

PENERAPAN LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI ERA SOCIETY 5.0

Ika Lestari^{1*}, Onggung B.K Gultom², Fransiska Saputri Zebua³

^{1*)2)3)}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan

Email: ikalestari.il14@gmail.com

ABSTRAK

Pada era *society* 5.0, literasi adalah salah satu kebutuhan bagi setiap manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang berpusat pada manusia yang berkolaborasi yang tidak terlepas dari teknologi. Salah satu literasi yang penting di era ini adalah literasi sains. Penerapan literasi sains bisa dilakukan melalui pembelajaran fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan literasi sains dalam pembelajaran fisika sehingga berguna dalam meningkatkan mutu persaingan dunia dalam pendidikan di era *society* 5.0. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan informasi dan data dari berbagai material kepustakaan seperti buku, artikel, penelitian sebelumnya, catatan serta jurnal yang berhubungan dengan penerapan literasi sains pada pembelajaran fisika di era *society* 5.0. Pembelajaran fisika dapat dijadikan sebagai proses, produk, sikap dan teknologi. Pembelajaran fisika yang dapat mencapai literasi sains adalah pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era *society* 5.0 adalah keterampilan literasi sains. Antara era *society* 5.0 dan literasi sains memiliki tujuan yang sama dalam menjawab segala tantangan kehidupan bermasyarakat dan meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan.

Kata kunci: era *society* 5.0; literasi sains; pembelajaran fisika.

ABSTRACT

In the era of society 5.0, literacy is one of the needs for every human being to fulfill the needs of a human-centered life that collaborates with technology. One of the important literacy in this era is scientific literacy. The application of scientific literacy can be done through learning physics. This study aims to examine the application of scientific literacy in physics learning so that it is useful in improving the quality of world competition in education in the era of society 5.0. The method used in this research is literature study. The data collection technique in this research is to collect information and data from various library materials such as books, articles, previous research, notes and journals related to the application of scientific literacy in physics learning in the era of society 5.0. Physics learning can be used as a process, product, attitude and technology. Physics learning that can achieve scientific literacy is learning that is in accordance with the nature of physics learning. One of the skills needed in the era of society 5.0 is scientific literacy skills. Between the era of society 5.0 and scientific literacy have the same goal in responding to all challenges of social life and improving decision-making skills.

Keyword: *Physics learning; Society era 5.0; Scientific literacy.*

PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat. Era perkembangan pengetahuan pada abad 21 ini dicirikan dengan adanya hubungan antar ilmu pengetahuan secara menyeluruh (Khoiriah & Kholiq, 2019). Seiring dengan perkembangan teknologi, sudah banyak perubahan yang terjadi terhadap masyarakat yang mendorong setiap sekolah dapat menyesuaikan dengan perubahan tersebut (Putra, Saputra, & Wardana., 2021). Perubahan ini bukanlah perubahan yang menekankan pada konteks kurikulumnya, melainkan perubahan dalam aspek pedagogi yang sederhana menjadi aspek pedagogi yang komprehensif serta perubahan dalam pengajaran yang konvensional menjadi pengajaran yang berbasis teknologi (Afandi, Junanto, & Afriani., 2016).

Perubahan yang terjadi dalam pendidikan terutama pada pengajaran berbasis teknologi, mendukung peralihan masyarakat menuju era *super-smart* atau *society 5.0*. Menurut Utami (2019) era *society* adalah gagasan masyarakat yang berfokus pada ekspansi aspek kehidupan manusia dengan berbasiskan teknologi. Dalam era *society* ini, sejumlah informasi dari sensor dalam ruang nyata akan dihimpun ke dalam ruang maya. Era *society 5.0* berpusat pada kemampuan (kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi) dan keahlian (kepemimpinan, literasi digital, komunikasi, kecerdasan emosional, kewirausahaan, kewarganegaraan global, pemecahan masalah, dan kerja tim) yang harus dimiliki oleh peserta didik, agar mereka dapat terlibat dalam perkembangan dan kemajuan teknologi. Dengan digagaskannya era *society 5.0* ini, diharapkan mampu menyelesaikan kekhawatiran masyarakat terhadap era revolusi industri 4.0 yang dipandang belum sepenuhnya efektif untuk diimplementasikan ke dalam pendidikan (Sasikirana & Herlambang, 2020).

Pembelajaran fisika di era *society 5.0* memberikan landasan adanya inovasi yang tercipta dalam bidang pendidikan. Pendidikan dirancang agar menjadikan manusia berkarakter, berkualitas, kreatif, serta memiliki tanggung jawab dalam menjawab tantangan di era zaman sekarang. Salah satu peran Ilmu yang dapat menjawab tantangan dalam perkembangan di era ini adalah Fisika. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang memiliki karakteristik seperti mencari proses dan produk. Proses adalah prosedur atau langkah-langkah yang bersifat saintifik, sedangkan produk fisika adalah fakta, prinsip, konsep, teori dan hukum-hukum fisika dengan metode ilmiah (Indrawati, 2011). Salah satu tujuan pembelajaran fisika yang dikembangkan dalam Pendidikan adalah meningkatkan kemampuan berpikir secara objektif, sistematis, dan kreatif dalam hal inovasi pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika di era *society 5.0* menghadapkan siswa pada kasus/masalah dalam kehidupan nyata sehingga pembelajaran ini lebih aktif dan bermakna (Hidayat, Kade & Haeruddin, 2014). Pemahaman konsep dalam belajar fisika menciptakan proses belajar yang aktif serta efektif. Salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik kurang berminat dalam pembelajaran fisika adalah siswa terlebih dahulu memandang dan berpikir bahwa fisika hanya kumpulan rumus-rumus, teori yang harus dihafal.

Salah satu pengetahuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran adalah literasi. Dalam ranah sains, literasi diperlukan dalam hal memecahkan permasalahan. Literasi sains merupakan keterampilan untuk hidup di era abad 21 dimana pengetahuan ilmiah menjadi landasan dalam kehidupan sehari-hari (Gultepe & Kilic, 2015). Kemampuan literasi sains merupakan kemampuan berpikir secara ilmiah dan kritis serta menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengembangkan keterampilan mengambil keputusan. Pada literasi ini keterampilan berpikir saintifik diperlukan dalam mengenal dan menyikapi masalah sosial, seperti lingkungan, sosial modern dan teknologi.

Menurut PISA (*Program for International Student Assessment*) pada tahun 2000 sampai

2015, Indonesia merupakan negara dengan literasi sains yang rendah. Peringkat literasi sains Indonesia pada tahun 2015 berada diperingkat 62 dari 70 negara anggota OECD (*Organization of Economic Co-operation and Development*). Pada tahun 2015, nilai literasi sains rata-rata untuk negara-negara OECD sebesar 493, sedangkan Indonesia memperoleh skor 403 (Narut & Supardi, 2019). Rendahnya peringkat Indonesia dalam kajian PISA tersebut dapat dilihat dari kompetensi literasi sains yang diujikan pada tahun 2015 yang terdiri dari kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi, merencanakan penyelidikan ilmiah dan menginterpretasi data serta temuan yang diperoleh (Afina, Hayati, & Fatkhurrohman., 2021). Menurut Mawardini, dkk (2015) bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya capaian literasi sains siswa adalah belum mampu menginterpretasikan data dan informasi serta menarik kesimpulan. Capaian literasi sains tertinggi adalah untuk kompetensi C1 dan paling rendah adalah kompetensi C6 serta tiga aspek literasi sains yakni konten, proses dan konteks. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan pengetahuannya untuk permasalahan yang kompleks.

Siswa berliterasi sains adalah siswa yang mempunyai pengetahuan sebagai bekal untuk memahami fakta ilmiah, hubungannya dengan sains, teknologi dan masyarakat serta mengimplementasikan pengetahuannya untuk memecahkan berbagai permasalahan di kehidupan nyata (Bond, 1989). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penerapan literasi sains dalam pembelajaran fisika sehingga berguna dalam meningkatkan mutu persaingan dunia dalam pendidikan di era *society* 5.0.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan. Studi kepustakaan merupakan kegiatan penelitian untuk mengumpulkan informasi dan data dari berbagai material kepustakaan seperti buku, artikel, penelitian sebelumnya, catatan serta jurnal yang berhubungan dengan penerapan literasi sains pada pembelajaran fisika di era *society* 5.0. Kegiatan dilakukan secara sistematis mulai dari mengumpulkan data, mengolah data dan menyimpulkan data dengan analisis isi. Analisis isi merupakan analisis ilmiah terhadap isi literatur terkait literasi sains pada pembelajaran fisika di era *society* 5.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hakikat Pembelajaran Fisika

Pembelajaran berasal dari kata dasar belajar. Belajar pada dasarnya adalah proses perubahan menjadi lebih baik yang didapat dari latihan atau pengalaman. Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu korelasi antara peserta didik dengan pendidik atau peserta didik dengan sumber belajar. Dalam proses belajar mengajar, guru sebagai pendidik sekaligus sebagai pengajar. Pembelajaran adalah suatu usaha untuk mengarahkan siswa, dalam hal ini pembelajaran bukan berarti menuntut apa yang dipahami oleh siswa namun bagaimana mengarahkan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai melalui komponen-komponen pendukung seperti buku bacaan, guru, dan objek belajar.

Fisika adalah ilmu pengetahuan sains yang mempelajari tentang alam melalui berbagai penemuan dan mendapatkan pengetahuan berupa ide, fakta, prinsip serta dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut di dalam kehidupan. (Putri & Mahardika, 2016). Fisika memiliki tiga ruang lingkup yaitu sebagai proses, produk, dan sikap. Fisika sebagai proses adalah keahlian yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk menciptakan produk. Fisika sebagai produk adalah akumulasi dari pengetahuan yang memiliki ide, fakta, teori, prinsip, dan model. Fisika sebagai sikap adalah

karakter yang berupa keyakinan para ilmuwan dalam menjalankan proses untuk menciptakan produk (Sujarwanto, 2019).

Pembelajaran fisika adalah proses belajar mengajar yang mencari tahu mengenai peristiwa alam dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika harus memperhatikan konsep fisika sebagai proses, produk, dan sikap. Dengan demikian, pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran fisika. Tujuan pembelajaran fisika adalah mengarahkan siswa untuk meningkatkan pengetahuan fisika, membangun keterampilan, mencari solusi dari suatu masalah, dan mengarahkan siswa supaya mengenal lebih baik sikap ilmiah. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu proses interaksi siswa dengan pendidik atau siswa dengan sumber belajar untuk mempelajari peristiwa alam dalam kehidupan sehari-hari yang pada hakikatnya memuat proses, produk, dan sikap sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran fisika.

Literasi Sains

Dalam Helbrook dan Rannikmae (2009) yakni *The Meaning of Science* yang tertulis dalam gagasan jurnalnya, mengatakan bahwa literasi sains adalah apresiasi pada ilmu pengetahuan dengan cara meningkatkan komponen belajar supaya dapat memberikan kontribusi atau pengabdian kepada masyarakat. Sejak dua dekade terakhir, dalam dunia pendidikan literasi sains tidak bisa lepas dari tujuan pendidikan dan dalam setiap pembicaraan menjadi hal topik utama di sekolah. Ini membuktikan bahwa pendidik mampu menerima literasi sains sebagai pembelajaran yang diharapkan dapat memberikan semangat kepada peserta didik, sekaligus meningkatkan minat dalam belajar sains. Menurut OECD (2014), domain literasi sains terdiri atas konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. Di era abad 21 ini sekolah semakin memperluas jaringan dalam literasi, sebagai pembelajaran dalam membaca. Dengan syarat literasi yang diartikan mengarah pada keterampilan untuk memahami, mengidentifikasi, menafsirkan, menciptakan, dan mengkomunikasikan pengetahuan menggunakan bahan-bahan tertulis dengan situasi yang bervariasi.

Literasi sains berfokus pada pengembangan pengetahuan peserta didik dalam menggunakan konsep sains secara bermakna, seperti hal berpikir kritis, yang dapat mendorong keterampilan siswa untuk ikut serta dalam hal implementasi pembelajaran. Pentingnya menumbuhkan pembelajaran literasi sains kepada peserta didik dengan alasan, 1) pemahaman sains menawarkan pemenuhan kebutuhan individu dan kegembiraan, boleh dibagikan kepada siapapun, dan 2) secara global negara-negara dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan berdasarkan informasi ilmiah yang memerlukan cara berpikir untuk mengambil keputusan dengan baik. Pemahaman akan ilmu sains dan kemampuan dalam berpikir sains juga dapat meningkatkan kapasitas peserta didik untuk mengambil profesi yang produktif di masa depan. Hal ini menjadi sangat penting, sehingga perlu ditanamkan jiwa semangat sains sejak dini, perlunya menumbuhkan kecintaan anak terhadap teks, walaupun proses pengembangan literasi di Indonesia belum sepenuhnya optimal dilakukan, cenderung mengabdikan model ceramah, serta seperti sarana penyediaan perpustakaan, media, dan bahan ajar yang digunakan pun kurang bahkan masih sangat terbatas sehingga belum memadai bagi upaya penciptaan literasi. Dalam Angraini (2014) dan Putra (2016) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang memicu kurangnya kesadaran siswa dalam literasi sains yakni kecenderungan bahwa proses pembelajaran yang tidak mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi sains, selain itu proses penilaian dapat menjadi penyebab rendahnya posisi Indonesia dalam studi PISA. Menurut Putra (2016), pada soal tes wacana belum terbiasa dikerjakan oleh siswa, dan siswa berpendapat bahwa tes literasi lebih sulit daripada soal ujian yang biasa diberikan oleh guru. Mengingat standar

kurikulum yang dipakai di Indonesia masih dalam pengembangan satuan pendidikan, potensi, karakteristik serta sosial budaya masyarakat setempat, dan ini juga akan menjadi pengaruh pada aspek belajar dalam kemampuan literasi sains. Pengembangan alat ukur sains dapat disesuaikan dengan mata pelajaran yang dilihat literasi sainsnya, sehingga hadirah fisika literasi, kimia literasi, ataupun biologi literasi. Salah satu cara atau upaya dapat dilakukan agar pembelajaran literasi dapat berjalan yaitu dengan menciptakan pembelajaran literasi sains yang aktif, inovatif, sehingga dapat mendukung proses sumber daya manusia yang melek akan pengetahuan sains. Berhasil atau tidaknya siswa dalam mempelajari literasi sains dapat dilihat dari nilai yang diperoleh pada tes yang diberikan oleh guru, dan ini juga dapat menjadi bahan evaluasi dan refleksi untuk pembelajaran selanjutnya.

Penerapan Literasi Sains Pada Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang berkembang melalui proses ilmiah. Pembelajaran fisika dapat dijadikan sebagai proses, produk, sikap dan teknologi. Literasi sains menunjang pembelajaran fisika, misalnya dalam menemukan masalah dan mengeksplorasi sumber untuk memecahkan masalah dengan keterampilan literasi informasi, *learning skills* dan *media literacy*. Dalam menyimpulkan permasalahan siswa diharapkan memiliki kemampuan dalam literasi yaitu komunikasi dan kolaborasi (Ariastika, 2022). Literasi sains dalam fisika juga penting untuk kehidupan yang efektif di era sains dan teknologi modern. Peningkatan kemampuan siswa untuk memahami fisika dari segi konsep, prinsip dan keterampilan fisika dapat menunjang penerapan fisika dalam bidang industri dan bidang lainnya (Adeleker & Joshua, 2015).

Pembelajaran fisika yang dapat mencapai literasi sains adalah pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika menekankan pada proses dan ketercapaian proses ilmiah. Oleh karena itu, pendekatan ilmiah pada pembelajaran fisika yang cocok untuk menerapkan literasi sains adalah pendekatan inkuiri. Pendekatan inkuiri menekankan pada kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mampu mengkomunikasikan. Proses pembelajaran pada pendekatan inkuiri dilakukan dengan kerja kolaboratif, sehingga diharapkan siswa dapat bekerja sama dengan kolaboratif dan terampil dalam berkomunikasi.

Salah satu alasan pentingnya literasi sains yaitu pemahaman sains menawarkan pemenuhan kebutuhan personal dan kegembiraan, pengetahuan akan literasi sains peserta didik sangat penting untuk mengetahui pemahaman siswa akan konsep sains yang sudah dipelajarinya. Salah satu pendekatan yang baik digunakan dalam literasi sains yaitu pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terdiri dari 5 kegiatan (5M), yakni mengobservasi, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasi. Peran pembelajaran fisika untuk menghadapi era society 5.0 yakni dengan melakukan pembelajaran berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang terintegrasi yang dapat mengaplikasikannya, memberikan gambaran struktural ilmu fisika kepada siswa bahwa ilmu sains fisika akan sangat berguna di masa depan yang memusatkan pada kemampuan interdisipliner dan transdisipliner terkait cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan. Siswa berkesempatan untuk menggali ilmu dari berbagai sumber, termasuk teknologi informasi dan komunikasi serta pembelajaran *e-learning to we-learning*, perlu dikembangkan untuk kemampuan sosial peserta didik melalui implikasi teknologi seperti pengembangan media interaktif (multimedia). Multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika juga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi dengan konsep-konsep abstrak yang sukar dipahami siswa (Wiyono, Setiawan, Paulus, & Liliyasi., 2012).

Urgensi Era Society 5.0 Dalam Literasi Sains

Perwujudan era *society* 5.0 bertujuan untuk menciptakan kemampuan manusia untuk menjawab tantangan sosial sebagai inovasi revolusi *industry* 4.0. Konsep *society* 5.0 hadir di tengah-tengah kehidupan masyarakat untuk menjawab tantangan pertumbuhan ekonomi dan teknologi yang belum selaras dengan masyarakat yang tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu, era *society* 5.0 hadir sebagai jawaban terhadap permasalahan keadilan dan pemerataan kemakmuran bersama. Untuk meningkatkan daya saing global dalam era *society* 5.0, maka Pendidikan Indonesia harus berbenah yaitu dengan menganalisis metode pembelajaran dan kesiapan SDM Indonesia (Handayani & Muliastri, 2021).

Kemajuan teknologi komunikasi dan informasi di era *society* 5.0 telah mengubah gaya hidup manusia dalam bekerja, bersosialisasi, bermain dan belajar. Di era *society* 5.0 kemajuan teknologi terutama dalam bidang pendidikan menuntut siswa dan guru untuk memiliki keterampilan dalam menggunakan teknologi untuk menjawab peluang dan tantangan kehidupan di era *society* 5.0. Dewasa ini, Pendidikan sains diarahkan untuk mempersiapkan siswa untuk sukses di kehidupan era *society* 5.0. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era *society* 5.0 adalah keterampilan literasi sains. Literasi sains merupakan keterampilan untuk berpikir secara ilmiah dan kritis serta menggunakan pengetahuan ilmiah tersebut dalam hal memecahkan tantangan dan mengambil keputusan. Terdapat dua pandangan terhadap literasi sains yaitu, 1) literasi sains adalah pemahaman terhadap konten sains yaitu konsep-konsep dasar sains dan 2) literasi sains adalah kemampuan bernalar dalam konteks sosial. Antara era *society* 5.0 dan literasi sains memiliki tujuan yang sama dalam menjawab segala tantangan kehidupan bermasyarakat dan meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang berkembang melalui proses ilmiah. Pembelajaran fisika dapat dijadikan sebagai proses, produk, sikap dan teknologi. Pembelajaran fisika yang dapat mencapai literasi sains adalah pembelajaran yang sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika. Literasi sains menunjang pembelajaran fisika, misalnya dalam menemukan masalah dan mengeksplorasi sumber untuk memecahkan masalah dengan keterampilan literasi informasi, *learning skills* dan *media literacy*. Kemajuan teknologi komunikasi dan informasi di era *society* 5.0 telah mengubah gaya hidup manusia dalam bekerja, bersosialisasi, bermain dan belajar. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era *society* 5.0 adalah keterampilan literasi sains. Antara era *society* 5.0 dan literasi sains memiliki tujuan yang sama dalam menjawab segala tantangan kehidupan bermasyarakat dan meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan.

REFERENSI

- Adeleke, A. A., & Joshua, E. O. (2015). Development and Validation of Scientific Literacy Achievement Test to Assess Senior Secondary School Students Literacy Acquisition in Physics. *Journal of Education and Practice*, 6(7), 28–43.
- Afandi, A., Junanto, T., & Afriani, R. (2016). Implementasi Digital-Age Literacy dalam Pendidikan Abad 21 di Indonesia. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 3(pp), 113-120.
- Afina, D. R., Hayati, M. N., & Fatkhurrohman, M. A. (2021). Profil capaian kompetensi literasi sains siswa SMP Negeri Kota Tegal menggunakan PISA. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 10-21.

- Angraini, G. (2014, October). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok. In *mathematics and sciences forum 2014*.
- Ariastika, D. (2022, May). Penerapan Literasi Digital Pada Pembelajaran Ipa Dalam Menghadapi Kesiapan Pendidikan di Era Society 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*.
- Bond, D. (1989). In pursuit of chemical literacy: A place for chemical reactions. *Journal of Chemical Education*, 66(2), 157.
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of Scientific Argumentation on the Development of Scientific Process Skills in the Context of Teaching Chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111-132.
- Handayani, N. N. L., & Muliastri, N. K. E. (2021, October). Membangun Scientific Literacy Menuju Era Society 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (pp. 37-44).
- Hidayat, K., Kade, A., & Haeruddin, H. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) menggunakan bahan ajar berbasis E-Materi terhadap pemahaman konsep fisika pada siswa kelas X SMAN 1 Biromaru. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 1(3), 23-31.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of science education*, 29(11), 1347-1362.
- Indrawati. (2011). *Modul Model-Model Pembelajaran*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Khoiriah, M., & Kholiq, A. (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbantuan E-book Literasi Sains pada Materi Fluida Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 08(03), 779-783.
- Mawardini, A., Permanasari, A., & Sanjaya, Y. (2015, October). Profil literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA terpadu tema pencemaran lingkungan. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 4, pp. SNF2015-IV).
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
- Putra, H. H. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains SMP Kelas VII Kurikulum 2013 di Kota Padang. *Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang*.
- Putra, I. G. D. D., Saputra, I. M. G. N., & Wardana, K. A. (2021). Paradigma Pendidikan Abad 21 Di Masa Pandemi Covid-19 (Tantangan Dan Solusi). *PINTU: Jurnal Penjaminan Mutu*, 2(2).
- Putri, H. K., & Mahardika, I. K. (2016). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing disertai Teknik Peta Konsep dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 321-326.
- Sasikiran, V., & Herlambang, Y. T. (2020). Urgensi Merdeka Belajar Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Tantangan Society 5.0. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 8(2).
- Sujarwanto, E. (2019). Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penyelesaian Masalah dalam Pembelajaran Fisika. *Diffraction*, 1(1).
- Utami, R. (2020). Integrasi Kurikulum di Indonesia dalam Menghadapi Era Society 5.0. *Proceeding IAIN Batusangkar*, 1(3), 213-218.
- Wiyono, K., Setiawan, A., Paulus, C., & Liliari, L. (2012). Model Multimedia Interaktif Berbasis Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pendahuluan Fisika Zat Padat. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, 74-82