

PENGEMBANGAN *E-MAGZ* FISIKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI MEDAN MAGNET

Dewanto Kamas Utomo¹, Yuvita Oktarisa²

¹SMA Negeri 1 Kota Serang, Banten

²Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

email: dewantoutomo31@guru.sma.belajar.id

Abstract: One of the factors that cause high school students did not achieve optimal physics learning outcomes because teaching materials that still less interactive. This non-interactive teaching material was one of the causes of the low scientific literacy ability of high school students. This study aims to develop teaching materials in the form of *e-magz* on magnetic field materials at SMAN 1 Serang City. This study uses the ADDIE development model. Product validation is carried out by experts using a questionnaire. The average validation results for the material are 94% (very feasible) and for media 96% (very feasible). The results of the pre-test and post-test test scores show an *n-gain* value of 0.73 (high). These results are supported by the data on the responses of students with very good categories to the assessment of *e-magz* teaching materials with a percentage of 84.7%. Therefore, the results of the development of *e-magz* teaching materials are appropriate to be used as supporting teaching materials to improve scientific literacy.

Keywords: e-magazine; magnetic field; scientific literacy

Abstrak: Salah satu faktor penyebab peserta didik SMA tidak optimal mencapai hasil belajar fisika adalah bahan ajar yang masih kurang interaktif. Bahan ajar yang belum interaktif ini menjadi salah satu penyebab indikator rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk *e-magz* pada materi medan magnet di SMAN 1 Kota Serang. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Validasi produk dilakukan oleh ahli dengan menggunakan angket. Hasil validasi rata – rata untuk materi 94% (sangat layak) dan untuk media 96% (sangat layak), Hasil nilai uji *pre-test* dan *post-test* menunjukkan nilai *n-gain* sebesar 0,73 (tinggi). Hasil ini didukung oleh data respon peserta didik dengan kategori sangat baik terhadap penilaian bahan ajar *e-magz* dengan persentase 84,7%. Oleh karena itu, hasil pengembangan bahan ajar *e-magz* ini layak digunakan sebagai bahan ajar penunjang untuk meningkatkan literasi sains.

Kata kunci: *e-magz*; literasi sains; medan magnet

Diterima: 10 Oktober 2022

Disetujui: 17 November 2022

Dipublikasi: 29 Desember 2022



© 2022 FKIP Universitas Terbuka
This is an open access under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran sains, khususnya bidang fisika, diperlukan jenis kemampuan literasi sains yang baik. Literasi sains merupakan kemampuan seseorang menggunakan konsep sains untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan fenomena ilmiah serta menggambarkan fenomena tersebut berdasarkan bukti-bukti ilmiah (Altun, 2019; Bybee, 2009). Literasi sains dapat didefinisikan sebagai suatu keterampilan yang diterapkan untuk menjelaskan fenomena secara sains atau ilmiah (Putri, 2020; Afriana, 2016). Definisi literasi sains dapat dikorelasikan dengan beberapa indikator ketercapaian, yaitu kemampuan memahami konsep sains dan kemampuan mengkonstruksikan pengetahuan dalam sains (*what do people know*), kemampuan beretika dari refleksi terhadap diri dan lingkungan sekitar (*what do people value*), dan kemampuan menerapkan pemahaman sains (*what can people do*) (Rahayu, 2017; Rohmaya, 2022). Indikator ketercapaian literasi sains ini kemudian dianalisis kembali oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* menjadi 3 aspek utama yaitu: konteks (*contexts*), pengetahuan (*content*), dan kompetensi (*competencies*) (OECD, 2019).

Beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia yang ditunjukkan oleh data OECD tahun 2019 dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu belum optimal memanfaatkan referensi sumber belajar, terdapat miskonsepsi, pembelajaran tidak kontekstual, rendahnya kemampuan membaca, lingkungan dan iklim belajar yang tidak kondusif (Fuadi, 2020). Penyebab lain rendahnya literasi sains ini antara lain yaitu pembelajaran yang bersifat terpusat pada guru (*teacher centered*), rendahnya sikap positif siswa dalam mempelajari sains, terdapat beberapa kompetensi yang tidak disukai peserta didik terkait konten, proses dan konteks (Rachmaningtyas, 2022; Sumartati, 2010). Rendahnya kemampuan literasi sains ini juga dapat disebabkan oleh beberapa aspek seperti bahan ajar, model pembelajaran, media pembelajaran, lembar kerja siswa, alat evaluasi yang berbasis literasi sains (Rusilowati, 2019).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada pembelajaran fisika. Pertama, penelitian telah dilakukan dengan penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat untuk meningkatkan literasi sains peserta didik menunjukkan hasil pada kategori baik dengan rata-rata skor 3,2 (Insani, 2018). Kedua, hasil penelitian menjelaskan bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains pada materi gerak lurus kelas X SMA Negeri Rambipuji (Astutik, 2019). Ketiga, hasil penelitian menunjukkan *e-module* berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* pada teori kinetik gas dan termodinamika sangat valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan literasi sains dalam pembelajaran fisika kelas XI MIPA 6 SMA N 15 Padang (Nurhasanah, 2020). Keempat, hasil penelitian telah menunjukkan bahan ajar handout kontekstual pada materi fluida dinamis dengan kategori efektif (Mahardika, 2022). Penelitian lainnya telah dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar E-LKPD berbasis PBL pada materi medan magnet dengan hasil peningkatan pada kategori sedang (Fadhila, 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melengkapi beberapa kekurangan bahan ajar yang telah dilakukan pada penelitian – penelitian sebelumnya yaitu dengan mengembangkan suatu bahan ajar berupa *e-magz* pada materi medan magnet. Bahan ajar *e-magz* ini merupakan suatu bentuk majalah digital yang umumnya disajikan dalam konten hiburan dengan beberapa tampilan yang sangat menarik namun jarang sekali disajikan dalam konten pembelajaran sains. Materi medan magnet ini dipilih dikarenakan hasil belajar peserta didik SMAN 1 Kota Serang yang masih rendah terkait pemahaman konsep dan persoalan berbentuk bacaan. Pemilihan materi medan magnet ini dikarenakan adanya penggunaan beberapa aplikasi kontekstual yang dapat mendukung dari konten dari bahan ajar *e-magz* ini.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan memakai model ADDIE dengan lima tahapan yakni, analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Rayanto, 2020).

Pada tahap pertama yaitu tahapan analisis, dilakukan penganalisisan masalah yang terjadi dalam pembelajaran fisika yang berkaitan dengan sumber belajar yang digunakan. Setelah melakukan analisis tahap selanjutnya dilakukan perancangan. Pada tahap perancangan bahan ajar *e-magz* yang dikembangkan menggunakan beberapa aplikasi seperti *canva*, *microsoft word*, *microsoft powerpoint*, dan *google forms*.

Setelah proses perancangan bahan ajar *e-magz* selesai, kemudian dilanjutkan pada tahap pengembangan produk. Pada tahap ini, bahan ajar *e-magz* di validasi oleh tim ahli yang berjumlah 4 orang. Tim ahli (validator) pada tahap pengembangan ini terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media. Setelah produk divalidasi, bahan ajar *e-magz* diimplementasikan dengan melakukan uji coba terbatas kepada subjek penelitian. Tahap terakhir merupakan tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan pemberian *post-test* dan angket kepada peserta didik untuk mengetahui respons terhadap bahan ajar *e-magz* yang dikembangkan. Pada tahap evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar *e-magz* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini di antaranya lembar validasi instrumen, angket respons peserta didik, soal *pre-test* dan soal *post-test*.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Validasi

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik/Sangat Layak
61-80	Baik/Layak
41-60	Cukup Baik/Cukup Layak
21-40	Kurang Baik/Kurang Layak
0-20	Tidak Baik/Tidak Layak

Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari masukan ahli pada tahap validasi, yaitu masukan dari ahli materi dan ahli desain. Hasil validasi kemudian dianalisis dalam bentuk persentase seperti pada Tabel 1.

Pada tahap uji coba dilakukan *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik kelas XII di SMAN 1 Kota Serang. Data kuantitatif didapatkan dari hasil *post-test* yang merupakan pengembangan produk berupa bahan ajar *e-magz*. Hasil analisis data kuantitatif dapat diinterpretasi dengan nilai *n-gain* seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Standar Gain

Nilai gain	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	rendah

Setelah selesai tahap uji coba dengan memberikan *post-test*, peserta didik diberikan angket untuk mengetahui respon terhadap bahan ajar *e-magz* yang digunakan. Penilaian angket ini menggunakan data kualitatif dengan indikator persentase seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Hasil Penilaian Angket

Skor (%)	Kategori
$81 \leq x \leq 100$	Sangat Baik/Sangat Layak
$61 \leq x < 80$	Baik/Layak
$41 \leq x < 60$	Cukup Baik/Cukup Layak
$21 \leq x < 40$	Kurang Baik/Kurang Layak
$0 \leq x < 20$	Tidak Baik/Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah hasil pengembangan bahan ajar berupa *e-magz* berbasis literasi sains pada materi medan magnet. Bahan ajar *e-magz* ini menggunakan desain *Research and Development* melalui model pengembangan ADDIE. Adapun model ADDIE ini terdapat dari lima tahapan dimulai dari tahap Analisis (*analyze*) sampai tahap evaluasi (*evaluate*). Adapun hasil bahan ajar *e-magz* dapat dilihat pada Tabel 4.


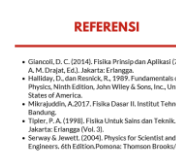
Tabel 4. Tampilan bahan ajar *e-magz*

Bagian <i>e-magz</i>	Tampilan <i>e-magz</i>	Deskripsi
Cover (Halaman Depan)		Cover didesain dengan template majalah dari aplikasi canva yang dimodifikasi dengan gambar magnet dengan headline cover yaitu Fisika tentang Magnet. Pada halaman cover ini juga dituliskan nama penulis dan nama instansi sekolah.
Teknologi tentang Magnet (Halaman 1)		Halaman ke-1 berisi artikel – artikel terkait teknologi tentang magnet. Pada halaman ini dijelaskan beberapa informasi terkait kereta maglev dan kompor induksi yang disertai gambar.
Teknologi medis (Halaman 2)		Halaman ke-2 berisi artikel terkait teknologi magnet pada bidang medis yaitu MRI (<i>Magnetic Resonance Imaging</i>). Pada halaman ini dijelaskan beberapa informasi teknologi MRI dengan background merah yang disertai gambar MRI disebelah artikel.
Konsep Fisika (Halaman 3)		Halaman ke-3 berisi informasi terkait konsep medan magnet yang melandasi prinsip kerja alat-alat teknologi magnet yang dijelaskan pada halaman sebelumnya. Penjelasan konsep fisika ini disertai beberapa gambar seperti gambar eksperimen pergeseran jarum kompas dan gambar aturan tangan kanan. Pada halaman ini terintegrasi dengan QR yang mengarahkan ke simulasi virtual dan uji pemahaman untuk memperkuat konsep yang dibaca.
Konsep Fisika (Halaman 4)		Halaman ke-4 berisi informasi terkait konsep fisika terkait informasi untuk menentukan nilai induksi magnetik. Pada halaman ini terdiri dari gambar tangan dan persamaan matematis induksi magnetik. Pada bagian bawah terdapat soal pemahaman analisis yang disertai QR untuk memeriksa hasil analisis jawaban.
Eksperimen Medan Magnet (Halaman 5)		Halaman ke-5 berisi informasi terkait eksperimen untuk menentukan arah dan nilai medan magnet. Pada halaman ini berisi informasi umum langkah eksperimen, gambar rancangan eksperimen dan QR untuk membuka e-LKPD.

Lanjutan Tabel 4.

Bagian <i>e-magz</i>	Tampilan <i>e-magz</i>	Deskripsi
Kereta Maglev (halaman 6)		Halaman ke-berisi gambar kereta MagLeV dengan headline Kereta MagLeV: melayang dan melaju dengan cepat. Halaman ini sebagai pembatas informasi untuk menjelaskan konsep fisika gaya magnetik pada prinsip kerja kereta MagLeV.
Teknologi kereta MagLEv (Halaman 7)		Halaman ke-7 berisi informasi terkait prinsip kerja sistem suspensi kereta MagLeV. Informasi pada halaman ini disertai gambar terkait sistem <i>electromagnetic suspension</i> (EMS) dan sistem gaya tarik-dorong pada rel kereta maglev.
<i>Electrodynamic Suspension</i> (Halaman 8)		Halaman ke-8 berisi informasi teknologi suspensi EDS (<i>electrodynamic suspension</i>) pada kereta MagLeV. Pada halaman ini dijelaskan informasi umum yang disertai gambar terkait EDS, karakteristik material superkonduktor dan efek meissner.
Konsep Fisika (Halaman 9)		Halaman ke-9 berisi informasi konsep dasar gaya magnetik yang melandasi prinsip kerja kereta Maglev yang dapat melayang dan melaju dengan cepat. Pada halaman ini, informasi konsep fisika disertai persamaan matematis dan gambar aturan tangan kanan.
Aplikasi Gaya Magnet (Halaman 10)		Halaman ke-10 berisi informasi aplikasi gaya magnet yaitu motor listrik. Prinsip kerja motor listrik ini sama dengan prinsip kerja kereta maglev yang diperkuat dengan analisis eksperimen pada bagian bawah halaman. Halaman ini berisi gambar yang terdiri dari susunan motor listrik pada kipas, gambar rancangan eksperimen dan gambar QR untuk mengarahkan ke e-LKPD.

Lanjutan Tabel 4

Bagian <i>e-magz</i>	Tampilan <i>e-magz</i>	Deskripsi
Uji Kemampuan Literasi Sains (Halaman 11)		Halaman ke-11 berisi informasi terkait gambar QR yang mengarahkan ke soal post test untuk menguji kemampuan literasi sains.
Referensi (Halaman 12)		Halaman ke-12 merupakan halaman akhir yang berisi informasi referensi text book fisika dasar yang sebagai rujukan untuk menulis konsep pada <i>e-magz</i> ini.

Pada proses validasi ini dilakukan dengan menganalisis angket dari ahli materi. Validasi materi terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek penyajian, aspek belajar mandiri dan aspek literasi sains. Hasil validasi materi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi materi bahan ajar *e-magz*

No	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian Ahli		Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
		1	2				
1	Aspek kelayakan isi	24	22	46	50	92%	Sangat layak
2	Aspek kelayakan bahasa	24	22	46	50	92%	Sangat layak
3	Aspek penyajian	15	14	29	30	96%	Sangat layak
4	Aspek belajar mandiri	9	10	19	20	95%	Sangat layak
5	Aspek literasi sains	15	13	28	30	93%	Sangat layak
Rata – rata keseluruhan						94%	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil persentase rata-rata dari keseluruhan aspek yaitu termasuk kategori sangat layak dengan nilai sebesar 94%. Adapun tinjauan dari setiap aspek kelayakan yang dinilai di antaranya aspek kelayakan isi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek penyajian, aspek belajar mandiri dan aspek literasi sains diperoleh nilai persentase berturut turut sebesar 92%, 92%, 96%, 95%, dan 93%. Hasil validasi materi menunjukkan bahwa aspek kelayakan panyajian memiliki hasil persentase tertinggi dibandingkan aspek lainnya.

Tabel 6. Hasil validasi media bahan ajar *e-magz*

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator		Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
		1	2				
		1	Ukuran				
2	Desain Kulit	20	19	39	40	97%	Sangat layak
3	Desain Isi	34	34	68	68	97%	Sangat layak
Rata – rata keseluruhan						96%	Sangat layak

Tahap validasi tidak hanya dilakukan oleh ahli materi melainkan juga dengan ahli media. Pada tahap validasi ahli media menilai beberapa aspek yaitu ukuran, desain kulit dan desain isi. Berdasarkan hasil validasi media menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magz* sangat layak digunakan dengan nilai rata – rata keseluruhan 96% seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Uji efektivitas ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan pada penggunaan bahan ajar *e-magz* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Uji efektivitas dilakukan dengan menerapkan bahan ajar *e-magz* pada proses pembelajaran dikelas. Sebelum menerapkan *e-magz* peserta didik diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah dilakukan *pre-test*, peserta didik selanjutnya diarahkan untuk mengakses bahan ajar *e-magz* pada microsoft teamsn. Hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pretest dan posttest

	Skor Hasil Belajar			Skor n-gain	Kategori
	Terkecil	Terbesar	Rata – Rata		
Pretest	12	94	54	0,73	Tinggi
Posttest	32	100	88		

Bedasarkan tabel 7 di atas, skor terendah pada *pre-test* yaitu 12 dan skor tertinggi yaitu 94 sedangkan hasil *post-test* dengan skor terendah sebesar 32 dan skor tertinggi 100. Dari hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan rumus *n-gain* untuk mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik. Skor *n-gain* yang didapatkan sebesar 0,73 dengan kategori peningkatan tinggi. Hasil respons peserta didik terhadap bahan ajar *e-magz* didapatkan setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan *e-magz* yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil angket respons peserta didik terhadap bahan ajar *e-magz* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Ketertarikan	85,1%	Sangat baik
Materi	84,2%	Sangat baik
Bahasa	85,2%	Sangat baik
Literasi Sains	84,6%	Sangat baik
Rata - Rata	84,7%	Sangat baik

Secara detail, hasil respons peserta didik pada aspek ketertarikan menunjukkan nilai persentase 85,1%, aspek materi menunjukkan nilai persentase 84,2%, aspek bahasa menunjukkan nilai 85,2% dan aspek literasi sains menunjukkan nilai 84,6%. Dari keempat indikator penilaian respon peserta didik diperoleh nilai rata – rata total dengan nilai persentase 84,7% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil penilaian terhadap pengembangan bahan ajar *e-magz* ini dapat menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains pada materi medan magnet dengan kategori tinggi mendapat respons yang sangat baik dari peserta didik. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang telah menunjukkan hasil pengembangan bahan ajar berupa *Physicsmagz* untuk meningkatkan literasi sains pada materi Hukum Newton (Utami, 2021). Penelitian lain menunjukkan hasil yang identik terkait peningkatan literasi sains dengan bahan ajar *Interactive Physycs Magazines* pada pokok bahasan momentum dan impuls (2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-magz* fisika yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi sains pada materi medan magnet dengan kategori sangat layak. Hasil penelitian menunjukkan persentase hasil validasi materi dengan kategori sangat layak. Hasil uji efektivitas terhadap bahan ajar *e-magz* menunjukkan kategori peningkatan tinggi yang didukung oleh hasil data respon peserta didik dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Altun, A. & Kalkan, O. K. (2019). *Cross-national study on students and school Cross-national study on students and school*. Educational Studies, DOI: 10.1080/03055698.2019.1702511.
- Astutik, S., Lesmono, A. D. & Adani, D. A. L. (2019). Pengaruh Model *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA. Sainfika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember, P-ISSN: 1411-5433, E-ISSN: 2502-2768.
- Fadhila, A. N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia. Vol. 2, No. 1, Januari 2022. DOI: <https://doi.org/10.14421/njpi.2022.v2i1-4>.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, Jufri, A. W. (2021). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan. Volume 5, Nomor 2, November 2020. ISSN (P): 2502-7069.
- Insani, N. F. & Sunarti, T. (2018). Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Literasi Sains dalam Pembelajaran Fisika.

- Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, ISSN: 2302-4496, Vol. 07 No. 02, Juli 2018, 149-153.
- Mahardika, I. K., Subiki, Ningrum, T.W., Mashitoh, N. N., Silvira, L., Anshori, A. (2022). Pengembangan Handout Fisika Alat Pengumpul Sampah Pada Saluran Irigasi Sawah Berbasis Literasi Sains Fluida Dinamis. Edukatif; Jurnal Pendidikan Ilmu Pendidikan, Volume 4 Nomor 4 Tahun 2022 Halm 5661 – 5667. DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3290>.
- Nurhasanah & Sari, L. A. (2020). E-Modul Fisika Berbasis *Contextual Teaching and Learning* Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA/MA Kelas XI. Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA. ISSN: 2715-470X(Online), 2477 – 6181(Cetak), 6 (1), 2020, (29-40).
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2019). *PISA 2018 Science Framework in PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f30da688-en>.
- Putri, C. D., Pursitasari, I. D. & Rubini, B. (2020). *Problem Based Learning* Terintegrasi Stem di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. JIPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA), 4(2), 193-204.
- Rachmaningtyas, N. A., Kartowagiran, B., Sugiman, Retnawati, H. & Hassan, A. (2022). *Habituation of Mathematical Literacy Trained in Junior High School*. International Journal of Educational Methodology, Volume 8, Issue 2, 321 – 330.
- Rayanto, Y. H., Sugianti. (2020). Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek. Pasuruan: Lembaga Akademik dan Research Institut.
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik melalui Penggunaan E-LKPD Interaktif Berkonteks *Socioscientific Issues*. Madaris: Jurnal Guru Inovatif, ISSN : 2716-4489 edisi khusus ISOE, hal. 83 – 92.
- Rusilowati, A., Astuti, B., Rahman, N.A. (2019). *How to improve student's scientific literacy*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1170 (2019) 012028. doi:10.1088/1742-6596/1170/1/012028.
- Utami, I, S., Nurhasanah, N., Denny, Y. R. (2021). “*Physicsmagz*” the contextual learning magazine to improve science literacy skills in particle dynamics topic. AIP Conference Proceedings 2320, 020045 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0037474>. Published Online: 02 March 2021.
- Utami, L. D. (2021). Tingkat literasi Indonesia di Dunia rendah, ranking 62 dari 70 negara. Diakses tanggal 15 Oktober 2022. <https://www.tribunnews.com/nasional/2021/03/22/tingkat-literasi-indonesia-di-dunia-rendah-ranking-62-dari-70-negara?page=2>.