



KOMPETENSI GURU IPA YANG DIPERLUKAN UNTUK MEMBELAJARKAN SAINS DI INDONESIA

Yusran Khery^{1*}, Muhammad Sarjan², Baiq Asma Nufida³, dan Sukainil Ahzan⁴

¹Program Studi Doktor Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Indonesia

^{1&3}Program Studi Pendidikan Kimia, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

²Pascasarjana, Universitas Mataram, Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Fisika, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

*E-Mail : yusrankhery@undikma.ac.id

ABSTRAK: Kompetensi guru terdiri dari kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Pendidik IPA harus mampu mendorong peserta didik menjadi pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai pancasila, memiliki kompetensi untuk menjadi warga negara yang demokratis serta menjadi manusia unggul dan produktif, dan mampu berpartisipasi dalam pembangunan *global* yang berkelanjutan serta tangguh dalam menghadapi berbagai tantangan. Maka untuk bisa mengintegrasikan nilai-nilai ini ke dalam pembelajaran sains maka konsepsi keempat kompetensi ini untuk pendidik IPA harus dirumuskan kembali dengan mempertimbangkan kompetensi yang dibutuhkan pendidikan untuk pengembangan berkelanjutan (ESD), Literasi sains, dan penguatan profil palajar pancasila. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional bisa dirumuskan ulang sehingga relevan dengan pendidikan untuk pengembangan berkelanjutan (ESD), Literasi sains, dan penguatan profil palajar pancasila. Dengan hadirnya kompetensi ini di dalam dirinya maka guru IPA akan memiliki kemampuan menyajikan pembelajaran untuk pendidikan untuk pengembangan berkelanjutan (ESD), Literasi sains, dan penguatan profil palajar pancasila secara bersamaan melalui proses pembelajaran IPA.

Kata Kunci: Kompetensi, Guru IPA, Indonesia.

ABSTRACT: Teacher competencies consist of pedagogical, personality, social, and professional competencies. Science educators must be able to encourage students to become lifelong students who are competent, have character, and behave in accordance with the values of Pancasila, have the competence to become democratic citizens and become superior and productive human beings, and be able to participate in sustainable and resilient global development in facing various challenges. So that to be able to integrate these values into science learning, the conception of these four competencies for science educators must be reformulated by considering the competencies needed for Education for Sustainable Development (ESD), Science Literacy, and strengthening the pupil profile of Pancasila. The results of this study show that pedagogical, personality, social, and professional competencies can be reformulated so that they are relevant to Education for Sustainable Development (ESD), Science Literacy, and strengthening the pupil profile of Pancasila learning. With the presence of this competency, the science teachers will have the ability to facilitate learning for Education for Sustainable Development (ESD), Scientific Literacy, and strengthening the profile of Pancasila learning, simultaneously through the science learning process.

Keywords: Competency, Science Educator, Indonesia.





PENDAHULUAN

Upaya pembentukan karakter peserta didik yang tanggap terhadap perlindungan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan melalui pembelajaran telah dimulai dengan dicetuskannya Kurikulum Merdeka Belajar oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Tema-tema pembelajaran proyek mencerminkan karakteristik tersebut (Anggraena *et al.*, 2022; Sufyadi *et al.*, 2021). Untuk mencapai kondisi pengembangan berkelanjutan kemiskinan harus dikurangi, kualitas pendidikan harus ditingkatkan. Dalam bidang pendidikan, kurikulum harus dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik di berbagai daerah. Kurikulum dipromosikan dan diintegrasikan ke semua program pendidikan. Dengan begitu, kondisi perkembangan berkelanjutan terjadi di semua daerah di Indonesia berdasarkan potensi masing-masing daerah. Namun kami percaya bahwa upaya terkait integrasi konsep pembangunan berkelanjutan ke dalam kurikulum tidaklah cukup. Ini harus dibarengi dengan pembentukan kompetensi guru yang memahami konsep ini dan bisa mampu mengaktualisasikannya dalam diri, lingkungan pembelajaran, dan lingkungan masyarakatnya.

Pembelajaran IPA harus bertujuan untuk menumbuhkan individu yang melek ilmiah yang memiliki pemahaman tentang konten sains, dapat menarik kesimpulan dari masalah ilmiah dan tahu bagaimana mengevaluasi kasus-kasus ilmiah. Pembelajaran IPA di dunia telah berevolusi selama 100 tahun. Selama bertahun-tahun, pembelajaran IPA dipengaruhi oleh para filsuf pendidikan seperti *John Dewey*, karena pengaruh perspektif pendidikan *Dewey*, diterima bahwa pembelajaran IPA dan pendidikan pada umumnya lebih terkait dengan kehidupan sosial, sehingga peran pembelajaran IPA ditetapkan untuk mengajar individu agar efektif dalam dunia sosial, dengan kata lain, target pembelajaran IPA adalah untuk mengintegrasikan pengetahuan ilmiah ke dalam kegiatan kehidupan nyata. Dari tahun 1960-an hingga 1980-an, pembelajaran IPA menjadi semakin tertarik pada peran strategis pengetahuan ilmiah dalam masyarakat. Pada tahun 1960-an, fokus pendidikan sains berubah terutama di AS dan Eropa dan pengetahuan ilmiah kasar dan ilmu-ilmu dasar. Disarankan bahwa pendidik sains harus menumbuhkan warga negara yang memahami sains dan memiliki sikap positif terhadap ilmuwan. Di sisi lain, sejak awal tahun 1980-an, fokus pembelajaran IPA berubah melalui pendidikan iptek untuk memenuhi kebutuhan kehidupan sehari-hari dan masyarakat. Saat ini, perkembangan industri dan ekonomi teknologi digital telah mempengaruhi pembelajaran IPA. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran IPA digambarkan sebagai untuk mengembangkan warga negara yang terinformasi secara ilmiah dan teknologi (Karaarslan & Teksöz, 2016).

Guru-guru bidang sains seharusnya mampu memberikan perhatian penuh pada upaya untuk meningkatkan dan mengembangkan kemelekan sains (*science literacy*), dan kemelekan inkuiri (*inquiry literacy*) sebagai materi dan proses sains.





Pemahaman tentang inkuiri ilmiah merupakan faktor penting yang harus dipahami dan dipraktikkan oleh guru dalam membelajarkan IPA. Dalam hal ini, guru dituntut untuk dapat memfasilitasi siswa agar berusaha membangun pengetahuan dan keterampilannya secara mandiri. Oleh karena itu, guru IPA di semua jenjang pendidikan seharusnya mampu merancang dan menerapkan pembelajaran sains dengan lebih mementingkan perkembangan keterampilan berpikir, kemampuan bekerjasama, dan literasi sains siswa secara positif (Jufri *et al.*, 2018).

Kompetensi guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik dan pendidikan anak usia dini, jalur pendidikan formal, dasar, dan menengah. Lalu, apa saja yang dibutuhkan guru untuk dapat dikatakan profesional? Seorang guru dikatakan profesional jika memiliki keahlian, kemahiran, atau kecakapan yang memenuhi standar mutu atau norma tertentu serta memerlukan pendidikan profesi. Oleh karena itu, guru disyaratkan memenuhi kualifikasi akademik minimal sarjana S1 atau D4 yang relevan dan menguasai kompetensi sebagai agen pembelajaran. Kompetensi itu sendiri merupakan seperangkat pengetahuan keterampilan dan perilaku tugas yang harus dimiliki. Setelah dimiliki, tentu harus dihayati, dikuasai, dan diwujudkan oleh guru dalam melaksanakan tugas keprofesionalan di dalam kelas yang disebut sebagai pengajaran (Dudung, 2018).

Sekarang pertanyannya, kompetensi apa saja yang harus dimiliki dan dikuasai guru sebagai agen pembelajar? Dalam PP NO 19 Tahun 2017 guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa konsekuensi logis terhadap orientasi pengembangan profesionalitas Guru yang diarahkan untuk mengembangkan kompetensinya. Pasal 10 ayat (1) Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen mengamanatkan bahwa guru harus memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Keempat kompetensi ini bersifat holistik dan merupakan suatu kesatuan yang menjadi ciri guru profesional. Untuk menjamin pelayanan pendidikan yang bermutu sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman, maka peningkatan kompetensi ini merupakan suatu proses yang berkelanjutan (Indriani, 2015).

Kompetensi Guru atau pendidik meliputi: kompetensi profesional, pedagogik, kepribadian, dan sosial. Kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik. Kompetensi kepribadian adalah kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan bagi peserta didik. Kompetensi sosial adalah kemampuan guru untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orangtua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar. kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam (Dudung, 2018; Indriani, 2015; Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2017).





Apakah kompetensi guru Indonesia yang tertera dalam peraturan pemerintah yang berlaku di Indonesia masih relevan dengan kebutuhan pembelajaran IPA di masa ini. Isu ini akan diulas dalam artikel ini melalui studi pustaka dengan membandingkan profil kompetensi guru menurut peraturan yang berlaku di Indonesia dengan kompetensi guru menurut ESD (*Education for Sustainable Development*), tuntutan kemampuan guru mengacu karakteristik literasi sains OECD dan Kurikulum Merdeka Belajar.

METODE

Artikel ini disusun melalui studi pustaka terkait kompetensi guru menurut peraturan yang berlaku di Indonesia, dengan kompetensi guru menurut ESD (*Education for Sustainable Development*), kompetensi guru menurut tuntutan kompetensi literasi sains OECD, dan kompetensi guru menurut tuntutan Kurikulum Merdeka Belajar. Data dideskripsikan untuk mengeksplorasi kesenjangan yang ada pada keempat sumber perbandingan kompetensi guru tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Kompetensi Guru Mengacu pada Dimensi *Education for Sustainability Development* (ESD)

Sains telah berubah dalam beberapa dekade terakhir dengan perkembangan ekonomi dan teknologi dan efek globalisasi. Perubahan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi ini membawa perubahan dalam kehidupan manusia juga. Saat ini dimungkinkan untuk melakukan perjalanan jarak jauh dengan pesawat dengan biaya yang lebih murah tetapi juga ini menyebabkan penurunan pasokan minyak dan peningkatan jumlah gas rumah kaca dan berkontribusi terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mendidik warga negara yang sadar akan masalah di dunia dan dapat membuat keputusan penting bagi lingkungan dan masyarakat (Khery *et al.*, 2019).

Lebih lanjut, pelajar saat ini dibandingkan dengan masa lalu memiliki pandangan dunia yang luas dan mereka lebih tertarik pada masalah *global* seperti perubahan iklim dan masalah tenaga nuklir. Oleh karena itu, sains dapat ditetapkan sebagai jembatan untuk memahami masalah-masalah ini dan mengambil tindakan. Mempertimbangkan perubahan lingkungan dan masyarakat pada abad ini, tujuan pembelajaran sains dapat didefinisikan ulang dengan mempertimbangkan keadaan bumi saat ini. Pada saat yang sama, pembelajaran sains telah ditetapkan untuk mendorong siswa membuat penilaian kritis tentang sains dan meningkatkan keterlibatan mereka untuk bekerja lebih baik dengan mempertimbangkan aspek sosial, keadilan, dan keberkelanjutan. Pengembangan berkelanjutan juga harus diintegrasikan ke dalam pendidikan guru IPA untuk memunculkan kesadaran bahwa masalah keberlanjutan itu kompleks dan membutuhkan pemahaman yang terintegrasi dengan mempertimbangkan tiga aspek keberlanjutan (sosial, lingkungan, dan ekonomi) (Karaarslan & Teksöz, 2016).





Education for Sustainable Development (ESD) didefinisikan sebagai pendidikan yang mendorong perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dan sikap untuk memungkinkan masyarakat yang lebih berkelanjutan dan adil bagi semua. ESD bertujuan untuk memberdayakan dan melengkapi generasi sekarang dan masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka menggunakan pendekatan yang seimbang dan terpadu untuk dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dari pembangunan berkelanjutan. Tujuan keseluruhan dari pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan adalah untuk membekali orang-orang dengan pengetahuan dan keterampilan dalam pembangunan berkelanjutan, membuat mereka lebih kompeten, dan percaya diri. Sementara pada saat yang sama, meningkatkan peluang mereka untuk memimpin gaya hidup sehat dan produktif selaras dengan alam dan dengan kepedulian terhadap nilai-nilai sosial, kesetaraan *gender*, dan keragaman budaya (Karaarslan & Teksöz, 2016). Pengembangan kompetensi guru mengacu pada dimensi *Education for Sustainability Development* yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengembangan Kompetensi Guru Mengacu pada Dimensi *Education for Sustainability Development* (ESD).

Kompetensi Guru	Dimensi ESD yang relevan dengan Kompetensi Guru		
	Pendekatan Holistik	Membayangkan Perubahan	Mencapai Transformasi
Kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik.	<i>Learning to Do</i> <ul style="list-style-type: none">• menciptakan kesempatan untuk berbagi ide dan pengalaman dari berbagai disiplin ilmu/ tempat / budaya / generasi tanpa prasangka dan prasangka.• menghubungkan pelajar ke bidang pengaruh lokal dan <i>global</i> mereka.	<i>Learning to Know</i> <ul style="list-style-type: none">• pentingnya penetapan masalah, refleksi kritis, visi, dan pemikiran kreatif dalam merencanakan masa depan dan mempengaruhi perubahan.• pentingnya kesiap siagaan bagi yang tidak terduga dan pendekatan pencegahan.• pentingnya bukti ilmiah dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. <i>Learning to Do</i> <ul style="list-style-type: none">• memfasilitasi evaluasi konsekuensi potensial dari keputusan dan tindakan yang berbeda.• menggunakan lingkungan alam, sosial, dan binaan, termasuk institusi mereka sendiri, sebagai konteks dan sumber pembelajaran	<i>Learning to Know</i> <ul style="list-style-type: none">• menyadari kebutuhan untuk mengubah sistem pendidikan yang mendukung pembelajaran.• mengapa ada kebutuhan untuk mengubah cara kita mendidik / belajar.• mengapa penting untuk mempersiapkan pelajar untuk menghadapi tantangan baru.• pentingnya membangun pengalaman peserta didik sebagai dasar transformasi.• bagaimana keterlibatan dalam masalah dunia nyata meningkatkan hasil belajar dan





Kompetensi kepribadian

adalah kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif dan berwibawa, serta menjadi teladan bagi peserta didik.

Learning to Know

- pemikiran dan tindakan mereka sendiri dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan.

Learning to Do

- menilai secara kritis proses perubahan dalam masyarakat dan membayangkan masa depan yang berkelanjutan.

membantu pelajar untuk membuat perbedaan dalam praktik.

Learning to Do

- memfasilitasi pendidikan partisipatif dan berpusat pada pelajar yang mengembangkan pemikiran kritis dan kewarganegaraan aktif.
- menilai hasil belajar dari sisi perubahan dan pencapaian dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan.

Learning to Be

- mampu menjadi fasilitator dan peserta dalam proses pembelajaran.
- praktisi reflektif kritis.
- menginspirasi kreativitas dan inovasi.

Learning to Live Together

- menentang praktik yang tidak berkelanjutan di seluruh sistem pendidikan, termasuk di tingkat institusional.

Learning to Be

- bersedia menantang asumsi yang mendasari praktik yang tidak berkelanjutan.
- praktisi reflektif kritis.
- menginspirasi kreativitas dan inovasi.





<p>Kompetensi sosial adalah kemampuan guru untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orangtua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar.</p>	<p>Learning to Know</p> <ul style="list-style-type: none">• sifat hubungan yang saling bergantung dalam generasi sekarang dan antar generasi, serta antara orang kaya dan miskin dan antara manusia dan alam.• pandangan dunia pribadi dan asumsi budaya mereka dan berusaha untuk memahami pandangan orang lain.• hubungan antara masa depan yang berkelanjutan dan cara kita berpikir, hidup, dan bekerja	<p>Learning to Know</p> <ul style="list-style-type: none">• kebutuhan mendesak akan perubahan dari praktik yang tidak berkelanjutan menuju peningkatan kualitas hidup, kesetaraan, solidaritas, dan kelestarian lingkungan. <p>Learning to Do</p> <ul style="list-style-type: none">• mengkomunikasikan rasa urgensi untuk perubahan dan menginspirasi harapan <p>Learning to Be</p> <ul style="list-style-type: none">• termotivasi untuk memberikan kontribusi positif kepada orang lain dan lingkungan sosial dan alam mereka, secara lokal dan <i>global</i>.• bersedia mengambil tindakan yang dipertimbangkan bahkan dalam situasi ketidakpastian.	<p>Learning to Live Together</p> <ul style="list-style-type: none">• membantu pelajar mengklarifikasi pandangan dunia mereka sendiri dan orang lain melalui dialog, dan menyadari bahwa ada kerangka kerja alternatif. <p>Learning to Be</p> <ul style="list-style-type: none">• terlibat dengan pelajar dengan cara yang membangun hubungan positif.	
<p>Kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam.</p>	<p>Learning to Do</p> <ul style="list-style-type: none">• bekerja dengan perspektif yang berbeda tentang dilema, masalah, ketegangan, dan konflik <p>Learning to Live Together</p> <ul style="list-style-type: none">• secara aktif melibatkan berbagai kelompok lintas generasi, budaya, tempat, dan disiplin ilmu	<p>Learning to Know</p> <ul style="list-style-type: none">• dasar-dasar <i>system</i> pemikiran.• cara-cara dimana sistem alam, sosial dan ekonomi berfungsi dan bagaimana mereka dapat saling terkait. <p>Learning to Be</p> <ul style="list-style-type: none">• mencakup berbagai disiplin ilmu, budaya, dan perspektif, termasuk pengetahuan adat dan pandangan dunia.	<p>Learning to Know</p> <ul style="list-style-type: none">• akar penyebab perkembangan yang tidak berkelanjutan.• bahwa pembangunan berkelanjutan adalah konsep yang terus berkembang. <p>Learning to Do</p> <ul style="list-style-type: none">• menggunakan lingkungan alam, sosial dan binaan, termasuk institusi mereka sendiri, sebagai konteks dan sumber pembelajaran. <p>Learning to Live Together</p> <ul style="list-style-type: none">• memfasilitasi munculnya	<p>Learning to Be</p> <ul style="list-style-type: none">• bersedia menantang asumsi yang mendasari praktik yang tidak berkelanjutan.• menginspirasi kreativitas dan inovasi.





pandangan dunia baru yang membahas pembangunan berkelanjutan.

- mendorong negosiasi masa depan alternatif.

Nampak bahwa bila mengacu pada kebutuhan kompetensi pendidik ESD, maka konsepsi kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional pendidik IPA Indonesia perlu ada penyesuaian. Misalnya pada kompetensi profesional yang mana tidak cukup dimaknai sebagai kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam, akan tetapi guru profesional adalah guru yang mampu menginspirasi kreativitas dan inovasi, menyadari bahwa pembangunan berkelanjutan adalah konsep yang terus berkembang dan mampu memfasilitasi munculnya pandangan dunia baru yang membahas pembangunan berkelanjutan dan alternatif masa depan.

Pengembangan Kompetensi Guru dalam Dimensi Literasi Sains

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah survei tiga tahunan yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* terhadap siswa berusia 15 tahun yang menilai sejauh mana mereka telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan utama yang penting untuk partisipasi penuh dalam masyarakat. Pada tahun 2018, penilaian ini berfokus pada kemahiran dalam membaca, matematika, sains, dan domain inovatif. Domain inovatif adalah kompetensi *global*. Sebanyak 85% anak usia 15 tahun di Indonesia mengikuti tes ini pada tes PISA terakhir. Hasil tes PISA 2018 menunjukkan bahwa literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains siswa Indonesia mencapai skor berturut-turut 371, 379, dan 396 dengan peringkat 74, 73, 71 dari sebanyak 79 negara peserta. Dengan skor rata-rata 382,0, Indonesia berada pada level rendah dan menempati posisi ke 71. Sejak tahun 2000, sebanyak 7 kali tes PISA diikuti oleh siswa-siswa Indonesia dan tetap berada pada kategori rendah (Avvisati *et al.*, 2019). Maka dari itu penting bahwa guru IPA harus memiliki kompetensi sehingga bisa membelajarkan literasi sains kepada siswa. Pengembangan konsepsi kompetensi guru IPA mengacu pada dimensi literasi sains tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengembangan Kompetensi Guru IPA Mengacu pada Dimensi Literasi Sains.

Dimensi Literasi Sains	Kompetensi Guru yang Relevan untuk Literasi Sains			
	Paedagogik	Kepribadian	Sosial	Profesional
Kompetensi				
Kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.	√			√
Pengetahuan				
Pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan	√			√





yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik).

Konteks

Memahami konteks sains terkait masalah pribadi, lokal/nasional dan *global*, baik saat ini maupun historis, yang menuntut.

pemahaman IPTEK.

√

√

Memahami konteks-konteks sains seperti kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, lingkungan, kualitas bahaya dan cemaran, dan batasan sains dan teknologi.

Sikap

Menunjukkan sikap terhadap sains yang berperan penting dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan isu sosiosaintifik (politik, ekonomi, sosial, budaya, kesehatan, dan lingkungan).

√

√

√

Menunjukkan sikap kreatif, memberikan gagasan inovasi yang didasarkan pada pemikiran logis dan pengetahuan ilmiah.

Mengacu kepada aspek literasi sains, untuk bisa membelajarkan literasi sains, maka guru harus memiliki kompetensi pedagogik yang bermakna kemampuan untuk mengelola pembelajaran, akan tetapi memiliki kompetensi sains yakni kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Selain itu juga memiliki pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik) (Rakhmawan *et al.*, 2015; Rubini *et al.*, 2016). Pada kompetensi kepribadian, sosial, dan professional, seorang pendidik IPA harus mampu menunjukkan sikap (kritis) terhadap sains yang berperan penting dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan isu sosiosaintifik (politik,





ekonomi, sosial, budaya, kesehatan, dan lingkungan) (Rasyidi & Muhsinun, 2020; Sumarni & Kadarwati, 2020). Selain itu juga mampu menunjukkan sikap kreatif, memberikan gagasan inovasi yang didasarkan pada pemikiran logis dan pengetahuan ilmiah (OECD, 2021).

Pengembangan Kompetensi Guru dalam Dimensi Profil Pelajar Pancasila

Penguatan projek profil pelajar pancasila diharapkan dapat menjadi sarana yang optimal dalam mendorong peserta didik menjadi pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai pancasila. Profil pelajar pancasila dirancang untuk menjawab satu pertanyaan besar, yakni peserta didik dengan profil (kompetensi) seperti apa yang ingin dihasilkan oleh sistem pendidikan Indonesia. Kompetensi profil pelajar pancasila memperhatikan faktor internal yang berkaitan dengan jati diri, ideologi, dan cita-cita bangsa Indonesia, serta faktor eksternal yang berkaitan dengan konteks kehidupan dan tantangan bangsa Indonesia di abad ke-21 yang sedang menghadapi masa revolusi industri 4.0. Pelajar Indonesia diharapkan memiliki kompetensi untuk menjadi warga negara yang demokratis serta menjadi manusia unggul dan produktif di abad ke-21. Oleh karenanya, pelajar Indonesia diharapkan dapat berpartisipasi dalam pembangunan *global* yang berkelanjutan serta tangguh dalam menghadapi berbagai tantangan. Dimensi profil pelajar pancasila yang dimaksud terdiri dari beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, berkebinekaan *global*, bergotong-royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. Dimensi-dimensi tersebut menunjukkan bahwa profil pelajar pancasila tidak hanya fokus pada kemampuan kognitif, tetapi juga sikap dan perilaku sesuai jati diri sebagai bangsa Indonesia sekaligus warga dunia (Anggraena *et al.*, 2022; Sufyadi *et al.*, 2021). Maka dari itu penting bahwa guru IPA harus memiliki kompetensi sehingga bisa membelajarkan karakter pelajar pancasila kepada siswa. Pengembangan konsepsi kompetensi guru IPA mengacu pada dimensi karakter pelajar pancasila tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pengembangan Kompetensi Guru IPA Mengacu pada Dimensi Profil Pelajar Pancasila.

Kompetensi Guru	Dimensi Profil Pelajar Pancasila					
	Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia	Berkebhinekaan <i>Global</i>	Bergotong Royong	Mandiri	Bernalar Kritis	Kreatif
Kompetensi pedagogik		<ul style="list-style-type: none">• Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya.• Mempertimbangkan.• menumbuhkan	<ul style="list-style-type: none">• Kerjasama.• Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama.• Saling ketergantungan	<ul style="list-style-type: none">• Mengenal kualitas dan minat diri serta tantangan yang	<ul style="list-style-type: none">• Mengajukan pertanyaan.• Mengidentifikasi,• mengklarifikasi	<ul style="list-style-type: none">• Menghasilkan gagasan yang orisinal.• Menghasilkan karya





	n berbagai perspektif.	ungan positif. •Koordinasi Sosial. •Berbagi.	dihadapi . •Membangun refleksi diri. •Penetapan tujuan belajar, prestasi, dan pengembangan diri serta rencana strategis untuk mencapainya. •Menunjukkan inisiatif. •bekerja secara mandiri. •Membangun pengendalian dan disiplin diri. •Percaya diri, Tangguh (<i>resilien</i>), dan adaptif.	, dan mengolah informasi dan gagasan . •menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya. •Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri.	dan tindakan yang orisinal . •Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan.
Kompetensi Kepribadian	•Mengenal dan mencintai Tuhan Yang Maha Esa. •Pemahaman agama/kepercayaan.	•Menghilangkan stereotip dan prasangka.	•	•Regulasi Emosi. •Percaya diri, Tangguh (<i>resilien</i>), dan adaptif.	•





	<ul style="list-style-type: none">•Pelaksanaan ritual ibadah.•Integritas.•Merawat diri secara fisik, mental, dan spiritual.				
Kompetensi Sosial	<ul style="list-style-type: none">• Mengutamakan persamaan dengan orang lain dan menghargai perbedaan.• Berempati kepada orang lain.• Menjaga lingkungan alam sekitar.• Melaksanakan hak dan kewajiban sebagai warga negara Indonesia.	<ul style="list-style-type: none">• Mengeksplorasi dan membandingkan pengetahuan, budaya, kepercayaan, serta praktiknya.• Refleksi terhadap pengalaman kebinekaan.• Berkomunikasi antar budaya.• Menyelaraskan perbedaan budaya.• Aktif membangun masyarakat yang inklusif, adil, dan berkelanjutan.• Berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan Bersama.• Memahami peran individu dalam demokrasi.	<ul style="list-style-type: none">• Kerjasama.• Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama.• Saling ketergantungan positif.• Koordinasi Sosial.		
Kompetensi Profesional	<ul style="list-style-type: none">• Memahami keterhubungan ekosistem bumi.	<ul style="list-style-type: none">• Mendalami budaya dan identitas budaya.	<ul style="list-style-type: none">• Tanggapan terhadap lingkungan Sosial.• Persepsi sosial.	<ul style="list-style-type: none">• Mengajukan pertanyaan.• Mengidentifikasi	<ul style="list-style-type: none">• Menghasilkan gagasan yang orisinal.





- si, mengkl arifikasi , dan mengol ah informa si dan gagasan .
- mengan alisis dan mengev aluasi penalar an dan prosedu rnya.
- Merefle ksi dan mengev aluasi pemikir anya sendiri.
- Mengh asilkan karya dan tinda ka n yang orisinal .
- Memili ki keluwe san berpiki r dalam mencar i alternat if solusi permas alahan.

SIMPULAN

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional bisa dirumuskan ulang sehingga relevan dengan pendidikan untuk pengembangan berkelanjutan (ESD), literasi sains, dan penguatan profil palajar pancasila. Dengan hadirnya kompetensi ini di dalam diri guru IPA maka guru akan memiliki kemampuan menyajikan pembelajaran untuk pendidikan untuk pengembangan berkelanjutan (ESD), literasi sains, dan penguatan profil palajar pancasila secara bersamaan melalui proses pembelajaran IPA.

SARAN

Saran menggambarkan hal-hal yang akan dilakukan terkait dengan gagasan selanjutnya dari penelitian tersebut. Hambatan-hambatan atau permasalahan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian juga disajikan pada bagian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DRTPM Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengembangan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai studi ini melalui Hibah Penelitian Terapan Kompetitif Nasional dengan nomor kontrak 160/E5/PG.02.00.PT/2022.





DAFTAR RUJUKAN

- Avvisati, F., Echazarra, A., Givord, P., and Schwabe, M. (2019). *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Anggraena, Y., Ginanto, D., Felicia, N., Andiarti, A., Herutami, I., Alhapip, L., Iswoyo, S., Hartini, Y., dan Mahardika, R.L. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Dudung, A. (2018). Kompetensi Profesional Guru. *JKKP: Jurnal Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan*, 5(1), 9-19.
- Indriani, F. (2015). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Mengelola Pembelajaran IPA di SD dan MI. *Fenomena*, 7(1), 17-28.
- Jufri, A.W., Ramdani, A., dan Bahtiar, I. (2018). Peningkatan Kompetensi Guru IPA Kota Mataram dalam Memfasilitasi Penguasaan Keterampilan Abad Ke 21 Siswa SMP. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1), 1-6.
- Karaarslan, G., and Teksöz, G. (2016). Integrating Sustainable Development Concept into Science Education Program is not enough; We Need Competent Science Teachers for Education for Sustainable Development - Turkish Experience. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(15), 8403-8424.
- Khery, Y., Nufida, B.A., Suryati, S., Rahayu, S., dan Aini, M. (2019). Pemahaman Mahasiswa tentang Hakikat Sains dalam Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Mobile-NOS. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 7(2), 169-179.
- OECD. (2021). *PISA 2021 Creative Thinking Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru. 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Rakhmawan, A., Setiabudi, A., Mudzakir, dan Ahmad. (2015). Perancangan Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Inkuiri. *JPPi : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 143-152.
- Rasyidi, M., dan Muhsinun. (2020). Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Alternatif Berpendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(4), 732-736.
- Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I.D., dan Permana, I. (2016). Identify Scientific Literacy from The Science Teachers Perspective. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 299-303.
- Sufyadi, S., Harjatanaya, T.Y., Adiprima, P., Satria, M.R., Andiarti, A., dan





Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Vol. 2, No. 4, Oktober 2022; Hal. 209-223

<https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera/>

- Herutami, I. (2021). *Panduan Pengembangan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah (SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA)*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sumarni, W., dan Kadarwati, S. (2020). Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11-21.

