

## PROFIL PEMAHAMAN GURU TERHADAP PISA: *CROSS SECTIONAL SURVEY*

A.Ilhami<sup>1\*</sup>, C.Handrianto<sup>2</sup>, Nurbaiti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tadris IPA, FTK, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

<sup>2</sup>Pedagogy, Sultan Idris Education University, Perak, Malaysia

<sup>3</sup>Farmasi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau

\*Corresponding Author: [Aldeva.ilhami@uin-suska.ac.id](mailto:Aldeva.ilhami@uin-suska.ac.id)

DOI: 10.24929/lensa.v14i1.252

Received: 31 Juli 2022

Revised: 09 Februari 2023

Accepted: 15 Mei 2024

### ABSTRAK

**Profil pemahaman guru terhadap PISA: *cross sectional survey*.** Pemerintah sedang menyiapkan program untuk meningkatkan kualitas pendidikan tingkat menengah untuk menghadapi PISA (*Programme for International Student Assessment*). Di sisi lain, Pandemi Covid-19 dalam beberapa tahun terakhir mempengaruhi pola dan sistem pembelajaran di setiap satuan pendidikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengetahuan guru IPA tingkat Madrasah Tsanawiyah tentang asesmen internasional PISA. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional survey design* dengan data kepada sampel pada satu waktu. Populasi dan sampel adalah guru IPA SMP/Madrasah yang mengikuti workshop pembelajaran IPA secara daring yang berjumlah 287 orang. Teknik pengambilan sampel secara *convenience sampling*. Data dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan program Microsoft excel. Hasil penelitian menunjukkan pemahaman guru terkait PISA masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 59%. Metode pembelajaran tipe campuran dengan dominasi penggunaan *synchronous* lebih banyak digunakan guru yaitu sebesar 38%. Mayoritas guru belum mengetahui soal-soal sesuai dengan standar PISA. Hal ini mengindikasikan pentingnya penguatan keterampilan guru madrasah tentang asesmen PISA untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

**Kata kunci:** PISA, pemahaman Guru, IPA, literasi sains

### ABSTRACT

**Profile of teacher understanding of PISA: *cross sectional survey*.** The Indonesian government is trying to improve the quality of secondary education to face PISA (*Program for International Student Assessment*). On the other hand, the Covid-19 pandemic in recent years has affected the learning system. The purpose of this study was to analyze science teachers' knowledge at the Madrasah Tsanawiyah level about PISA assessment. This research is a *cross-sectional survey*. The population and sample were science teachers at SMP/Madrasah who participated in online science learning workshops totaling two hundred eighty-seven. The sampling technique is *convenience sampling*. The data were analyzed descriptively by using the Microsoft excel program. The results showed that private madrasah teachers' knowledge of PISA had the lowest score compared to other educational institutions (44%). Teachers' understanding of PISA assessment is still low, so it is important to strengthen the skills

**Keywords:** PISA, teacher knowledge, science, science literacy

### PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia telah menerbitkan empat bentuk kebijakan sistem pembelajaran sejak pandemi wabah COVID-19. Proses pembelajaran diubah dari luring menjadi daring sejak bulan Maret 2020. Kementerian Pendidikan Indonesia menerbitkan surat edaran no 4 tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran COVID sebagai respon tingginya kasus COVID secara global (Kemdikbud, 2020). Kemudian kemendikbud mengeluarkan peraturan sebelum pelaksanaan semester ganjil yaitu SKB 4

menteri (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri kesehatan, Menteri Agama Dan Menteri dalam Negeri) tentang Panduan Pembelajaran Semester Ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Pada kebijakan ini, pemerintah pusat mengeluarkan perizinan pelaksanaan pembelajaran di kelas untuk wilayah zona hijau sampai dengan zona kuning berdasarkan hasil pemetaan satgas penanganan COVID-19. Kebijakan ketiga, pemerintah mengeluarkan SKB 4 menteri tentang panduan pelaksanaan semester genap pada tanggal 20 november 2020. Pada kebijakan ini, pemerintah pusat memberikan izin penuh kepada pemerintah daerah, pihak sekolah dan orang tua untuk melaksanakan pembelajaran secara tatap muka namun tetap mengikuti protokol kesehatan (Kompas, 2020).

Pembelajaran jarak jauh merupakan desain pembelajaran antara guru dan peserta didik yang terpisah oleh tempat dan waktu (Moore *et al.*, 2011). Penggunaan internet sebagai salah satu alat yang digunakan dalam pembelajaran jarak jauh yaitu pembelajaran daring yang menggunakan teknologi internet (Ali dan Maksum, 2020; Mohammed *et al.*, 2017). Peserta didik mengikuti pembelajaran di rumah masing-masing melalui perangkat digital seperti *smartphone*, komputer dan televisi. Guru dan peserta didik juga dapat menggunakan aplikasi pembelajaran maupun jejaring media sosial. Maka, guru dituntut untuk memiliki literasi digital untuk mendukung pembelajaran (Ilhami *et al.*, 2021). Peserta didik dapat berinteraksi dengan guru pada waktu yang bersamaan melalui fitur *video call*, *live chat* atau forum. Beberapa *software* yang sudah digunakan untuk pembelajaran sebagai kelas virtual seperti *google classroom* (Sudarsana *et al.*, 2019), *Edmodo* (Al-Said, 2015), *microsoft teams* (Martin dan Tapp, 2019), *schoolology* (Saddhono *et al.*, 2021), *quizlet* (Setiawan dan Wiedarti, 2020). Pendidik juga dapat menggunakan media sosial sebagai media pembelajaran misalnya *Whatsapp grup*, *Facebook grup* dan *Telegram grup* (Mohammed *et al.*, 2024). Penggunaan aplikasi pembelajaran dan media sosial tetap memberikan pengalaman belajar meskipun tidak dalam bentuk tatap muka secara langsung dan nyata.

Terdapat perbedaan minat belajar siswa setelah pembelajaran berbasis online. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan pada tanggal 20-23 November 2020 tentang pengalaman belajar siswa selama pembelajaran daring. Hasil survei menunjukkan mayoritas siswa memilih sistem pembelajaran tatap muka dibandingkan pembelajaran daring. Adapun penyebab untuk tidak memilih pembelajaran daring di antaranya beban kuota internet yang lebih banyak, materi pembelajaran lebih sulit dipahami, sinyal internet yang tidak memadai, tidak fokus belajar dan adanya tugas atau pekerjaan rumah yang lebih banyak (Tasdik dan Amelia, 2021). Namun alasan utama yang paling banyak yaitu siswa menyatakan materi yang sulit dipahami selama pembelajaran daring (Yulia *et al.*, 2021). Beberapa siswa menyatakan bahwa guru hanya memberikan soal mata pelajaran tanpa dijelaskan materinya terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan adanya indikasi keterbatasan dan kendala dalam proses pembelajaran daring.

Di sisi lain, OECD sebagai organisasi negara maju mengadakan asesmen internasional melalui program PISA (*Programme for International Student Assesment*) untuk melihat potret kualitas sumber daya manusia negara-negara di dunia (OECD, 2019a). PISA bertujuan mengukur literasi sains, literasi matematika, dan literasi membaca siswa yang berumur 15 tahun dan dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Sejak tahun 2001, skor siswa Indonesia masih selalu di bawah rata-rata. Maka pada tahun 2024 yang berfokus bidang literasi sains, Pemerintah sedang menyiapkan program untuk meningkatkan kualitas pendidikan terutama pendidikan dasar dan menengah. Pembelajaran IPA berperan sebagai ujung tombak penentu di bidang literasi sains siswa. IPA menyediakan landasan pengetahuan dan keterampilan sains yang esensial berbasis isu kontekstual. Output Pembelajaran IPA juga diharapkan kepekaan terhadap lingkungan dan berkontribusi terhadap lingkungan yang berkelanjutan (Ilhami *et al.*, 2020; Ilhami *et al.*, 2019). Melalui pembelajaran IPA, siswa tidak hanya mempelajari konsep dan teori sains, tetapi juga dilatih untuk berpikir kritis, menganalisis data, memecahkan masalah, dan berkomunikasi secara ilmiah (Pathoni *et al.*, 2020).

Literasi sains adalah bentuk kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dalam bentuk mengidentifikasi, membuat keputusan, dan menyimpulkan yang berkaitan dengan interaksi dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Ahmad, 2020). Bentuk interaksi bisa melalui komunikasi menggunakan pengetahuan ilmiah yang dijelaskan berdasarkan bukti ilmiah yang diperoleh (Situmorang, 2016). PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan

mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (Narut and Supardi, 2019). Literasi sains pada hakikatnya bukan hanya pada penguasaan pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains saja, tetapi lebih mengarahkan seseorang dalam membuat suatu keputusan dan turut terlibat dalam kehidupan bermasyarakat berdasarkan pengetahuan dan pemahaman sains yang dimilikinya (Huryah *et al.*, 2017). Literasi sains yang mengandung makna sebagai pengaplikasian konsep ilmiah sains yang diterapkan di dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil skor PISA siswa Indonesia masih tergolong rendah atau di bawah rata-rata. Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2015, siswa Indonesia yang berusia 15 tahun memiliki literasi saintifik sebesar 403 poin terletak pada peringkat 62 dari 70 negara, bahkan masih di bawah negara tetangga Thailand, Vietnam, dan Singapura yaitu berturut-turut 421, 525 dan 556 (OECD, 2016). Sedangkan skor PISA pada tahun 2018, Indonesia berada di peringkat 5 terbawah dengan skor 371, menurun dibanding PISA 2015 (OECD, 2019b). Analisis pengetahuan guru tentang pelaksanaan PISA menjadi rujukan dalam mendukung program pencapaian skor PISA. Analisis potret pemahaman guru tentang PISA dan evaluasi pelaksanaan pembelajaran daring dalam kurun 2 tahun terakhir sangat penting dilakukan. Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis pemahaman awal guru tentang program PISA (*Programme for International Student Assesment*).

## **METODE**

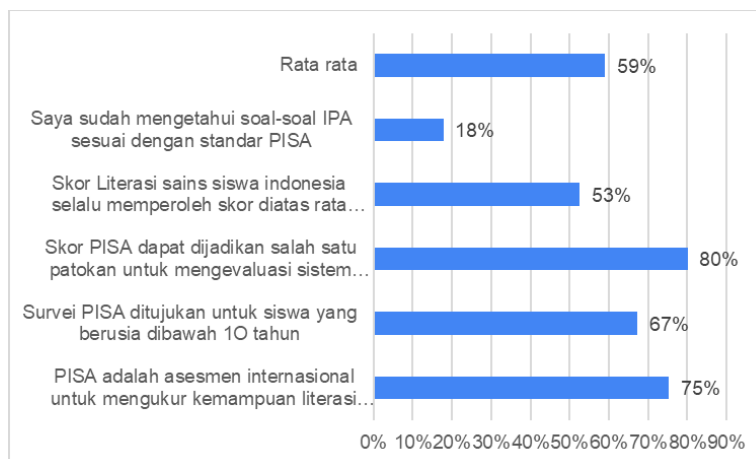
### **Desain dan Subjek Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah survei untuk mengukur pengetahuan PISA. Metode survei merupakan prosedur penelitian kuantitatif dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang sikap, perilaku dan karakteristik populasi yang diperoleh dari sampel dalam populasi (Creswell, 2014). Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional survey design* yaitu desain penelitian untuk mengumpulkan data kepada sampel pada satu waktu. Subjek penelitian adalah guru IPA SMP/Madrasah provinsi Riau yang mengikuti workshop pembelajaran IPA PPII Riau secara daring.

Angket diisi oleh peserta secara online menggunakan *google form*. Sebanyak 299 data yang tercatat secara online namun setelah dilakukan validasi data dengan memperhatikan duplikasi, kesesuaian dan kelengkapan data maka data akhir berjumlah 287 orang. Kuesioner memuat pertanyaan tentang pengertian PISA, historis pelaksanaan PISA, urgensi PISA, pengetahuan tentang soal-soal PISA dan metode pembelajaran yang dilakukan. Data dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan program *Microsoft excel*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Survei tentang pemahaman guru terkait PISA masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 59%. Mayoritas guru belum mengetahui soal-soal sesuai dengan standar PISA sehingga proses asesmen yang dilaksanakan belum memenuhi kaidah framework PISA. Guru juga masih belum mengetahui historis pencapaian literasi sains siswa secara berkala. Namun mayoritas guru sudah mengetahui terkait pernyataan tentang pengertian, urgensi dan tujuan pelaksanaan PISA sebagai asesmen. Gambar 1 menunjukkan data pemahaman awal guru tentang PISA.



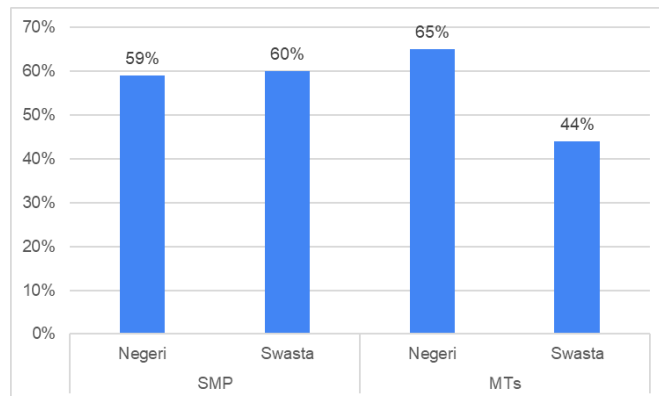
**Gambar 1.** Pemahaman Guru tentang PISA

PISA merupakan asesmen yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economical Co-operation and Development*) setiap tiga tahunan kepada siswa berusia 15 tahun di seluruh dunia. PISA menilai sejauh mana siswa berusia 15 tahun telah mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mengeksplorasi apa yang telah dipelajari dan dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan baik di dalam maupun di luar sekolah. Hasil survei ini menunjukkan potret kualitas pendidikan suatu negara yang berhubungan dengan kualitas sumber daya manusia ke depannya. Salah satu fokus penelitian PISA adalah kemampuan literasi sains siswa (OECD, 2019c). Literasi sains sangat diperlukan oleh siswa saat ini mengingat perkembangan zaman. Abad-21 ditandai dengan kemajuan sains dan teknologi sehingga penguatan literasi sains sangat dibutuhkan. Individu yang memiliki literasi sains yang baik akan mampu memahami fenomena alam dan teknologi dengan kritis, memanfaatkan sains untuk menyelesaikan masalah, serta berpartisipasi aktif dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Abad 21 semakin kompleks dan penuh dengan informasi. Literasi sains memungkinkan individu untuk selektif terhadap informasi yang relevan dan akurat, serta menghindari informasi yang menyesatkan (Sharon dan Baram-Tsabari, 2020). Kemendikbud menanggapi hasil PISA pada tahun-tahun sebelumnya dengan menyebutkan bahwa dengan hasil PISA yang didapat menjadi bahan evaluasi yang berguna untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Oleh karena itu, Kemendikbud dalam Renstra (Rencana Strategis) 2020 menargetkan bahwa dalam test PISA 2024 mendatang adalah dengan skor membaca 396, sains 402, dan matematika 388 (Kusumayanti, 2021). Untuk mencapai target pemerintah, Guru sebagai lokomotif pelaksanaan pembelajaran di kelas tentu harus memahami terkait PISA ini.

Pendidik memiliki peran krusial dalam memahami dan memanfaatkan asesmen PISA untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Sebagai tolok ukur kemampuan literasi dan numerasi siswa di dunia, PISA menjadi acuan penting bagi kemajuan pendidikan di Indonesia. Guru yang memahami tujuan PISA dapat mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks kehidupan nyata sehingga pembelajaran yang lebih terarah dan relevan (Ahmad dan Nuangchalerm, 2020). Dengan memahami skor dan interpretasi hasil PISA, guru dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, serta area pembelajaran yang perlu diperkuat. Guru dapat memanfaatkan contoh soal PISA dan kerangka penilaiannya untuk merancang kegiatan belajar mengajar yang lebih kreatif, inovatif, dan berpusat pada siswa. Pemahaman guru tentang PISA dapat membantu mereka dalam memotivasi dan memberi semangat kepada siswa untuk belajar lebih giat dan mencapai hasil yang optimal. Pengetahuan guru tentang PISA berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian prestasi siswa yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan menyiapkan generasi muda Indonesia yang kompeten dan berdaya saing di era global (Özer, 2020; Pritchett and Viarengo, 2021).

Pengetahuan guru madrasah swasta tentang PISA memiliki skor yang paling rendah dibandingkan institusi pendidikan lainnya. Tingkat pemahaman guru SMP negeri dan swasta memperoleh skor yang hampir sama yaitu 59% dan 60% dengan kategori sedang. Namun terdapat perbedaan antara guru MTs negeri dan swasta dengan perolehan skor 65% dan 44%.

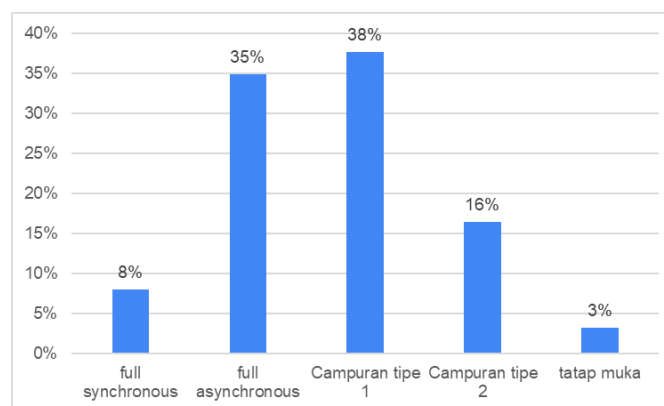
Hal ini menjadi bahan pertimbangan bagi stakeholder untuk menguatkan pemahaman guru MTs swasta terkait persiapan PISA 2024. Gambar 2 menyajikan skor pemahaman guru tentang PISA berdasarkan institusi pendidikan.



**Gambar 2.** Pemahaman guru tentang PISA berdasarkan institusi pendidikan

Performa kualitas madrasah swasta harus menjadi perhatian serius pemerintah. Salah satu aspeknya penunjang mutu madrasah diawali dengan kualitas pendidik. Kesejahteraan pendidik di madrasah swasta harus diperhatikan sehingga mereka dapat fokus dalam peningkatan kompetensi diri. Namun tingkat kesejahteraan guru swasta terutama guru honorer masih di bawah harapan (Macca, 2024). Jumlah guru honorer yang belum disertifikasi tidak sebanding dengan jumlah kuota pengangkatan tiap tahunnya (Pertwi, 2020). Apabila tidak ada kebijakan pemerintah menyikapi hal ini, tentu akan banyak guru-guru yang tak pernah merasakan sertifikasi sampai pensiun. Hasil penelitian Apud, 2020, menunjukkan guru madrasah di Kota Serang masih terfokus pada kompetisi pedagogik dan sedikit kegiatan aspek profesional. Di sisi lain, tuntutan undang-undang mewajibkan guru profesional dari empat kompetensi yang dipersyaratkan.

Pembelajaran di masa pandemi dalam kurun waktu hampir dua tahun terakhir dilaksanakan secara jarak jauh (PJJ). Salah satu bentuk variasi pembelajaran jarak jauh yaitu pembelajaran daring yang menggunakan teknologi internet (e-learning). Peserta didik mengikuti pembelajaran di rumah masing-masing melalui perangkat digital seperti smartphone, komputer dan televisi. Guru dan peserta didik juga dapat menggunakan aplikasi pembelajaran maupun jejaring media sosial. Peserta didik dapat berinteraksi dengan guru pada waktu yang bersamaan melalui fitur video call, live chat atau forum. Beberapa software yang sudah digunakan untuk pembelajaran sebagai kelas virtual seperti google classroom, edmodo, microsoft teams, schoology, quizlet. Pendidik juga dapat menggunakan media sosial sebagai media pembelajaran misalnya Whatsapp grup, Facebook grup dan Telegram grup. Gambar 3 menunjukkan desain pembelajaran daring yang dilaksanakan guru pada masa new normal.



**Gambar 3.** Desain pembelajaran daring yang dilaksanakan guru pada masa new normal

Mayoritas guru menggunakan metode campuran dengan dominansi penggunaan synchronous (campuran tipe 1) yaitu sebesar 38%. Guru menggunakan aplikasi zoom dan

google meet sebagai aplikasi synchronous dan aplikasi google classroom, Edmodo, WA dan LMS lainnya sebagai aplikasi asynchronous. Sebanyak 38% guru menggunakan metode full asynchronous. Hal ini berarti guru tidak melaksanakan tatap muka virtual dengan siswa. Kemudian sebanyak 16% guru yang menerapkan metode campuran dengan dominansi penggunaan asynchronous (campuran tipe 2). Sebagian kecil guru yang melaksanakan pembelajaran secara penuh menggunakan metode synchronous (8%). Akan tetapi ada beberapa guru yang menerapkan pembelajaran tatap muka terutama pada sekolah berbasis pondok pesantren.

Pembelajaran daring merupakan proses pembelajaran yang menggunakan perangkat digital dengan koneksi internet. Mode pembelajaran daring ini memiliki beberapa kekuatan yang dapat menyelamatkan siswa dan guru dari masa sulit pandemi yang sedang dihadapi. Menurut Dhawan, 2020, pembelajaran daring atau e-learning menawarkan fleksibilitas waktu dan lokasi. Dengan begitu, memungkinkan untuk student-centered dan terciptanya lingkungan belajar yang kolaboratif dan interaktif. Guru dapat menggunakan kombinasi audio, video dan teks serta menyesuaikan prosedur dan proses belajar mengajar dengan kebutuhan siswa. Hal ini dapat membantu siswa untuk tetap belajar dengan efektif dan efisien. Perkembangan teknologi seperti ini dapat dikatakan sebagai solusi inovatif dan cukup adaptif dalam membantu berbagai pihak untuk berkomunikasi dan bekerja secara virtual tanpa harus berinteraksi tatap muka (Mark and Semaan 2008).

Di sisi lain, mode pembelajaran e-learning tentu juga memiliki beberapa kelemahan dan tantangan dalam penerapan dan pengembangannya. Kendala teknis yang sangat mungkin terjadi seperti gangguan jaringan internet, kebisingan, dan ketidaknyamanan, dan durasi atensi siswa, dapat menghambat proses belajar mengajar (Favale *et al.*, 2020). Isu ketidakmerataan ketersediaan alat bantu dan internet, tingkat literasi digital yang rendah, dan biaya juga turut menjadi tantangan untuk model pembelajaran online (Dhawan, 2020).

## KESIMPULAN

Pemahaman guru tentang PISA masih tergolong rendah dan terdapat perbedaan antara guru MTs negeri dan swasta dengan perolehan skor 65% dan 44%. Hal ini menjadi pertimbangan untuk mempersiapkan PISA 2024.

## SARAN

Temuan penelitian dapat menjadi acuan untuk peningkatan kompetensi dan pemahaman guru terkait PISA untuk menunjang pencapaian literasi sains siswa. Peneliti berikutnya dapat melakukan survei dalam skala lebih besar untuk lingkup Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z. (2020). Improving Scientific Literacy and Science Process Skills for Prospective Teachers of Islamic Education Science (PAI) through Microteaching Class. *Solid State Technology*. <http://repository.radenfatah.ac.id/8021>
- Ahmad Zaky El Islami, R. & Nuangchalerm, P. (2020). Comparative study of scientific literacy: Indonesian and Thai pre-service science teachers report. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9 (2), 261-268. 10.11591/ijere.v9i2.20355
- Al-Said, Khaleel M. (2015). Students' Perceptions of Edmodo and Mobile Learning and Their Real Barriers towards Them. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 14 (2), 167-80. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1057371.pdf>
- Ali, M. K., and Maksum, H. (2020). Utilization of E-Learning-Based ICT Learning Using the Google Classroom Application during the Covid-19 Pandemic. *Journal of Education Research and Evaluation*, 4 (4), 373-79. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JERE/article/view/29181/17293>
- Apud, A. (2020). Pengembangan Profesi Guru Madrasah Swasta Di Kota Serang. *Nidhomul Haq: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5 (1), 62-79. 10.31538/ndh.v5i1.519
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design*. California: SAGE Publication.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49 (1), 5-22. 10.1177/0047239520934018
- Favale, T., Soro, F., Trevisan, M., Drago, I., and Mellia, M. (2020). Campus Traffic and E-Learning during COVID-19 Pandemic. *Computer Networks* 176, 107290.

- 10.1016/j.comnet.2020.107290.
- Huryah, F., Sumarmin, R. and Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X Sekota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1 (2), 72. 10.24036/jep.v1i2.70
- Ilhami, A., Diniya, D., Susilawati, S., and Vebrianto, R. (2021). Digital Literacy of Pre-Service Science Teachers as Reflection of Readiness Toward Online Learning in New Normal Era. *Thabiea: Journal Of Natural Science Teaching*, 4 (2), 207–216. <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v4i2.9988>
- Ilhami, A., R. Riandi, and S. Sriyati. (2019). Implementation of Science Learning with Local Wisdom Approach toward Environmental Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1157 (2). 10.1088/1742-6596/1157/2/022030
- Ilhami, A., Syahvira, R., Maisarah, U., and Diniya, D. (2020). Kajian Etnosains Tradisi Maauiwo Di Danau Bakuok Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*, 2 (2), 13. 10.21580/bioeduca.v2i2.6326
- Kemdikbud. (2020). Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan» Republik Indonesia. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/08/kemendikbud-terbitkan-kurikulum-darurat-pada-satuan-pendidikan-dalam-kondisi-khusus>
- Kompas. (2020). Mendikbud: Januari 2021 Sekolah Boleh Tatap Muka. <https://edukasi.kompas.com/read/2020/11/20/161556771/mendikbud-januari-2021-sekolah-boleh-tatap-muka-ini-syaratnya?page=all>
- Kusumayanti, R. (2021). Peran PPPPTK matematika dalam meningkatkan capaian PISA. *PPPPTK Matematika*. <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/artikel/2021/03/19/peran-pppstk-matematika-dalam-meningkatkan-capain-pisa/>
- Macca. (2024). Nasib Guru Honor Swasta & Negeri Di Tahun 2024. *ASN Institute*. <https://www.asninstitute.id/guru-honor/>
- Mark, G., and Semaan, B. (2008). Resilience in Collaboration: Technology as a Resource for New Patterns of Action. *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work-CSCW*, 137–146. <https://doi.org/10.1145/1460563.1460585>
- Martin, L., and Tapp, D. (2019). Teaching with Teams: An Introduction to Teaching an Undergraduate Law Module Using Microsoft Teams. *Innovative Practice in Higher Education Journal*, 3 (3), 58–66.
- Mohammed, A., Kumar, S., Saleh, B. M., and Shuaibu, A. (2017). E-Learning: A Tool for Enhancing Teaching and Learning in Educational Institutes. *International Journal of Computer Science and Information Technologies* 8(2):217–21.
- Mohammed, I. A., Kuta, I. I., Falode, O. C., & Bello, A. (2024). Comparative performance of undergraduate students in micro-teaching using Telegram and WhatsApp in collaborative learning settings. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 4 (2), em063. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/14411>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. and Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. *Internet and Higher Education*. Elsevier Inc., 14(2), pp. 129–135. doi: 10.1016/j.iheduc.2010.10.001.
- Narut, Y. F. and Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3 (1), 61–69. <https://doi.org/10.36928/jipd.v3i1.214>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264266490-5-en.
- OECD. (2019a). *About PIAAC*. <https://oecd.org>
- OECD. (2019b). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019c). *PISA 2018 Results: Combined Executive Summaries*. Paris: OECD Publishing.
- Özer, M. (2020). What Does PISA Tell Us about Performance of Education Systems?. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9 (2), 217–28. <https://doi.org/10.14686/buefad.697153>
- Pathoni, H., Kurniawan, W., Muliawati, L., Kurniawan, D.A., Dari, R.W., Ningsi, A.P., dan Romadona, D.D. (2020). The Effect of Science Process Skills on Study Critical Thinking Ability in Scientific Learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8 (11), 5648–59. 10.13189/ujer.2020.081169
- Pertiwi, S. (2020). Kesejahteraan Rendah, Kemenag Tinjau Ulang Gaji Guru Honor. *Media*

- Indonesia*. Available at: <https://mediaindonesia.com/humaniora/342193/kesejahteraan-rendah-kemenag-tinjau-ulang-gaji-guru-honorer>
- Pritchett, L., and Viarengo, M. (2021). Learning Outcomes in Developing Countries: Four Hard Lessons from PISA-D. [https://riseprogramme.org/sites/default/files/2021-04/Learning\\_Outcomes\\_Developing\\_Countries\\_Four\\_Hard\\_Lessons\\_PISA-D.pdf](https://riseprogramme.org/sites/default/files/2021-04/Learning_Outcomes_Developing_Countries_Four_Hard_Lessons_PISA-D.pdf)
- Saddhono, K., Hasanudin, C., and Fitrianiingsih, A. (2021). The Analysis of 'Search Solve Create Share' Learning Model Using Schoology Apps: Indonesian Syntax Learning. *Psychology and Education Journal*, 58 (2), 4702–10. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i2.2857>
- Setiawan, M. R., and Wiedarti, P. (2020). The Effectiveness of Quizlet Application towards Students' Motivation in Learning Vocabulary. *Studies in English Language and Education*, 7 (1), 83–95. <https://doi.org/10.24815/siele.v7i1.15359>
- Sharon, A.J., and Baram-Tsabari, A. (2020). Can Science Literacy Help Individuals Identify Misinformation in Everyday Life?. *Science Education*, 104 (5), 873–94. <https://doi.org/10.1002/sce.21581>
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32 (1), 49–56. [10.24246/j.sw.2016.v32.i1.p49-56](https://doi.org/10.24246/j.sw.2016.v32.i1.p49-56)
- Sudarsana, I Ketut & Putra, Ida & Astawa, I & Yogantara, I. (2019). The use of Google classroom in the learning process. *Journal of Physics: Conference Series*. 1175. 012165. [10.1088/1742-6596/1175/1/012165](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012165)
- Tasdik, R.N., dan Amelia, R. (2021). Kendala Siswa SMK Dalam Pembelajaran Daring Matematika Di Situasi Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (1), 510–21. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/536/275>
- Yulia, E.R., Wahyuni, I., dan Maharani, A. (2021). Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Di Masa Pandemi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (3), 3009–16. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.731>