

STUDI LITERATUR ANALISIS LITERASI SAINS CALON GURU IPA DALAM KAITANNYA DENGAN IDENTITAS SAINS (*SCIENCE IDENTITY*)

Jovano Andrew Listiandi^{1*}, Nuril Munfaridah, S.Pd., M.Pd., Ph.D²

Departemen Pendidikan IPA, Universitas Negeri Malang, jovano.andrew.2003516@students.um.ac.id¹

Departemen Fisika, Universitas Negeri Malang, nuril.munfaridah.fmipa@um.ac.id²

*Email : jovano.andrew.2003516@students.um.ac.id

Abstrak

Literasi sains merupakan salah satu hal penting yang harus dimiliki oleh seseorang yang mempelajari sains. Sementara itu, identitas sains merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi karir siswa di masa depan dalam bidang sains. Salah satu subjek yang diharapkan mempunyai tingkat literasi sains yang baik adalah mahasiswa calon guru IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat literasi sains mahasiswa calon guru IPA dalam kaitannya dengan identitas sains (*science identity*). Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *literature review* yang dikumpulkan dari artikel dan jurnal-jurnal penelitian. Hasil dari studi tinjauan ini dibahas dibawah tema-tema ini (a) bagaimana tingkat dan kemampuan literasi sains calon guru IPA? (b) bagaimana mahasiswa calon guru memposisikan dirinya dalam kaitannya dengan pengetahuan literasi? (c) bagaimana guru IPA menggunakan identitas sains dalam mengajar?

Kata kunci: Literasi sains, Identitas sains, Calon guru IPA

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan salah satu hal penting yang harus dimiliki oleh seseorang yang mempelajari sains. Literasi itu sendiri adalah sebuah proses yang kompleks, yang melibatkan membangun pengetahuan sebelumnya, budaya dan pengalaman untuk mengembangkan pengetahuan baru dan pemahaman yang lebih dalam. Literasi sains adalah kemampuan memahami sains, mengkomunikasikan sains, dan menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah [1]. Ada tiga aspek literasi sains yang diukur melalui PISA 2015, antara lain: Pertama, aspek pengetahuan yang meliputi pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Kedua aspek keterampilan atau proses tersebut meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Ketiga aspek sikap menunjukkan minat terhadap ilmu pengetahuan, dukungan terhadap penyelidikan ilmiah dan motivasi untuk bertindak secara bertanggung jawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan. sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah yang dianggap sebagai inti untuk membangun literasi sains dan kesadaran lingkungan [2]. Literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir ilmiah dalam mengenali dan menyikapi masalah-masalah sosial. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial modern, dan teknologi [3].

Noris dan Phillip dalam (Abidin, 2017), literasi sains digunakan untuk berbagai aspek yang meliputi pengetahuan mengenai konten substansi sains, pemahaman sains dan penerapannya, pengetahuan mengenai sains, kebebasan dalam belajar sains, kemampuan berpikir ilmiah, kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah, berpartisipasi cerdas dalam isu- isu sains, sifat-sifat sains, penghargaan sains, dampak dan manfaat sains serta kemampuan berpikir kritis [1].

Melihat dari hasil pencapaian literasi sains siswa dalam PISA (*Program for International Student Assessment*), Indonesia termasuk dalam tingkatan rendah yaitu posisi 10 terbawah ketika literasi sains menjadi faktor yang sangat penting dalam penentuan kualitas pendidikan di suatu Negara. Bagi para generasi muda Indonesia selaku pengguna terbesar dari teknologi internet ini, literasi sains adalah dasar yang sangat penting untuk mengantisipasi hal-hal tersebut. Melalui kemampuan literasi sains, generasi muda diharapkan dapat mampu untuk memilah dan mengkritik berbagai informasi sosial sains sehingga dapat berpartisipasi untuk ikut memberi suatu solusi atau setidaknya para generasi muda tidak menerima ataupun memproses informasi sosial sains yang salah (*hoax*, *pseudo-sains* dan lain-lain) apalagi menyebarkannya hingga mempengaruhi masyarakat sekitar [3].

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mencapai harapan tersebut adalah eksistensi standar pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 yang menetapkan hal-hal sebagai berikut. (1) Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, (2) rekomendasi model pembelajaran berupa masalah pembelajaran berbasis, pembelajaran penemuan dan pembelajaran berbasis proyek, (3) kompetensi dasar (KD 3) Kognitif berdasarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) ditandai dengan kata kerja seperti menganalisis, menerapkan dan sebagainya, (4) kompetensi dasar psikomotorik (KD 3). menitikberatkan pada kegiatan melaksanakan, melaporkan atau menciptakan suatu karya penyelidikan. Semua standar pembelajaran khususnya IPA yang telah dirancang dan dibuat sedemikian rupa oleh pemerintah seharusnya sudah sangat memadai dalam membangun atau mengembangkan kemampuan literasi sains siswa (SD, SMP, SMA) karena memang literasi sains sangat dekat dan akrab dengan IPA. Hal ini ditegaskan oleh Kemendikbud (2017) bahwa literasi sains terlihat jelas dan telah mengakomodasi perkembangan literasi sains. Jika guru sebagai pelaksana pembelajaran mampu melaksanakan standar tersebut dengan baik, sehingga besar peluang bagi peserta didik sebagai generasi muda di Indonesia memiliki literasi sains yang memadai [4].

Fakta yang terjadi menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains anak Indonesia termasuk dalam kriteria yang belum mencapai kata baik. Sejak kurikulum 2013 mulai diterapkan Pada tahun 2013 telah dilakukan beberapa penelitian untuk mendeskripsikan kondisi kemampuan literasi sains ditemukan beberapa hal sebagai berikut. Odja dan Payu (2014) dalam penelitiannya mengenai literasi sains awal siswa di salah satu SMP Negeri Gorontalo ditemukan hal tersebut kemampuan literasi sains awal pada siswa kelas 7 SMP hanya mencapai taraf nominal dan fungsional dari empat tingkat keseluruhan (nominal, fungsional, konseptual / prosedural dan multidimensi) [5]. Kemampuan literasi sains siswa probabilitas rendah yang disebabkan oleh kemampuan literasi sains guru yang rendah Juga. Guru yang sudah lama mengajar biasanya sudah nyaman dengan jalannya mengajarnya, sehingga akan sulit untuk mengubah pola pikirnya tentang literasi sains dan sulit untuk diberikan pengetahuan tentang literasi sains. Sementara calon guru mahasiswa lebih mudah dan mungkin untuk mengubah pola pikirnya tentang literasi sains dan diberikan pengetahuan tentang literasi sains, bukannya memberi ilmu literasi sains kepada guru lama mengajar [6].

Guru juga memegang peran utama dalam pembangunan pendidikan, khususnya yang diselenggarakan secara formal di sekolah serta memiliki pengaruh yang sangat besar dalam proses pembelajaran salah satunya adalah keberhasilan belajar siswa. Untuk mencapai keberhasilan belajar siswa diperlukan peran guru yaitu sebagai fasilitator dan motivator [7]. Tugas guru tidak hanya menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi harus menjadi fasilitator yang bertugas memberikan kemudahan belajar (facilitate of learning) kepada seluruh peserta didik, agar mereka dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, gembira, penuh semangat, tidak cemas, dan berani mengemukakan pendapat secara terbuka. Rasa gembira penuh semangat, tidak cemas, dan berani mengemukakan pendapat secara terbuka merupakan modal dasar bagi peserta didik untuk tumbuh dan berkembang menjadi manusia yang siap beradaptasi, menghadapi berbagai kemungkinan, dan memasuki era globalisasi yang penuh berbagai tantangan [8].

Sementara itu, identitas sains merupakan salah satu topik penting dalam pendidikan IPA. Identitas sains berkontribusi dalam meningkatkan minat, pengetahuan dan partisipasi dalam sains secara langsung. Identitas sains juga berkorelasi positif dengan efikasi diri dan skor tes dalam sains. Selain itu, identitas sains juga terbukti memiliki dampak positif terhadap pemilihan pekerjaan dalam bidang sains. Hal penting lainnya ialah identitas sains seseorang berimbas pada bagaimana ia menggunakan sains dalam kehidupannya [9]. Carlone dan Johnson (2007) menjelaskan tiga faktor yang berkontribusi pada identitas sains seseorang-identitas sains sebagai kinerja, kompetensi, dan pengakuan. Hakikat identitas keilmuan seseorang dipengaruhi oleh masing-masing komponen dan keterkaitannya. Namun, faktor-faktor yang mendukung atau menghambat pengembangan identitas sains, kontribusi/pengaruh konteks sejarah sosiokultural, dan interpretasi siswa terhadap pengalaman mereka tidak dipertimbangkan [10].

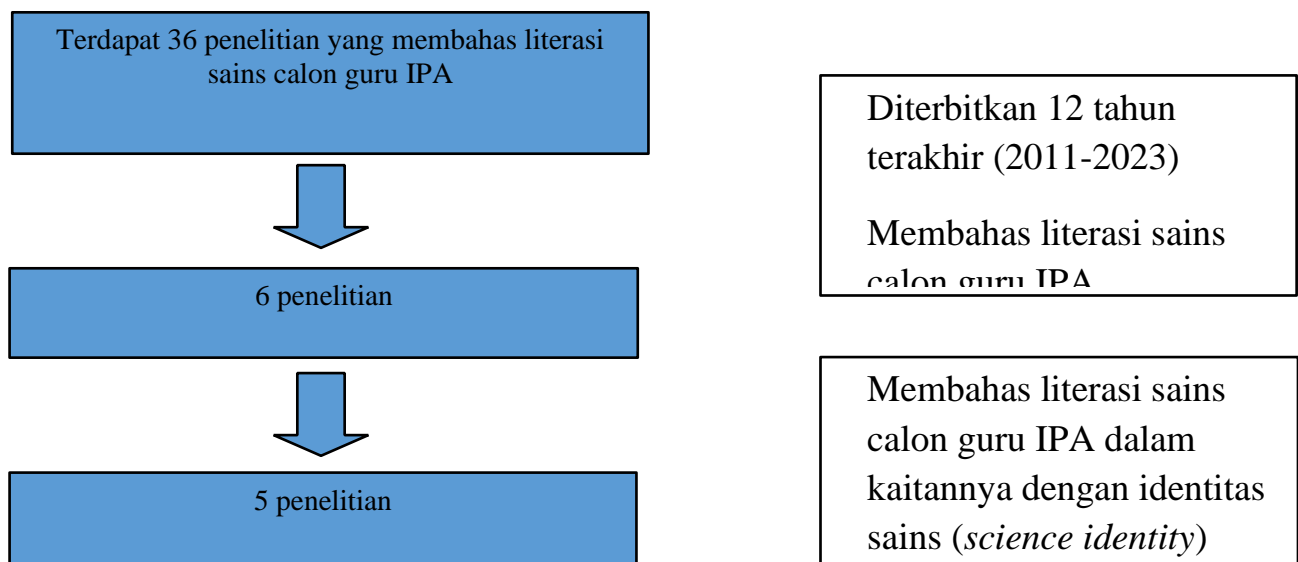
Pada hakikatnya, sains atau IPA dilandasi atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah serta sikap ilmiah. Selain itu, ilmu Pengetahuan Alam dipandang sebagai proses, produk, dan sebagai prosedur. Hakikat IPA merupakan ilmu pengetahuan yang disajikan secara menyeluruh yang bertujuan untuk mempelajari alam dan fenomena-fenomenanya yang didasari pada unsur sikap, proses, produk serta aplikasinya yang mana empat unsur tersebut merupakan satu kesatuan [11]. Oleh sebab itu, peserta didik diharapkan mempunyai pengetahuan secara utuh serta mampu memahami gejala alam melalui kegiatan pemecahan masalah dengan menggunakan metode ilmiah sehingga kegiatan pembelajaran menjadi proses yang memiliki makna dengan adanya interaksi nilai yang dipelajari [12].

Mengingat pentingnya kemampuan literasi sains dalam pendidikan khususnya pada mata pelajaran IPA, maka hal tersebut dipandang urgen atau perlu suatu penelitian untuk mengungkapkan kemampuan literasi sains, khususnya bagi para mahasiswa yang merupakan calon guru. Berkaitan dengan hal tersebut maka tujuan

yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat literasi sains mahasiswa calon guru IPA dalam kaitannya dengan identitas sains (*Science Identity*).

METODE

Dalam melakukan studi literatur ini, kami memulai dengan pencarian lanjutan di database perpustakaan online dengan menggunakan kata-kata pencarian berikut: “literasi sains calon guru IPA” dan “identitas sains calon guru IPA”. Sebagai hasilnya, kami mengidentifikasi publikasi yang mencakup buku, artikel jurnal, tesis, bab buku, dan prosiding. Selanjutnya, kami hanya memilih artikel yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah peer-review, yang termasuk dalam tiga database terbesar: (a) Science Direct (b) Scimago (c) Google Cendekia.



Artikel dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut: (a) artikel diterbitkan dalam 12 tahun terakhir (2011-2023); (b) artikel menyangkut penyelidikan tentang literasi sains calon guru IPA; dan (c) artikel menjelaskan peran identitas sains (*Science Identity*) bagi calon guru IPA.

Tabel 1. Tema Artikel Ulasan

Tema	Literatur
<i>bagaimana tingkat dan kemampuan literasi sains calon guru IPA?</i>	Selamet, dkk. (2021) [2] Latip, dkk. (2021) [13] (Altun-Yalçın, Açılı & Turgut, 2011) [14]
<i>bagaimana mahasiswa calon guru memposisikan dirinya dalam kaitannya dengan pengetahuan literasi?</i>	Borti, dkk. (2023) [15]
<i>bagaimana guru IPA menggunakan identitas sains dalam mengajar?</i>	(Chung-Parsons & Bailey, 2019)[10]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagaimana tingkat dan kemampuan literasi sains calon guru IPA?

Berdasarkan penelitian Selamet, dkk. (2021) tentang kemampuan literasi awal calon guru IPA berdasarkan isu-isu sosiosaintifik hasilnya menunjukkan pada kriteria cukup. Namun ada sekitar 29% dari populasi dalam penelitian tersebut yang menunjukkan hasil di atas kriteria cukup. Apabila dilihat berdasarkan kelompok angkatan, maka rata-rata dari skor kemampuan literasi sains awal mahasiswa tahun kedua lebih tinggi jika dibandingkan rata-rata skor kemampuan literasi sains awal mahasiswa tahun pertama. Secara individual sebanyak 6% calon guru IPA menunjukkan kemampuan literasi sains pada kualifikasi sangat baik dan 23% baik. Sisanya calon guru IPA menunjukkan kemampuan literasi sains dengan kualifikasi cukup

(40%), kurang (26%) dan sangat kurang (6%). Apabila kita cermati dari hasil rata-rata skor dari tiap angkatan berbeda, kondisi tersebut dimungkinkan karena faktor perbedaan pengalaman kuliah dimana mahasiswa tahun kedua telah menempuh lebih banyak mata kuliah keIPA-an (fisika dasar, biologi dasar, IPA dasar, ilmu kebumihan, dan statistika), sedangkan kelompok mahasiswa tahun pertama belum mendapatkan mata kuliah ilmu keumian dan statistika. Namun, apabila mengacu pada pernyataan Norris dan Phillips (dalam Christenson, 2015) bahwa literasi sains mencakup sejumlah komponen meliputi pengetahuan tentang alam, konsep-konsep dan teori-teori ilmiah. Melihat konsep literasi sains tersebut, seharusnya mahasiswa calon guru dari dua angkatan ini memilikinya.

Menurut penelitian Latip, dkk. (2021) mengenai kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru IPA terdapat 2 jenis hasil yaitu perbandingan literasi sains mahasiswa calon guru IPA tingkat pertama ditinjau dari latar belakang pendidikan menengahnya dan literasi sains secara keseluruhan dari setiap domain literasi sains sesuai kriteria skor yang telah ditentukan. Untuk skor rata-rata kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru IPA berlatarbelakang pendidikan SMA pada literasi sains secara keseluruhan dan setiap domain literasi sains lebih besar daripada mahasiswa calon guru IPA berlatarbelakang SMK. Strategi pembelajaran, kurikulum, dan fasilitas sekolah pada SMA dan SMK memiliki perbedaan yang memungkinkan berpengaruh terhadap output atau standar kompetensi lulusan, termasuk pada kemampuan literasi sains para lulusannya. Namun demikian, rata-rata skor literasi sains kedua kelompok mahasiswa calon guru IPA tersebut berada pada kategori yang sama, yaitu sedang. Rata-rata skor literasi sains mahasiswa calon guru IPA berlatar belakang SMA dan SMK masing-masing sebesar 55 dan 50,67. Skor literasi sains mahasiswa calon guru IPA pada kedua kelompok tersebut memberikan gambaran perlu adanya upaya tindak lanjut untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa calon guru IPA melalui berbagai kegiatan perkuliahan yang berorientasi pada peningkatan literasi sains.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian Latip, dkk. (2021) secara umum literasi sains mahasiswa calon guru IPA tingkat pertama berada pada kategori sedang. Dalam penelitian tersebut, skor rata-rata pengetahuan sains mahasiswa calon guru IPA tingkat pertama dengan latar belakang SMA sebesar 50 dan skor rata-rata pengetahuan sains mahasiswa calon guru IPA tingkat pertama dengan latar belakang SMK sebesar 49,16. Berdasarkan skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa untuk domain pengetahuan sains, mahasiswa calon guru IPA berlatar belakang pendidikan SMA unggul sedikit daripada mahasiswa calon guru IPA berlatar belakang SMK. Hal ini dikarenakan semua jenis domain pengetahuan tersebut diasahkan dan diberikan kepada siswa pada jenjang SMA dan SMK sehingga kedua kelompok mahasiswa pada jenjang tersebut mendapatkan kesempatan yang sama dalam mempelajari domain pengetahuan sains.

Berdasarkan penelitian Altun-Yalçın, Açıli & Turgut (2011) tentang tingkat literasi sains calon guru IPA pada tingkat kelas yang berbeda dikatakan bahwa pengajaran di fakultas pendidikan memberikan perubahan positif skor literasi sains siswa dalam urutan tingkat kelas. Dengan kata lain, instruksi di fakultas pendidikan mengembangkan tingkat literasi sains siswa. Selain itu dapat disimpulkan bahwa tingkat literasi sains mahasiswa S1 yang berbeda kelas sangat tinggi. Tidak ada perbedaan yang bermakna secara statistik antara tingkat literasi sains siswa perempuan dan laki-laki. Singkatnya, jenis kelamin siswa tidak berpengaruh terhadap tingkat literasi sains. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kelas dan program efektif untuk menentukan tingkat literasi sains, sedangkan jenis kelamin tidak menentukan.

Bagaimana mahasiswa calon guru memosisikan dirinya dalam kaitannya dengan pengetahuan literasi?

Berdasarkan data wawancara dan observasi yang dilakukan Borti (2023), analisis menunjukkan bahwa calon guru telah menunjukkan pengetahuan yang memuaskan tentang pengetahuan konten literasi, pengetahuan konten pedagogik, pengetahuan peserta didik, dan pengetahuan tentang kurikulum literasi, dan implikasi temuan dibahas. Terdapat tiga tema yang muncul dari penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa temuan selaras dengan pengetahuan guru tentang literasi. Pertama, tentang konseptualisasi dan representasi literasi yang menunjukkan pengetahuan guru yang bervariasi dan memadai. Kedua, tentang identitas diri dan posisionalitas guru yang tidak statis. Terdapat guru yang beralih dari guru preservice pemula menjadi magang dan kemudian menjadi profesional di kelas bimbingan belajar. Ketiga, tentang peran positif program persiapan gurun dalam perolehan pengetahuan, keterampilan, dan pengalamannya dimana dikatakan bahwa a program persiapan guru sangat vital dalam mempersiapkan guru dengan pengetahuan yang memadai tentang literasi.

Bagaimana guru IPA menggunakan identitas sains dalam mengajar?

Berdasarkan penelitian Chung-Parsons & Bailey (2019) analisis data mengungkapkan bahwa peserta memandang identitas guru sains mereka terpisah dari identitas sains mereka, dengan hanya yang terakhir menjadi bagian dari identitas "inti" mereka. Peserta memandang identitas guru mereka sebagai yang dominan, dan menggunakan perangkat budaya identitas sains mereka hanya dalam dua konteks pengajaran yaitu mengajar konten sains dan menganalisis pekerjaan siswa untuk memfasilitasi pembelajaran. Oleh karena itu, Program persiapan guru yang mempersiapkan guru sains sekunder harus secara eksplisit mengizinkan guru

siswa mereka untuk merefleksikan perkembangan identitas sains mereka secara khusus, bagaimana memanfaatkan alat budayanya untuk memediasi praktik mengajar mereka, memodelkan praktik sains dan perilaku, dan yang lebih penting, mengembangkan sains siswa.

PENUTUP

Dari hasil-hasil kajian literatur yang telah dibahas, dapat memberikan gambaran mengenai tingkat atau kemampuan literasi sains dan identitas sains calon guru IPA berdasarkan kategori-kategori yang telah ditetapkan oleh peneliti. Dari pembahasan dapat terlihat bahwa pentingnya kemampuan literasi sains bagi guru maupun calon guru IPA. Selain itu, guru IPA juga harus menggunakan dan menekankan identitas sains dalam mengajar. Dengan adanya literasi sains dan juga identitas sains, pembelajaran IPA akan menumbuhkan siswa yang memiliki pemikiran yang kritis dan memiliki kecakapan dalam menyelesaikan masalah dengan kreatif. Dalam pembelajaran IPA, literasi sains dan identitas sains juga memiliki peranan penting untuk mempersiapkan siswa yang berkualitas, handal, dan mampu berkompetisi dengan dunia internasional. Sebagai penutup, diharapkan melalui studi literatur ini dapat menumbuhkan kesadaran tentang pentingnya kemampuan literasi sains dan juga identitas sains bagi guru maupun calon guru IPA dalam pembelajaran IPA. Melalui studi literatur ini diharapkan juga dapat memberikan gambaran tentang tingkat atau kemampuan literasi sains dan juga identitas sains di tingkat universitas dalam 12 tahun terakhir.

Berdasarkan pada studi literatur dalam proses penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang dialami oleh peneliti. Keterbatasan penelitian ini yaitu jumlah artikel yang digunakan untuk sumber rujukan yang hanya berjumlah 5 sehingga masih kurang untuk mendeskripsikan mengenai literasi sains calon guru IPA. Kemudian artikel yang dijadikan sumber literatur merupakan artikel internasional sehingga peneliti memiliki keterbatasan dalam menerjemahkan bahasa-bahasa asing. Saran untuk penelitian di masa yang akan datang yaitu bagi peneliti selanjutnya yang menggunakan topik literasi sains calon guru IPA yaitu melakukan studi lapangan agar mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi saat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] H. Syofyan and T. L. Amir, "Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA untuk Calon Guru SD," *JPD J. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 35–43, 2019.
- [2] K. Selamat, P. Sarini, and I. N. Suardana, "Literasi Sains Awal Calon Guru Pada Bidang Ipa Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik," *J. IPA Terpadu*, vol. 5, no. 1, pp. 42–53, 2021, doi: 10.35580/ipaterpadu.v5i1.22702.
- [3] S. N. Pratiwi, C. Cari, and N. S. Aminah, "Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa," *J. Mater. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 9, pp. 34–42, 2019.
- [4] N. Y. Rustaman, "Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains," *Semin. Nas. II Himpun. Ikat. Sarj. dan Pemerhati IPA Indones.*, pp. 22–23, 2005.
- [5] S. B. S. Siti Shofiya, "Peran Guru Ipa Smp Sebagai Fasilitator Dalam Kegiatan Belajar Dari Rumah," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 112–117, 2020.
- [6] F. Panggabean, M. P. Simanjuntak, M. Florenza, L. Sinaga, and S. Rahmadani, "Analisis Peran Media Video Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP [Analysis of the Role of Learning Video Media in Improving Middle School Science Learning Outcomes]," *J. Pendidik. Pembelajaran IPA Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021.
- [7] T. Hidayat, "MENGUNGKAP PERBEDAAN IDENTITAS SAINS SISWA DI INDONESIA BERDASARKAN GENDER," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 25, no. 2, pp. 99–108, 2022.
- [8] Esi, E. Purwaningsih, and Okianna, "Peranan guru sebagai fasilitator dan motivator dalam meningkatkan hasil belajar di kelas XI SMK," *J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 10, pp. 1–14, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/17132/14624>.
- [9] T. Hidayat, "MENGUNGKAP PERBEDAAN IDENTITAS SAINS SISWA DI," vol. 25, no. 2, 2022.
- [10] R. Chung-Parsons and J. M. Bailey, "The hierarchical (not fluid) nature of preservice secondary science teachers' perceptions of their science teacher identity," *Teach. Teach. Educ.*, vol. 78, pp. 39–48, 2019, doi: 10.1016/j.tate.2018.11.007.
- [11] V. Inabuy, C. Sutia, O. F. T. Maryana, B. D. Hardanie, and S. H. Lestari, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII Penulis*. 2021.
- [12] A. K. Putra and A. Rusilowati, "Unnes Physics Education Journal Analisis Profil Literasi Sains Calon Guru Fisika pada Materi Optika Geometri," vol. 10, no. 1, 2021.
- [13] A. Latip, A. Rahmani, Burhanudin, and D. Permatasari, "Analysis The Scientific Literacy of First Level Science Teacher Candidates Based on High School Education Background Analisis Literasi

- Sains Mahasiswa Calon Guru IPA Tingkat Pertama,” *J. Phenom.*, vol. 11, no. 2, pp. 189–202, 2021.
- [14] S. Altun-Yalçın, S. Açıli, and Ü. Turgut, “Determining the levels of pre-service science teachers’ scientific literacy and investigating effectuality of the education faculties about developing scientific literacy,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 15, pp. 783–787, 2011, doi: 10.1016/j.sbspro.2011.03.185.
- [15] A. M. Borti, “Exploring a preservice teacher’s literacy knowledge and positioning,” *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 8, no. 1, p. 100526, 2023, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100526.
- [16] S. Zen and E. Ropo, “Heliyon Constructing inclusive teacher identity in a Finnish international teacher education programme : Indonesian teachers ’ learning and post-graduation experiences,” vol. 9, no. March, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16455.