagai pencari pengetahuan, tetapi juga

sebagai penemu dan pemilik ilmu (Rahayu et al., 2021). Pada penelitian ini siswa disajikan pertanyaan dengan deskripsi yang jelas. Selaras dengan penelitian Nurliani et al., (2018) di mana pada penelitian tersebut siswa diberikan pertanyaan dengan disertai alasan yang logis, jelas, dan sesuai dengan konsep sehingga skor keterampilan memprediksi pada penelitian tersebut ada pada kategori sangat terampil.

Keterampilan merumuskan masalah memiliki kategori kemampuan yang rendah di mana mayoritas siswa belum mampu untuk dapat menjawab tes dengan baik dan hal tersebut juga menunjukkan bahwa siswa belum menguasai keterampilan tersebut. Keterampilan ini merupakan KPS terintegrasi yang menggabungkan keterampilan proses sains dasar di dalamnya sehingga perlu pemahaman yang tinggi untuk dapat mempelajari keterampilan merumuskan masalah (Hamadi, 2018). Di mana pada pembelajaran tatap muka terbatas pemahaman siswa terkait merumuskan masalah belum dapat dilakukan secara maksimal karena adanya keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Keterampilan merumuskan hipotesis membuktikan bahwa siswa memiliki pengetahuan yang luas sehingga siswa dapat membuat dugaan sementara atau hipotesis dengan benar. Pada penelitian Kartimi, Gloria, & Aryani, (2013) keterampilan merumuskan hipotesis mendapatkan persentase yang rendah, hal tersebut disebabkan karena siswa belum memiliki pengetahuan yang luas untuk dapat memberikan dugaan sementara untuk suatu percobaan. Keterampilan merumuskan hipotesis merupakan komponen yang penting dalam masalah ilmiah dan penyelidikan. Menggali informasi merupakan hal yang sangat penting bagi siswa sehingga siswa dapat mengajukan hipotesis dan dapat menemukan jawaban atas hipotesis tersebut (Ratnasari et al., 2018). Keterampilan merumuskan hipotesis pada penelitian memiliki kategori kemampuan yang tinggi, hal tersebut terjadi karena dalam proses pembelajaran siswa telah melakukan sebuah penyelidikan meskipun secara sederhana dan juga mendapatkan bimbingan guru secara langsung.

Keterampilan menentukan variabel merupakan keterampilan proses sains terintegrasi sehingga diperlukan kemampuan yang tinggi dalam memahami keterampilan ini. KPS terintegrasi merupakan keterampilan yang sulit untuk ditingkatkan karena pada proses pembelajaran keterampilan ini masih jarang diajarkan kepada siswa (Akinbobola & Afolabi, 2010). Akan tetapi, pada penelitian ini didapatkan kategori kemampuan yang tinggi pada keterampilan menentukan variabel, hal ini membuktikan bahwa mayoritas siswa mampu menjawab tes dengan benar dan telah memahami konsep dari keterampilan menentukan variabel. Hal tersebut terjadi karena pada pembelajaran tatap muka terbatas siswa sudah mendapatkan bimbingan langsung dari guru sehingga pengajaran yang diberikan lebih baik.

Keterampilan menyelidiki dapat dengan mudah dilakukan dengan melakukan penyelidikan secara langsung di kelas, hal ini sudah dilakukan oleh siswa pada pembelajaran tatap muka terbatas. Sehingga, kategori kemampuan pada penelitian ini ada pada

kategori tinggi karena siswa bersama guru sudah dapat melakukan penyelidikan secara langsung di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam keterampilan menyelidiki, memberi kesempatan siswa untuk dapat mengusulkan sebuah gagasan merupakan suatu bentuk karakteristik dari keterampilan ini (Zulaeha et al., 2014).

Pada keterampilan menganalisis data, siswa diberikan data hasil percobaan dengan sangat rinci sehingga memungkinkan siswa dapat menganalisis data tersebut. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini didapatkan nilai KPS yang ada pada kategori kemampuan yang tinggi. Di mana banyak siswa yang mampu menjawab soal dengan benar. Selain itu, kegiatan praktikum secara langsung di dalam kelas mampu meningkatkan pengetahuan siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dengan indikator KPS terutama pada indikator menganalisis data melalui kegiatan praktikum secara langsung (Budiyono & Hartini, 2016). Hal tersebut juga diterapkan pada pembelajaran tatap muka terbatas pada penelitian ini yang dapat menjadi salah satu faktor nilai KPS pada indikator menganalisis data menjadi tinggi.

Keterampilan menyimpulkan merupakan KPS dasar. Dalam penelitian ini keterampilan menyimpulkan ada pada kategori tinggi. Menyimpulkan merupakan pernyataan yang dibuat untuk menggambarkan apa yang telah dipelajari dalam sebuah percobaan atau pengamatan (Hidayati et al., 2013). Kesimpulan juga ada kaitannya dengan merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis. Pada penelitian ini siswa disajikan penjelasan yang berhubungan dengan data hasil percobaan sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam membuat kesimpulan meskipun kemampuan dalam merumuskan masalah pada penelitian ini rendah. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman belajar yang mereka lakukan selama pembelajaran berlangsung karena seluruh pengetahuan siswa bersumber dari pengalaman yang mereka peroleh secara langsung sehingga siswa mampu memperoleh pengetahuan KPS (Kastawaningtyas, A., 2017).

Pada indikator keterampilan mengomunikasikan, siswa diberikan penjelasan yang konkret sehingga melalui penjelasan tersebut siswa dapat mengomunikasikan hasil yang mereka peroleh secara tertulis dan dapat menjawab indikator soal tersebut dengan baik serta mendapatkan persentase nilai yang tinggi. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara tertulis mampu mendukung siswa dalam menyajikan dan menyalurkan ilmu pengetahuan secara tetap dan siswa tidak keliru dalam mengartikan informasi yang didapat. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian Elvanisi et al., (2018) yang mengatakan bahwa perlu adanya contoh-contoh yang konkret ketika proses pembelajaran berlangsung sehingga siswa dapat dengan mudah memahami konsep terutama pada indikator mengomunikasikan. Selain itu, keterampilan mengomunikasikan juga sangat penting bagi siswa karena dapat meningkatkan keterampilan lainnya (Firdaus & Subekti, 2021).

Meskipun pada penelitian ini persentase nilai keterampilan sains siswa masuk ke dalam kategori tinggi pada pembelajaran tatap muka terbatas, tetap perlu adanya

upaya agar KPS siswa dapat terus meningkat di tengah pembelajaran tatap muka terbatas maupun pembelajaran tatap muka sepenuhnya. Salah satu bentuk kegiatan untuk meningkatkan KPS siswa adalah dengan melaksanakan observasi langsung di lingkungan sekitar, dengan begitu siswa dapat menggambarkan konsep-konsep yang dipelajarinya dengan menyelaraskan dengan fakta yang ada (Wahyuni et al., 2017).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa SMP selama pertemuan tatap muka terbatas masuk ke dalam kategori kemampuan tinggi. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan hasil tes keterampilan proses sains siswa sudah memperoleh skor tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran tatap muka terbatas pada masa pandemi Covid-19 dapat memengaruhi peningkatan pencapaian keterampilan proses sains dengan skor tinggi.

Saran

Adapun beberapa saran dari peneliti untuk tenaga pendidik, yakni diharapkan tenaga pendidik dapat meningkatkan kapasitas pembelajaran tatap muka terbatas baik dari penjadwalan jam pelajaran maupun kapasitas siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa. Perlu adanya penelitian lanjutan agar informasi terkait perkiraan perkembangan KPS siswa dan informasi terkait cara meningkatkan KPS siswa dapat ditindaklanjuti.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinbobola, A. O., & Afolabi, F. (2010). Analysis of science process skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 4(5), 234–240.
- Apsari, M. R., & Budiyanto, M. (2021). Peningkatan hasil belajar di masa pandemi dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berorientasi keterampilan proses sains. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(2), 171–175. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/37698>
- Asih, D. A. S. (2017). Pengaruh penggunaan fasilitas belajar di lingkungan alam sekitar terhadap keterampilan proses sains. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(1), 13–21. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1331>
- Budiyono, A., & Hartini, H. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa SMA. *Wacana Didaktika*, 4(2), 141–149. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>
- Das, K., & Das, P. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of Covid-19 pandemic in India. *International Journal on Orange Technologies*, 2(6), 5–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
- Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(20), 245–252. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/21426/12225>
- Firdaus, N. N., & Subekti, H. (2021). Analisis keterampilan proses sains dan minat belajar siswa pada pembelajaran daring menggunakan media microsoft teams. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3), 297–303. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38768>
- Hamadi, A. A. L. (2018). Pemahaman guru terhadap keterampilan proses sains (KPS) dan penerapannya dalam pembelajaran IPA SMP di Salatiga. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2), 42. <https://doi.org/10.23971/eds.v6i2.935>
- Hidayati, S. N., Rachmadiarti, F., & Wasis. (2013). Pembelajaran berorientasi standar proses pada materi fotosintesis untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Dawarblandong. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 1(2), 103–109. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/2501>
- Kastawaningtyas, A., & M. (2017). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model experiential learning pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 45–52. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p45-52>
- Keputusan Bersama Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 05/KB/2021, Menteri Agama Nomor 1347 Tahun 2021, Menteri Kesehatan Nomor KH.01.08/Menkes/6678/2021, dan Menteri Dalam Negeri Republik Nomor 443-5847 Tahun 2021 Tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran di Masa Pandemi *Coronavirus Disease* 2019 (Covid-19).
- Ningrum, D. P., Budiyanto, M., & Susiyawati, E. (2021). Penerapan model pembelajaran guided inquiry dengan LKPD berbasis scaffolding untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3), 399–406. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41078>
- Nurliani, N., Sartika, R. P., & Hadi, L. (2018). Deskripsi keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Sungai Raya pada materi asam basa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(7), 1–13. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/26661>
- Putra, A. (2014). Pembelajaran IPA berbasis pengamatan melalui pendekatan ilmiah di sekolah menengah atas. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(1). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/penelitianpendidikan/article/view/4127>
- Rahayu, S., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa

- SMP pada materi getaran gelombang dan bunyi. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1), 28–34. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/8389/5888>
- Rahman, A., Wahyuni, I., & Rifqiawati, I. (2017). Profil keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa di SMP Satu Atap Pulau Tunda. *School Education Journal Pgsd Fip Unimed*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.24114/sejgsd.v7i1.6827>
- Ratnasari, D., Sukarmin, S., Suparmi, S., & Harjunowibowo, D. (2018). Analysis of science process skills of summative test items in physics of grade X in Surakarta. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 41–47. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.10439>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/17824>
- Saleh, S. Y., Muhiddin, N. H., & Rusli, M. A. (2020). Studi keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas VIII SMP Negeri 12 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*, 3(2), 75–86. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v3i2.11294>
- Tanuwijaya, S., & Tambunan, W. (2021). Alternatif solusi model pembelajaran untuk mengatasi resiko penurunan capaian belajar dalam pembelajaran tatap muka terbatas di masa pandemic Covid-19 (studi kasus analisis kebijakan pendidikan). *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(02). <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/jmp/article/view/3272>
- Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. (2017). Developing science process skills and problem-solving abilities based on outdoor learning in junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 165–169. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.6849>
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3), 378–385. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41088>
- Zulaeha, Z., Darmadi, I. W., & Werdhiana, K. (2014). Pengaruh model pembelajaran predict, observe dan explain terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Balaesang. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2014.v2.i2.2771>