

Analisis Unsur STEAM dan Literasi Sains dalam Buku Tematik Siswa Kelas IV pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA SD

Leksita Sari

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia
leksita.sari@gmail.com

Irwan Koto

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia
koto_irwan@yahoo.co.id

Abstract

The study is intended to describe principles of STEAM and science literacy in the thematic book (the fourth student book on the 3rd theme concerned with living creatures' stuffed science ds lessons). This type of research is descriptive research. The objects in this study are the STEAM and science literacy elements that were analyzed and appearing in the fourth-grade student thematic book. Research instruments are STEAM element analysis sheets and science literacy. The data analysis techniques used are descriptive. The percentage category of growing up Used the rater percentage formula of the deal. Research shows that: 1) the STEAM element in the fourth-grade elementary student's thematic book the percentage of the biggest indicator growing is the science element by 40%, mathematics by 26,67%, technology by 10%, art by 10%, and engineering by 6.66%; (2) the science literacy in the fourth-grade elementary student book the most indicator percentage for ever showing up is 100% attitude, competence by 55.56%, context by 26.66%, and knowledge by 38.88%.

Keywords: Student Thematic Books, STEAM, Science Literacy

Pendahuluan

Abad ke-21 ditandai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Era globalisasi akan memberikan dampak positif dan negatif. Dampak positif globalisasi yaitu dapat memberikan kesempatan kerjasama dengan negara-negara asing, sedangkan dampak negatif globalisasi yaitu jika sumber daya manusia lemah maka kita tidak mampu bersaing dengan negara-negara asing. Dalam rangka menghadapi tantangan globalisasi tersebut maka dibutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Menurut Supriadi (2016), untuk menghasilkan SDM yang berkualitas dapat dilakukan melalui peningkatan mutu pendidikan. Oleh sebab itu, pendidikan memiliki peran utama untuk meningkatkan kualitas SDM.

Salah satu kunci utama dalam menghadapi tantangan globalisasi adalah penguasaan keterampilan Abad 21 yang terdiri atas kemampuan *critical thinking*, *colaboration*, *communication*, *creatif* atau dikenal dengan istilah 4C. Zubaidah (2019) menyatakan bahwa pada abad 21 ini siswa tidak cukup mahir saja dalam matematika, membaca, dan menulis, namun siswa perlu memiliki berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan berbagai keterampilan abad 21.

Faktor penting untuk mendukung pembelajaran di sekolah yaitu bahan ajar. Bahan ajar merupakan seperangkat sarana pembelajaran yang berisi materi pembelajaran sehingga bahan ajar diharapkan untuk mampu mendorong siswa dalam mempelajari kompetensi secara sistematis, utuh, dan terpadu. Menurut Prastowo (2017), bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran.

Salah satu jenis bahan ajar adalah buku teks misalnya buku teks tematik. Buku tematik yang digunakan di sekolah berisi kegiatan pembelajaran untuk menguasai kompetensi Kurikulum 2013. Buku teks siswa penting dalam pelaksanaan dan penilaian pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Buku teks yang diterbitkan oleh pemerintah diharapkan untuk dapat mewujudkan proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu muatan pelajaran dalam buku tematik.

Mata Pelajaran IPA merupakan salah satu muatan pembelajaran tematik dalam kurikulum 2013. Mata pelajaran IPA mempelajari fenomena alam yang akan menjadi suatu pengetahuan jika diawali dengan sikap ilmiah dan menggunakan metode ilmiah. Badan Standar Nasional Pendidikan (2013) menyatakan tujuan pembelajaran IPA pada jenjang pendidikan dasar antara lain (a) untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep IPA yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (b) untuk mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat; (c) untuk mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Pembelajaran sains di Indonesia lebih menekankan pada aspek konten dan kurang mengembangkan aspek konteks dan sikap ilmiah serta aplikasinya. Hal ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran yang cenderung lebih fokus pada penguasaan dimensi konten sains sehingga dimensi keterampilan proses dan sikap ilmiah cenderung diabaikan. Keadaan ini menuntut adanya perbaikan dalam pembelajaran IPA pada jenjang pendidikan dasar. Menurut Yulianti (2017), pembenahan dalam pembelajaran sains untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih efektif terutama pada tingkat sekolah dasar pada prosesnya lebih menekankan pada ketercapaian produk, proses, dan sikap ilmiah. Keempat komponen tersebut seharusnya terintegrasi dalam pembelajaran IPA. Karena, pembelajaran IPA akan lebih bermakna apabila siswa melakukan pembelajaran dengan berdasarkan pada pengalaman yang telah dialami dalam kehidupan sehari-hari yang tidak hanya menekankan pada ketercapaian produk saja, melainkan juga proses sains dalam menumbuhkan keterampilan dan sikap ilmiah.

Di samping itu, pembelajaran IPA di sekolah juga membutuhkan pendekatan pembelajaran berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Pembelajaran berbasis STEAM relevan dengan pembelajaran tematik. Buinicroto (2018) menyatakan bahwa integrasi STEAM dalam pembelajaran IPA akan dapat memberikan kesempatan baru kepada siswa untuk melakukan proses pembelajaran secara langsung dan menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah. Hal ini dipertegas oleh Limbong, Munawar, dan Kusumaningtyas (2019) bahwa STEAM merupakan pengembangan dari pendidikan STEM dengan penambahan unsur seni (*Art*) dalam kegiatan pembelajaran. STEAM menstimulasi keingintahuan dan motivasi anak tentang keterampilan berpikir

tingkat tinggi yang meliputi pemecahan masalah, kerjasama, pembelajaran mandiri, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis tantangan dan penelitian.

Selain unsur STEAM, literasi sains juga menjadi perhatian. Kemendikbud (2017) menegaskan bahwa literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami dan membuat keputusan tentang alam dan perubahannya melalui aktivitas manusia. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa di Indonesia disebabkan beberapa faktor. Fathurrohman dan Sulistyorini (2018) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pembelajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, bahan ajar, dan lain sebagainya. Salah satu faktor yang menjadi fokus penelitian yaitu bahan ajar sebagai sumber belajar.

Bahan ajar yang memuat unsur literasi sains sangat berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa sehingga diperlukan buku siswa sebagai sumber belajar yang memuat unsur literasi sains. Hasil penelitian Ummah (2018) menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains.

Bahan ajar IPA pada abad 21 ini penting untuk menghadirkan unsur STEAM dan literasi sains di dalamnya sebagai bentuk dukungan untuk mencapai tujuan pembelajaran IPA dan mencapai keterampilan abad 21. Jika siswa dalam proses pembelajaran IPA dibiasakan menggunakan kemampuan berkolaborasi, berpikir kritis, komunikasi, dan kreativitas, maka siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran IPA secara maksimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Mu'minah dan Suryaningsih (2020) bahwa salah satu upaya dalam mengintegrasikan antar bidang studi dalam pembelajaran IPA adalah melalui pembelajaran STEAM.

Pembelajaran tematik muatan pelajaran IPA menjadi bahan ajar utama dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran IPA. Darwati (2011) menyatakan bahwa buku teks memegang peran penting dalam proses pencapaian tujuan pembelajaran. Buku teks penting karena buku berperan tidak hanya sebagai sumber, tetapi juga sebagai media pembelajaran, sarana untuk penyampaian materi, penyedia instrumen evaluasi, meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Buku sebagai bahan ajar mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran IPA. Pembelajaran berbasis STEAM ikut serta mendukung keterpakaian tujuan pembelajaran serta ketercapaian keterampilan abad 21 karena buku tematik muatan IPA mengandung unsur STEAM dan literasi sains. Oleh sebab itu, buku tematik siswa perlu diteliti untuk menganalisis unsur STEAM dan literasi sains. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Analisis Unsur STEAM dan Literasi Sains dalam Buku Tematik Siswa Kelas IV Pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA SD".

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Sugiyono (2019) mengemukakan bahwa penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah dimana peneliti adalah instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara dokumentasi atau triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif bersifat untuk memahami makna, memahami keunikan, mengkonstruksi fenomena, dan menemukan hipotesis.

Partisipan

Subjek penelitian ini adalah buku tematik siswa Kurikulum 2013 Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA Kelas IV SD. Tahap pertama

memilih tema dari buku siswa kelas IV yang paling banyak menampilkan materi pembelajaran IPA. Tahap kedua adalah pemilihan subtema dan pembelajaran yang berisi muatan pelajaran IPA paling banyak dan halaman buku yang dianalisis. Penentuan buku ini dengan pertimbangan bahwa buku tersebut digunakan guru sebagai bahan ajar untuk siswa SD yang menerapkan kurikulum 2013.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen. Menurut Guba dan Lincoln dalam Winarni (2018), dokumen adalah setiap bahan tertulis ataupun film yang sering digunakan untuk keperluan penelitian, karena alasan-alasan yang dapat dipertanggungjawabkan. Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku tematik siswa Kurikulum 2013 Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA Kelas IV SD.

Teknik Pengumpulan Data

Pada lembar pedoman analisis isi tentang unsur STEAM dan literasi sains, indikator-indikator dari setiap unsur STEAM dan literasi sains dideskripsikan secara jelas dan dilakukan oleh tim validator atau penilai (rater) sebagai pedoman untuk menentukan (a) unsur *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan (b) literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap pada buku siswa kelas IV. Dalam lembar analisis unsur STEAM dan literasi sains, tim validator memberikan persetujuan atau kesepakatan tentang unsur STEAM dan literasi sains yang terdapat dalam pembelajaran yang dianalisis. Lembar kesepakatan penilai (rater) berisi pilihan Ya atau Tidak.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis buku siswa, dianalisis dengan teknik pengolahan sebagai berikut:

- a. Hasil analisis unsur *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap pada buku siswa: 1) menganalisis buku siswa kelas IV SD tema 3 “Peduli terhadap Makhluk Hidup” dengan menuliskan halaman yang mengandung unsur *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap; 2) menghitung jumlah halaman sesuai dengan indikator unsur *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang muncul; dan 3) menghitung persentase indikator unsur *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap yang dianalisis menggunakan rumus berikut.
- b. Hasil kesepakatan penilai (rater) menggunakan persentase Kesepakatan Rater

Hasil

Unsur STEAM dalam Buku Tematik Siswa Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA Kelas IV

STEAM mempunyai lima unsur yaitu: sains (science), teknologi (technology), teknik (engineering), seni (art), dan matematika (mathematics). Dalam setiap unsur STEAM yang diteliti memiliki masing-masing 5 indikator. Dalam menganalisis unsur STEAM dalam buku tematik siswa pada Tema 3, peneliti menggunakan lembar pedoman analisis unsur STEAM. Berdasarkan hasil analisis lima unsur STEAM tersebut rekapitulasi persentase kemunculan untuk masing-masing unsur STEAM dalam buku tematik siswa pada Tema 3 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Persentase Frekuensi Kemunculan Unsur STEAM dalam Buku Tematik Siswa pada Tema 3

No.	Unsur	Jumlah Kemunculan	Persentase Kemunculan
1	Sains	12	40%
2	Teknologi	3	10%
3	Teknik	2	6,66%
4	Seni	3	10%
5	Matematika	8	26,67%

Keterangan: Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup

Literasi Sains Unsur Konteks, Kompetensi, Pengetahuan, dan Sikap dalam Buku Tematik Siswa Kelas IV pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA SD

Literasi sains mempunyai empat unsur, yaitu: konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap. Dalam setiap unsur literasi sains yang diteliti memiliki beberapa indikator. Dalam menganalisis unsur literasi sains dalam buku tematik siswa kelas IV pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA, peneliti menggunakan lembar pedoman analisis unsur literasi sains.

Berdasarkan hasil analisis empat unsur literasi sains tersebut persentase kemunculan untuk masing-masing unsur literasi sains dalam buku tematik siswa Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA kelas IV SD disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Frekuensi Persentase Kemunculan Unsur Literasi Sains dalam Buku Tematik Siswa pada Tema 3

No.	Unsur	Jumlah Kemunculan	Persentase Kemunculan
1	Konteks	8	26,66%
2	Kompetensi	10	55,56%
3	Pengetahuan	7	38,88%
4	Sikap	24	100%

Keterangan: Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup

Pembahasan

Unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) dalam Buku Tematik Siswa Kelas IV Pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA

Pendidikan sains khususnya dalam pembelajaran sangat membutuhkan sebuah pendekatan yang dapat mengembangkan *soft skill* sebagai tuntutan pembelajaran abad ke-21. Salah satu pendekatan yang sesuai yaitu pendekatan STEAM (*Sains, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) yang menghubungkan bidang ilmu pengetahuan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika sehingga siswa memiliki pemahaman secara holistik. STEAM mempunyai lima unsur yaitu: sains (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), seni (*art*), dan matematika (*mathematics*).

Pada buku tematik siswa Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA kelas IV SD untuk kemunculan indikator cukup tinggi yaitu matematika menunjukkan persentase sebesar 26,67% dengan kemunculan indikator sebanyak 8 kali dari kemunculan ideal 30 kali, meliputi persentase indikator menggambarkan penggunaan jumlah (banyaknya suatu benda) 3,33%, indikator menunjukkan bagaimana penggunaan angka dalam sebuah data 16,67%, indikator menggambarkan penggunaan ruang dalam proses membuat karya atau proyek 6,67%, indikator menggambarkan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah 0%, dan indikator menyelesaikan masalah menggunakan perhitungan 0%.

Literasi Sains Unsur Konteks, Kompetensi, Pengetahuan, dan Sikap dalam Buku Tematik Siswa Kelas IV pada Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Muatan Pelajaran IPA SD

Pendidikan sains diharapkan dapat menjadi fondasi utama pendidikan sebagai wahana bagi siswa dalam memahami secara kontekstual dan mengimplemetasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains dibutuhkan kemampuan literasi sains. Literasi sains merupakan pengetahuan dan pemahaman yang berhubungan dengan konsep-konsep ilmiah dan proses yang dilakukan dalam pengambilan keputusan pribadi, partisipasi dan produktifitas. Literasi sains mempunyai empat unsur, yaitu: konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap.

Pada buku tematik siswa Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA kelas IV SD untuk kemunculan indikator empat unsur sikap muncul semua baik indikator rasa ingin tahu, sikap kritis, sikap objektif, dan sikap terbuka dengan persentase kemunculan indikator sama besar yaitu masing-masing sebanyak 6 kali dengan persentase sebesar 25%. Keseluruhan persentase kemunculan pada indikator unsur sikap adalah 100%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase indikator pada unsur sikap muncul sangat tinggi dalam buku tematik siswa Tema 3. Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA kelas IV SD dibandingkan unsur konteks, kompetensi, dan pengetahuan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan sajian materi buku tematik siswa kelas IV Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA SD ditinjau dari unsur STEAM dan literasi sains tidak semua indikator unsur STEAM dan literasi sains muncul, berikut ini.

1. Unsur *science, technology, engineering, art, and mathematics* (STEAM) dalam buku tematik siswa siswa kelas IV Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA SD dengan kemunculan indikator terbanyak adalah unsur sains sebanyak 12 kali dengan persentase sebesar 40%.
2. Literasi sains unsur konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap dalam buku tematik siswa siswa kelas IV Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup muatan pelajaran IPA SD dengan kemunculan indikator terbanyak adalah unsur sikap sebanyak 24 kali dengan persentase sebesar 100%.

Saran

Berdasarkan hasil temuan yang telah diuraikan pada kesimpulan hasil penelitian, berikut ini diajukan beberapa saran yaitu:

1. Pada unsur STEAM masih terdapat beberapa indikator yang belum muncul dan persentase kemunculan beberapa unsur masih rendah, maka dari itu disarankan kepada guru untuk merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sesuai dengan tuntutan pembelajaran dengan memunculkan semua indikator unsur STEAM yang kemunculannya masih rendah.
2. Pada unsur literasi sains masih terdapat beberapa indikator yang belum muncul dan persentase kemunculan beberapa unsur masih rendah, maka dari itu disarankan kepada guru untuk merancang pembelajaran dengan memasukkan indikator unsur literasi sains sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
3. Disarankan kepada peneliti lain untuk menganalisis unsur STEAM dan Literasi Sains dalam buku tematik siswa kelas IV pada tema lainnya.

Referensi

- Buonincontro, J. K. (2018). Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engeneering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. *Art Education Policy Review Journal*. 119 (2), 1-4.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Sekolah Menengah dan Dasar*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Darwati, D. (2011). Pemanfaatan Buku Teks oleh Guru dalam Pembelajaran Sejarah: Studi Kasus Di SMA Negeri Kabupaten Semarang. Paramita: *Historical Studies Journal*, 21(1), 75-89.
- Dessty, A. (2014). Kedudukan dan Aplikasi Pendidikan Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal profesi pendidikan dasar*, 1(2), 193-200.
- Fathurrohman, M. & Sulistyorini. (2018). *Belajar & Pembelajaran Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., Ridwan, Achmad., Budiningsih, A., Suryani, E., Nurlitiani, A., & Fatimah, C. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta : LPPM Universitas Negeri Jakarta.
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemdiknas. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Limbong, I., Munawar, M., & Kusumaningtyas, N. (2019). Perencanaan Pembelajaran Paud Berbasis Steam (Science, Technology, Eingeneering, Art, Mathematic). In *Seminar Nasional PAUD* hal: 203-212.
- Mu'minah, I. H & Suryaningsih. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Dalam Pembelajaran Abad 21. *The Journal of Science And Biology Education*, 5 (1), 100-116.
- Prastowo, A. (2017). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*. Jogjakarta: Diva Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R & D, dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, H. (2016). Peranan Pendidikan dalam Pengembangan Diri Terhadap Tantangan Era Globalisasi. *Jurnal Ilmiah Prodi Manajemen Universitas Pamulang*, 3 (2), 92-119.
- Ummah, M. (2018) Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Gelombang Cahaya. *Unnes Physics Education Journal*. 7 (3), 51-57).
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Reseach And Development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21-28.
- Zubaidah, S. (2019). *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran Untuk Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-*

21. Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September 2019.