

Literature Research: SDGs (Sustainable Development Goals) dalam Pembelajaran IPA

Miranita Khusniati^{1,2*}, Sarwanto¹, Sri Yamtinah¹, Parmin²

¹Program Studi S3 Pendidikan IPA FKIP Universitas Sebelas Maret

²Program Studi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang

Email: miranita@mail.unnes.ac.id

Abstract: *The Sustainable Development Goals (SDGs) are one of the important agendas prepared by many countries to achieve human prosperity. In achieving the SDGs, education for sustainable development (ESD) is one of the issues that plays a big role in achieving the SDGs. To find out what steps need to be taken to achieve the SDGs pillars, a literature review of the results of research related to the SDGs that has been carried out is needed. The aim of this research is to find out topics that are often researched in research related to SDGs in science learning, as well as developments in SDGs research in science learning from 2019 to 2024. The research method used is descriptive research with a bibliometric approach. A total of 313 articles were obtained using Publish or Perish (PoP) software and selected according to the keyword "Sustainable Development Goals in science learning". The research results show that various studies have been carried out integrating the SDGs into science learning, with various topics ranging from formulating appropriate science learning designs, various methods and strategies for preparing teachers, as well as developing teaching materials including culture-based ones with the aim of achieving the SDGs. From year to year, research related to SDGs is increasingly directed at implementing SDGs in learning, which is a form of Education for Sustainable Development. It is necessary to develop a science learning model that aims to achieve SDGs targets by connecting it to existing local culture. Research related to SDGs in science learning still has many opportunities, especially developing learning with clear stages.*

Keywords: *Sustainable Development Goals (SDGs), literature research, science learning*

Abstrak: *The Sustainable Development Goals (SDGs) adalah salah satu agenda penting yang disusun oleh banyak negara untuk mencapai kesejahteraan manusia. Dalam mencapai SDGs, education for sustainable development (ESD) merupakan salah satu isu yang berperan besar dalam pencapaian SDGs. Untuk mengetahui langkah apa yang perlu diambil untuk pencapaian pilar SDGs, maka diperlukan review literatur terhadap hasil penelitian terkait SDGs yang telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui topik yang sering diteliti pada penelitian terkait SDGs dalam pembelajaran sains, serta perkembangan penelitian SDGs dalam pembelajaran sains dari tahun 2019 sampai 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan bibliometrik. Sebanyak 313 artikel telah didapatkan menggunakan software Publish or Perish (PoP) dan dipilih sesuai dengan keyword "Sustainable Development Goals dalam pembelajaran sains". Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai penelitian telah dilakukan dengan mengintegrasikan SDGs ke dalam pembelajaran sains, dengan berbagai topik mulai dari perumusan desain pembelajaran IPA yang sesuai, berbagai metode maupun strategi penyiapan guru, maupun pengembangan bahan ajar termasuk yang berbasis budaya dengan tujuan pencapaian SDGs. Dari tahun ke tahun, penelitian terkait SDGs semakin diarahkan pada implementasi SDGs pada pembelajaran yang merupakan bentuk Education for Sustainable Development. Perlu dikembangkan sebuah model pembelajaran sains yang bertujuan untuk pencapaian target SDGs dengan dihubungkan pada budaya lokal yang ada. Penelitian terkait SDGs dalam pembelajaran sains masih memiliki banyak peluang, khususnya pengembangan pembelajaran dengan tahapan-tahapan yang jelas.*

Kata kunci: *Sustainable Development Goals (SDGs), literature research, pembelajaran sains*

1. PENDAHULUAN

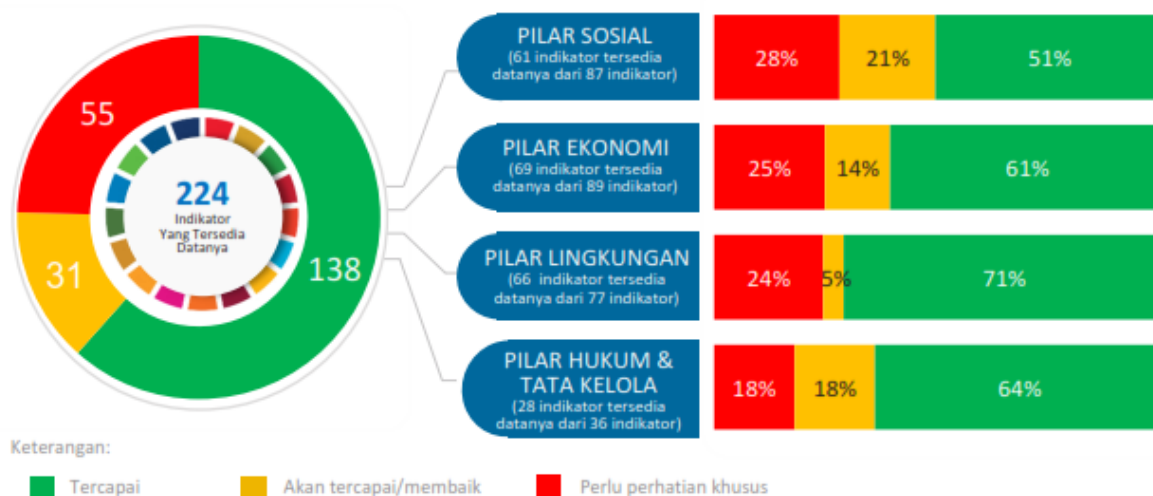
The Sustainable Development Goals (SDGs) adalah salah satu agenda penting yang disusun oleh banyak negara untuk mencapai kesejahteraan manusia secara global (Pradhan et al., 2017). Agenda ini merupakan program tentang pembangunan berkelanjutan, dengan 17 tujuan dan 169 target yang dapat diukur. SDGs telah dikonfirmasi dan disepakati oleh 193 negara anggota, termasuk Indonesia. Sebanyak 17 tujuan atau pilar SDGs sesuai yang tertera pada Gambar 1. (Dampira & Nastis, 2020).



Gambar 1. 17 Pilar SDGs

Tujuan SDGs yaitu untuk meningkatkan kesejahteraan kehidupan yang berkelanjutan, makmur, damai, dan adil di bumi untuk semua orang, baik saat ini maupun di masa depan (Fukuda-Parr, 2016). Dalam mencapai SDGs, *education for sustainable development (ESD)* merupakan salah satu isu yang berperan besar dalam pencapaian SDGs. ESD memiliki tujuan untuk mengembangkan kompetensi sehingga individu dapat merenungkan tindakan mereka dengan mempertimbangkan dampak sosial, budaya, ekonomi, dan lingkungan saat ini dan di masa depan dari perspektif lokal dan global. Oleh karena itu, ESD harus mendefinisikan keterampilan, pengetahuan, nilai, dan sikap serta sistem evaluasi yang efektif menuju sistem pedagogi baru. Hal ini berkorelasi baik dengan tujuan SDGs. Banyak aspek SDGs dianggap berhasil dan diakui sebagai gerakan anti kemiskinan global yang paling berhasil. Pemerintah, organisasi internasional, dan masyarakat sipil di seluruh dunia membantu mengurangi kemiskinan ekstrem. Kondisi saat ini adalah bahwa banyak anak dapat menghadiri sekolah dengan baik, dan jumlah anak yang meninggal karena penyakit dan kekurangan gizi berkurang. Ini berkat fokus pada gerakan yang didorong oleh SDGs (Pedersen, 2018).

Pencapaian SDGs melalui pendidikan juga disampaikan dalam laporan pencapaian SDGs Tahun 2022 oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS (2023). Disebutkan bahwa pencapaian target SDGs dapat dilakukan melalui dorongan oleh perguruan tinggi, yaitu diintegrasikan dalam pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi baik pengajaran, penelitian maupun pengabdian. Hal ini sebagai upaya untuk meningkatkan pencapaian SDGs, yang menurut laporan didapatkan bahwa masih ada 18 sampai dengan 28% capaian indikator SDGs yang masih memerlukan perhatian khusus sesuai pada Gambar 2.



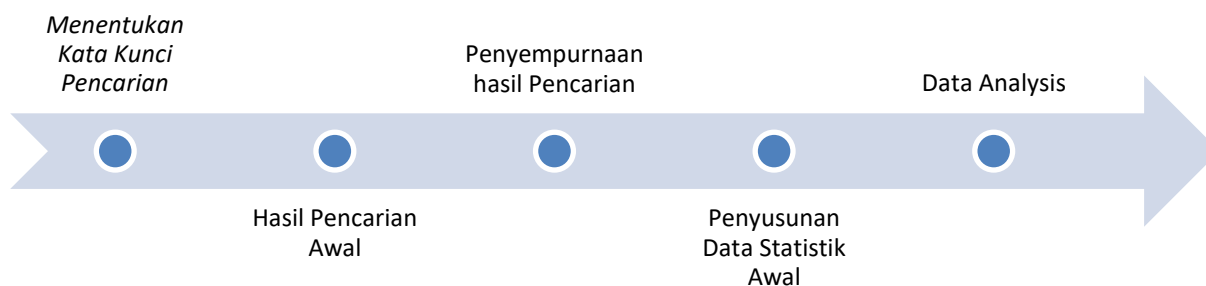
Gambar 2. Capaian Indikator SDGs Tahun 2022
(Sumber: BAPPENAS, 2023)

Untuk mengetahui langkah apa yang perlu diambil untuk pencapaian pilar SDGs, maka diperlukan review literatur terhadap hasil penelitian terkait SDGs yang telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui topik yang sering diteliti pada penelitian terkait SDGs dalam pembelajaran sains, serta perkembangan penelitian SDGs dalam pembelajaran sains dari tahun 2019 sampai 2024.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan bibliometrik. Analisis bibliometrik bertujuan untuk mengukur perkembangan publikasi artikel ilmiah dan kontribusi ilmiah (Liu et al., 2015) yang terdiri dari lima tahap (Setyaningsih et al., 2018). Hal ini bertujuan untuk mengetahui pola dan frekuensi kutipan artikel yang diterbitkan. Pendekatan bibliometrik ini dilakukan dengan menggunakan Perangkat lunak *Publish or Perish (PoP)* yang dapat mengambil dan memberikan kutipan akademik.

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metadata Google cendekia, yang selanjutnya divisualisasikan menggunakan software *VOSviewer*. Perangkat lunak *VOSviewer* dapat mengklasifikasikan kata kunci ke dalam kelompok yang berbeda (Setyaningsih et al., 2018). Tahapan analisis bibliometrik pada penelitian ini ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Analisis Bibliometrik

2.1. Menentukan Kata Kunci Pencarian

Pencarian metadata dilakukan pada bulan Februari 2024 dengan kata kunci “*Sustainable Development Goals* dalam pembelajaran sains”. Pengumpulan metadata dilakukan pada database Google Scholar dengan menggunakan software *Publish or Perish (PoP)*.

2.2. Hasil Pencarian Awal

Periode metadata artikel adalah 2019-2024. Kata kunci yang digunakan dibatasi pada “*Sustainable Development Goals* dalam pembelajaran sains” hanya dalam jurnal. Terdapat 996 artikel yang bersumber dari database Google Scholar. Seluruh metadata yang diperoleh disimpan dalam format RIS. Ia mampu menyimpan sepenuhnya data yang diperoleh.

2.3. Penyempurnaan hasil Pencarian

Semua artikel yang dikirimkan disaring secara manual, selain jurnal, sehingga tidak masuk dalam kriteria pencarian. Kriteria pemilihan artikel adalah kata kunci “*Sustainable Development Goals* dalam pembelajaran sains” serta kesesuaian abstrak dan judul. Kesesuaian tersebut baik *SDGs* yang nampak secara eksplisit dalam judul maupun terkandung dalam isi artikel.

2.4. Penyusunan Data Statistik Awal

Didapatkan data yang siap untuk dianalisis, yaitu sebanyak 313 artikel untuk ditampilkan dalam analisis.

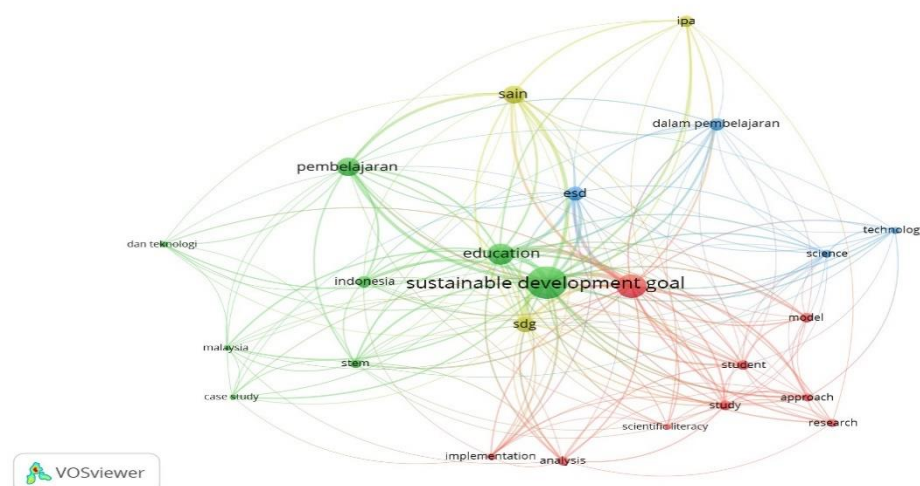
2.5. Data Analysis

Seluruh keluaran metadata yang telah dipilih dan dianalisis kemudian ditampilkan oleh *software VOSviewer* yang menyediakan tiga visualisasi peta, yaitu visualisasi jaringan, visualisasi overlay, dan visualisasi kepadatan. *VOSviewer* dapat bekerja secara efisien dengan kumpulan data dalam jumlah besar dan memberikan berbagai analisis visual yang menarik dan jelas (Liu et al., 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Topik Penelitian pada SDGs dalam Pembelajaran Sains

Berdasarkan hasil analisis bibliometric, didapatkan gambaran terkait topik penelitian pada tema SDGs dalam Pembelajaran Sains yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Network Visualization pada Penelitian SDGs dalam Pembelajaran Sains

Gambar 4 menunjukkan bahwa penelitian terkait SDGs dalam Pembelajaran Sains dilakukan dalam berbagai metode, baik studi kasus (Matsna, 2022), implementasi (Widarti & Roshayanti, 2021; Rahayu, 2022), maupun pendekatan yang digunakan (Putra, 2022). Studi kasus banyak dilakukan pada analisis budaya atau kearifan lokal untuk mendapatkan bahan ajar IPA yang mendukung pencapaian SDGs. SDGs juga dihubungkan pada penggunaan model pembelajaran, pemanfaatan teknologi untuk pencapaian SDGs. Selain itu, implementasi SDGs dalam pembelajaran juga semakin banyak dilakukan sebagai bentuk dari *Education for Sustainable Development (ESD)*. Pembelajaran yang bertujuan untuk pencapaian SDGs dilakukan baik di tingkat sekolah maupun universitas. Hal ini merupakan salah satu

upaya universitas dalam mendukung pencapaian SDGs yaitu melalui bidang pendidikan atau biasa disebut ESD (McCowan, 2019). Aspek pendidikan mengacu pada upaya transfer pengetahuan, pembentukan keterampilan dan nilai-nilai yang mendukung pembangunan berkelanjutan (Alfathy *et al.*, 2023).

Dalam kaitannya dengan topik atau tema penelitian terkait SDGs, juga disajikan temuan penting pada beberapa artikel dengan sitasi tertinggi (Tabel 1).

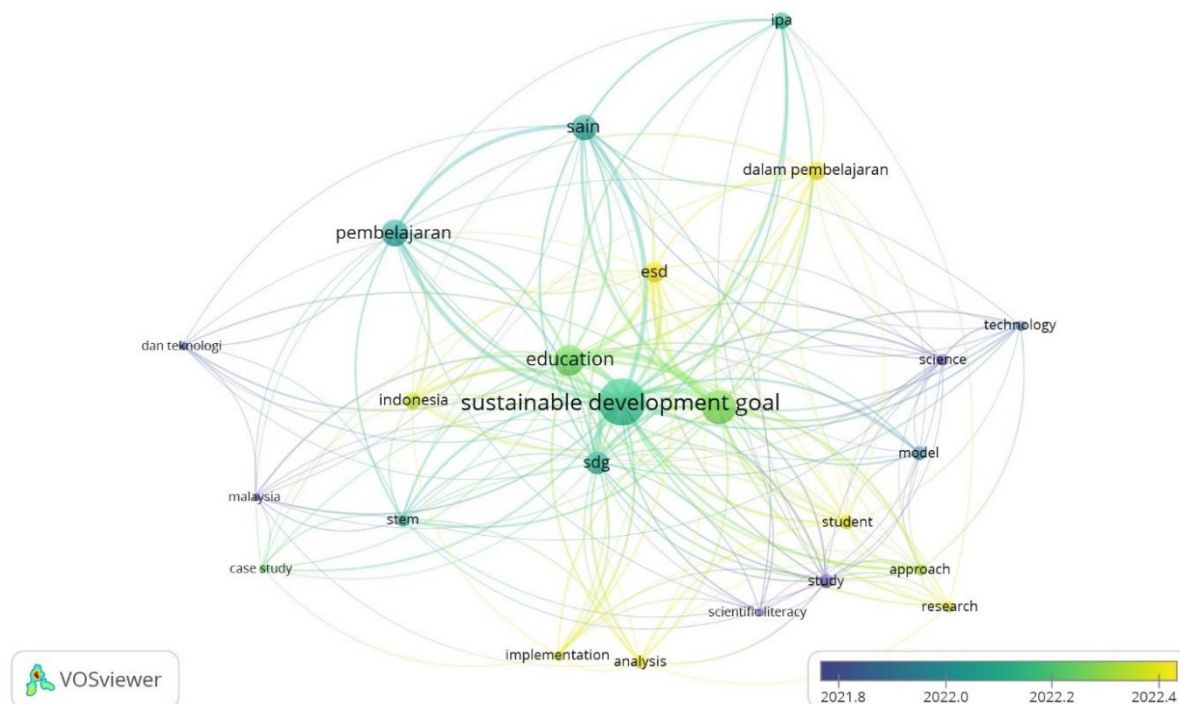
Tabel 1. Temuan Penting pada Artikel dengan Sitasi Tertinggi

No	Sitasi	Peneliti	Temuan
1	23	Ling <i>et al.</i> , 2019	Didapatkan rumusan desain berdasarkan tema-tema dalam SDGs yang menggabungkan standar-standar terpilih dari tiga mata pelajaran STEM serta penambahan beberapa konsep dan keterampilan baru yang terkait.
2	22	Purnamasari & Hanifah, 2021	Pembelajaran IPA yang didesain untuk mencapai pilar-pilar dalam SDGs
3	18	Husamah <i>et al.</i> , 2022	Peneliti mengembangkan dan mengusulkan delapan ide untuk direfleksikan oleh calon guru sains atau penyedia pendidikan guru sains dalam mendidik guru sains masa depan yang peduli dengan kompetensi tindakan tentang pembangunan berkelanjutan.
4	16	Erlina, 2021	Hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru IPA siap mengembangkan rencana pembelajaran kreatif berbasis <i>ESD (Education for Sustainable Development)</i> . Implementasi model pembelajaran berbasis proyek dalam perguruan tinggi merupakan salah satu rekomendasi untuk mendukung calon guru merancang perencanaan pembelajaran kreatif berbasis <i>ESD</i> .
5	14	Syafitri <i>et al.</i> , 2019	Didapatkan e-modul Fisika berorientasi <i>HOTS (High Order Thinking Skills)</i> yang layak digunakan. Hal ini untuk mendukung ketercapaian SDGs.

Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai penelitian telah dilakukan dengan mengintegrasikan SDGs ke dalam pembelajaran sains, dari mulai perumusan desain pembelajaran IPA yang sesuai, berbagai metode maupun strategi penyiapan guru, maupun pengembangan bahan ajar yang semuanya bertujuan untuk pencapaian SDGs. Berbagai model pembelajaran melalui pemberian masalah telah diimplementasikan untuk pencapaian SDGs. Pemberian masalah dilakukan karena mampu meningkatkan pemahaman peserta didik serta kemampuan lainnya (Bili *et al.*, 2022; Ponimin *et al.*, 2018).

3.2. Perkembangan Penelitian SDGs dalam Pembelajaran Sains dari Tahun 2019 sampai 2024

Selain memvisualisasikan tema atau topik penelitian yang sering muncul, *VOSviewer* juga mampu memvisualisasikan perkembangan penelitian SDGs dalam Pembelajaran Sains dari tahun ke tahun. Gambaran perkembangan penelitian terkait SDGs dalam Pembelajaran Sains dari Tahun 2019 sampai 2024 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Visualisasi Penelitian *SDGs* dalam Pembelajaran Sains dari Tahun 2019 sampai 2024

Gambar 5 menunjukkan topik yang berkembang dari tahun ke tahun. Pada tahun 2024 yang dalam gambar ditunjukkan dengan warna kuning, topik penelitian berfokus pada *SDGs* yang diimplementasikan melalui *ESD* (*Education for Sustainable Development*), dengan penelitian yang bersubjek peserta didik. Hal ini menunjukkan *ESD* sangat penting dalam upaya ketercapaian *SDGs* (Abera, 2023; Agbedahin, 2019; Garcia et al., 2017; Kioupi & Voulvoulis, 2019; Nazar et al., 2018; Sterling, 2016).

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik ini terlihat bahwa penelitian terkait *SDGs* dalam pembelajaran sains masih memiliki banyak peluang. Pengembangan dalam pembelajaran yang dilakukan masih terbatas pada metode, strategi maupun bahan ajar yang digunakan. Analisis terhadap budaya lokal juga sudah banyak dilakukan, tetapi belum didesain tahapan-tahapan yang jelas terkait penerapannya dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah model pembelajaran sains yang bertujuan untuk pencapaian target *SDGs* dengan dihubungkan pada budaya lokal yang ada.

4. SIMPULAN

Berbagai penelitian telah dilakukan dengan mengintegrasikan *SDGs* ke dalam pembelajaran sains, dengan berbagai topik mulai dari perumusan desain pembelajaran IPA yang sesuai, berbagai metode maupun strategi penyiapan guru, maupun pengembangan bahan ajar termasuk yang berbasis budaya dengan tujuan pencapaian *SDGs*. Dari tahun ke tahun, penelitian terkait *SDGs* semakin diarahkan pada implementasi *SDGs* pada pembelajaran yang merupakan bentuk *Education for Sustainable Development*. Perlu dikembangkan sebuah model pembelajaran sains yang bertujuan untuk pencapaian target *SDGs* dengan dihubungkan pada budaya lokal yang ada. Penelitian terkait *SDGs* dalam pembelajaran sains masih memiliki banyak peluang, khususnya pengembangan pembelajaran dengan tahapan-tahapan yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

Abera, H. G. (2023). The Role of Education in Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): A Global Evidence Based Research Article. *International Journal of Social Science and*

- Education Research Studies*, 3(01), 67-81. <https://doi.org/10.55677/ijssers/V03I1Y2023-09>, Impact Factor: 4.638
- Agbedahin, A. V. (2019). Sustainable development, Education for Sustainable Development, and the 2030 Agenda for Sustainable Development: Emergence, efficacy, eminence, and future. *Sustainable Development*, 27(4), 669-680. <https://doi.org/10.1002/sd.1931>
- Alfathy, R. M., Saputro, S., & Ramli, M. (2023, September). Exploring the Level of SDGs Awareness Among Students of the Faculty of Education and Teacher Training at UIN Prof. KH Saifuddin Zuhri. In *International Conference on Integrated-Holistic Early Childhood Education (ICIHECE)* (Vol. 1, pp. 145-151). DOI: 10.24090/icihece
- BAPPENAS. (2023). Laporan Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/*Sustainable Development Goals* (TPB/SDGs) Tahun 2023. Kedeputusan Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam, BAPPENAS.
- Bili, S., Suparmi, S., & Sarwanto, S. (2022). Problem-based Learning: Improving Students' Concept Mastery and Learning Activities. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 8(1), 25.
- Dalampira, E.S.; and Nastis, S.A. (2020). Mapping sustainable development goals: A network analysis framework. *Sustainable Development*, 28(1), 46-55. <https://doi.org/10.1002/sd.1964>
- Erlina, N. (2021). Kesiapan calon guru IPA dalam pengembangan rencana pembelajaran berbasis education for sustainable development. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPSSI)*, 4(2), 142-150. <https://doi.org/10.23887/jpssi.v4i2.39740>
- Fukuda-Parr, S. (2016). From the Millennium Development Goals to the Sustainable Development Goals: shifts in purpose, concept, and politics of global goal setting for development. *Gender & Development*, 24(1), 43-52. <https://doi.org/10.1080/13552074.2016.1145895>
- Garcia, J., da Silva, S. A., Carvalho, A. S., & de Andrade Guerra, J. B. S. O. (2017). Education for sustainable development and its role in the promotion of the sustainable development goals. *Curricula for sustainability in higher education*, 1-18.
- Husamah, H., Suwono, H., Nur, H., & Dharmawan, A. (2022). Action competencies for sustainability and its implications to environmental education for prospective science teachers: A systematic literature review. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(8), em2138. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12235>
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability*, 11(21), 6104. <https://doi.org/10.3390/su11216104>
- Ling, L. S., Pang, V., & Lajium, D. (2019). The Planning of Integrated STEM Education Based on Standards and Contextual Issues of Sustainable Development Goals (SDG). *Journal of Nusantara Studies*, 4(1). <https://www.researchgate.net/publication/334113831>
- Liu, Z., Yin, Y., Liu, W., & Dunford, M. (2015). Memvisualisasikan struktur intelektual dan evolusi penelitian sistem inovasi: Analisis bibliometrik. *Scientometrics*, 103(1), 135-158.
- Matsna, M. (2022). *Analisis Kearifan Lokal Hutan Larangan Adat Rumbio Sebagai Sumber Belajar IPA (Studi Kasus di Desa Rumbio Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU).
- McCowan, T. (2019). *Higher Education for and Beyond The Sustainable Development Goals*. Springer Nature.
- Nazar, R., Chaudhry, I. S., Ali, S., & Faheem, M. (2018). Role of quality education for sustainable development goals (SDGs). *International Journal of Social Sciences*, 4(2), 486-501. <https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2018.42.486501>

- Pedersen, C.S. (2018). The UN sustainable development goals (SDGs) are a great gift to business!. *Procedia Cirp*, 69, 21-24. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.01.003>
- Ponimin, P., Suparmi, A., Sarwanto, S., & Sunarno, W. (2018, September). The effect of problem based learning using circle share activity on argumentation ability: A case study on uniform circular motion. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2014, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/1.5054499>
- Pradhan, P.; Costa, L.; Rybski, D.; Lucht, W.; and Kropp, J.P. (2017). A systematic study of sustainable development goal (SDG) interactions. *Earth's Future*, 5(11), 1169-1179. <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>
- Purnamasari, S., & Hanifah, A. N. (2021). Education for Sustainable Development (ESD) dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 1(2), 69-75.
- Putra, A. (2022). Model GI-GI: Sistem Pembelajaran Active Learning Berbasis Student Centred Menggunakan Pendekatan Scientific Approach dalam Rangka Mewujudkan Tujuan ke Empat SDGs. *Improvement: Jurnal Ilmiah untuk Peningkatan Mutu Manajemen Pendidikan*, 9(02), 105-121. <https://doi.org/10.21009/improvement.v9i2.31354>
- Rahayu, S. (2022). Implementasi PBL Terintegrasi STEM dengan Flipped Classroom untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem Siswa SMA pada Topik Usaha dan Energi.
- Setyaningsih I, Indarti N dan Jie F 2018 Bibliometric analysis of the term “green manufacturing ” *Int. J. Manag. Concepts Philos.* 11 315
- Sterling, S. (2016). A commentary on education and Sustainable Development Goals. *Journal of Education for Sustainable Development*, 10(2), 208-213. <https://doi.org/10.1177/0973408216661886>
- Syafitri, Y., Dwiridal, L., & Afrizon, R. (2019). Pembuatan e-modul berorientasi higher order thinking skills (HOTS) untuk pembelajaran fisika pada materi kalor dan teori kinetik gas di kelas XI SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 12(4).
- Widarti, R., & Roshayanti, F. (2021). Potensi Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic) berorientasi ESD (Education for Sustainable Development) dalam Pembelajaran Fluida. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 10(3), 290-295. <https://doi.org/10.15294/upej.v10i3.55702>