



Profil Bahan Ajar Kontekstual Berbasis Kebudayaan Pada Proses Peningkatan Pengolahan Rumput Laut (*Sargassum sp.*) Menjadi Senyawa Alginat

*Profile of Culture-Based Contextual Teaching Materials on the Process of Increasing the Processing of Seaweed (*Sargassum sp.*) Into Alginate Compounds*

Oleh:

Dewi Miftahurrahmah^{1*}, Omay Sumarna¹, Yaya Sonjaya¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: dewi.miftahurrahmah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar kontekstual berbasis kebudayaan pada proses peningkatan kualitas pengolahan rumput laut (*Sargassum sp.*) menjadi senyawa alginat dengan model pengembangan bahan ajar 4D yang terdiri dari tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), tahap pengembangan (develop), dan tahap penyebarluasan (disseminate). Konsep kimia dan kompetensi dasar berdasarkan hasil karakterisasi adalah menghubungkan faktor adanya ikatan hidrogen dengan hasil senyawa alginat yang diperoleh (KD 3.7 Kelas X), menerapkan faktor luas permukaan dan suhu yang mempengaruhi laju reaksi (KD 3.6 Kelas XI), menerapkan faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia (KD 3.9 Kelas XI), dan menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul (KD 3.11 Kelas XII). Hasil uji keterbacaan bahan ajar yang diperoleh sebesar 68,86%.

ABSTRACT

This study aims to produce contextual teaching materials based on culture in the process of improving the quality of processing seaweed (*Sargassum sp.*) into alginate compounds using the 4D teaching material development model (define, design, develop, and disseminate). The concept of chemistry and basic competence based on the results of characterization is to connect the factor of the presence of hydrogen bonds with the results of the alginate compound obtained (KD 3.7 Class X), apply the surface area and temperature factors that affect the rate of reaction (KD 3.6 Class XI), apply factors that affect the shift in equilibrium chemistry (KD 3.9 Class XI), and analyzes the structure, nomenclature, properties and classification of macromolecules (KD 3.11 Class XII). The results of the teaching material legibility test were 68.86%.

Info artikel:

Diterima: 15 Januari 2021
Direvisi: 6 Februari 2021
Disetujui: 4 Maret 2021
Terpublikasi online: 18 Maret 2021
Tanggal Publikasi: 1 April 2021

Kata Kunci:

Literasi sains, *Project based learning*

Key Words:

Science Literation, *Project based learning*

1. PENDAHULUAN

Banyak siswa yang beranggapan kimia merupakan mata pelajaran yang tidak mudah dipahami karena konsepnya sulit, abstrak dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari (Kusuma *et al.*, 2009). Hal ini dapat menyebabkan siswa menjadi pasif dalam pembelajaran dan cenderung menghafal materi tanpa memahaminya (Wasonowati *et al.*, 2014). Padahal menurut Stojanovska *et al.*, (2012) dan Kusuma *et al.*, (2009) sebenarnya belajar sains, terutama kimia erat kaitannya dengan fenomena alam dan kehidupan sehari-hari. Seperti konsep IPA yang dipelajari dari pengalaman langsung siswa melalui interaksi dengan bahan dan lingkungan sekitar yang relevan untuk membantu pemahaman konsep IPA (Iskandar *et al.*, 2018). Maka dari itu fenomena dan pengalaman kehidupan sehari hari siswa erat kaitannya dengan belajar sains.

Pembelajaran sains dapat dilakukan melalui pembelajaran kontekstual. Belajar sains dapat dicapai melalui pembelajaran berbasis konteks yang terkait dengan kehidupan dunia nyata (Avargil, 2019). Pendekatan berbasis konteks membantunya membuat hubungan antara kehidupan nyata dengan konten kimia. Adanya hubungan tersebut meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran kimia (King, 2007). Pembelajaran Kontekstual efektif dalam merangsang keaktifan dan meningkatkan hasil belajar kimia siswa. Hal ini disebabkan oleh karena tahap konstruktivisme dan tahap inkuiri dalam pembelajaran kontekstual sehingga siswa dapat didorong untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan kehidupan sehari hari (Sinaga *et al.*, 2020).

Bahan ajar diperlukan dalam pembelajaran, karena merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dari suatu proses pembelajaran (Sarini *et al.*, 2019). Bahan ajar sangat penting artinya bagi guru maupun siswa dalam proses pembelajaran (Perwitasari, 2018). Hasil uji coba lapangan yang telah dilakukan oleh Su'udiah (2016) menunjukkan bahwa buku teks berbasis kontekstual dapat memaksimalkan hasil belajar siswa yang terbukti dari pencapaian keefektifan produk yang tinggi. Mudzakir (dalam Mulyani, 2013) mengungkapkan bahwa pendidikan IPA (sains) memiliki potensi yang besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Namun, arus globalisasi secara nyata telah menggeser nilai-nilai budaya lokal asli Indonesia.

Untuk melestarikan kebudayaan serta mencapai pembelajaran yang bermakna, maka kebudayaan yang berada di sekitar masyarakat dapat dijadikan konteks dalam pembelajaran. Indonesia yang merupakan salah satu negara maritim terbesar, dua per tiga bagian wilayahnya merupakan lautan dengan jumlah pulau sebanyak 17.508. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki potensi sumber daya alam laut yang sangat besar (Yamin, 2015). Salah satu sumber daya alam laut adalah rumput laut. Indonesia telah menjadi salah satu produsen dan peng-ekspor utama rumput laut dunia yang sebagian besar (94%) rumput laut di ekspor dalam bentuk mentah (KKP, 2020). Produksi rumput laut mentah bagi masyarakat sekitar sudah menjadi kebudayaan. Pemanfaatan rumput laut bisa dijadikan konteks dalam pembelajaran untuk menghasilkan pembelajaran yang kontekstual.

Selama ini masyarakat memanfaatkan rumput laut sebagai produk makanan saja, seperti agar-agar, dikonsumsi sebagai sayur-sayuran atau pelengkap makanan pokok. Padahal pengolahan rumput laut tidak hanya dalam bentuk mentah, rumput laut dapat diolah sedemikian rupa menjadi produk yang sangat bermanfaat, beberapa diantaranya diolah menjadi agar-agar, karagenan, serta alginat. Ketiga produk olahan rumput laut tersebut banyak dimanfaatkan baik di bidang pangan maupun non pangan (Mc Hugh 2003). Senyawa alginat dapat diproduksi dengan teknologi yang sederhana, namun belum adanya hasil penelitian

yang memuaskan sehingga dalam pemanfaatan rumput laut menjadi senyawa alginat belum dilakukan secara optimal. Oleh karena itu, penelitian pengolahan rumput laut menjadi alginat merupakan tantangan tersendiri bagi dunia pendidikan dan sangat berpotensi untuk dikembangkan.

Peningkatan pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat mempunyai potensi untuk menjadi salah satu budaya dimasyarakat. Dalam pembuatan senyawa alginat melibatkan proses kimia dan fisika yang mudah dilakukan oleh siswa. Oleh karena itu, proses peningkatan kualitas pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat dapat dijadikan bahan ajar kontekstual berbasis kebudayaan. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mempelajari sains khususnya kimia secara kontekstual dan nyata melalui kebudayaan yang ada dimasyarakat.

Kebudayaan merupakan hasil cipta, rasa dan karsa manusia yang diwariskan secara turun temurun dari generasi ke generasi (Antara *et al.*, 2018). Kebudayaan adalah suatu keseluruhan kompleks yang meliputi ilmu pengetahuan, kepercayaan, kesenian, akhlak, hukum, adat, dan banyak kemampuan-kemampuan dan kebiasaan-kebiasaan lain yang diperoleh manusia sebagai anggota Masyarakat (Taylor dalam Normina, 2017). Kebudayaan dapat diklasifikasikan dalam tiga bentuk, yaitu (1) wujud kebudayaan sebagai suatu kompleks dari ide, gagasan, nilai, norma, peraturan dan sebagainya; (2) wujud kebudayaan sebagai suatu kompleks aktivitas serta tindakan berpola dari manusia dalam masyarakat; dan (3) wujud kebudayaan sebagai benda-benda hasil karya manusia (Koentjaningrat dalam Normina, 2017).

Menurut Johnson (dalam Hasibuan, 2014) terdapat delapan komponen yang menjadi karakteristik dalam pembelajaran kontekstual memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Melakukan hubungan yang bermakna (*making meaningful connection*), (2) Melakukan kegiatan-kegiatan yang signifikan (*doing significant work*), (3) Belajar yang diatur sendiri (*self-regulated learning*), (4) Bekerja sama (*collaborating*), (5) Berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*), (6) Memelihara atau membina pribadi siswa (*nurturing the individual*), (7) Mencapai standar yang tinggi (*reaching high standard*), dan (8) Penilaian yang sesungguhnya (*using authentic assessment*).

Bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan seutuhnya dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2014). Bahan ajar dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Sebab dengan adanya bahan ajar, guru lebih mudah menyampaikan materi kepada siswa sedangkan siswa akan lebih mudah memahami materi pelajarannya (Arsanti, 2018). Bahan ajar berfungsi untuk mengarahkan semua aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran, sebagai alat evaluasi, sebagai perlengkapan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Nurdyansyah, 2018). Menurut Permendikbud Nomor 8 (2016) Buku teks pelajaran adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai kompetensi dasar dan kompetensi inti dan dinyatakan layak oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk digunakan pada satuan pendidikan.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan model pengembangan bahan ajar yang digunakan yaitu 4D (*Define, Design, Develop, dan Dessiminate*) (Husada et al, 2020). Penelitian ini mempunyai pembatasan masalah yaitu pengembangan bahan ajar dilakukan sampai tahap *develop*. Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar. Rancangan bahan ajar yang dibuat

berdasarkan model pengembangan 4D diuji keterbacaan yang dilakukan oleh siswa SMA kelas XII di SMAN 1 Singaparna dan SMAN 2 Singaparna masing-masing siswa sebanyak sepuluh orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Menentukan konsep kimia apa saja yang terdapat dalam proses pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat.
- Menganalisis keterkaitan antara konsep kimia yang terdapat pada proses pengolahan rumput laut menjadi alginat dengan kompetensi dasar, dan karakteristik pembelajaran kontekstual.
- Bahan ajar yang telah dilakukan validasi dan diuji keterbacaannya dengan menghitung jawaban kata kunci ide pokok yang dijawab benar oleh siswa lalu membagi jumlah kata kunci ide pokok yang dijawab benar dengan jumlah kata kunci ide pokok secara keseluruhan kemudian dikalikan dengan 100%. Siswa diarahkan untuk menandai kalimat atau kata yang tidak mengerti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan wawancara secara daring kepada produsen rumput laut yang berada di Makasar untuk mengetahui informasi tentang pemanfaatan rumput laut. Hasil wawancara diperoleh produsen rumput laut yang bernama ibu Fadhila M Yusuf seorang produsen rumput laut yang mengirim hasil panen dalam bentuk mentah ke beberapa pabrik baik dalam negeri maupun luar negeri. Ibu Fadhila juga menjalin kerjasama dengan dinas perindustrian serta pabrik yang berda di Pasuruan untuk dijadikan agar powder dan karagenan. Ibu Fadhila belum memanfaatkan rumput laut secara optimal dengan memproduksi sendiri agar powder, karagenan atau alginat karena terhalang oleh modal yang diperlukan.

Tahap-tahap pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat berdasarkan penelitian yang dilakukan Prinsip dasar diantaranya adalah ekstraksi, filtrasi, dan sentrifugasi (Carmona *et al.*, 1999). Tahap pertama dari model 4D untuk pembuatan bahan ajar yaitu:

a. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum yang digunakan di Indonesia saat ini. Kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum 2013. Tahap selanjutnya yaitu analisis peserta didik dengan kajian literatur, hasil yang diperoleh dari analisis peserta didik yaitu penggunaan bahan ajar oleh guru dalam pembelajaran belum memperhatikan kondisi siswa dan lingkungannya (belum kontekstual) karena pada umumnya guru hanya memanfaatkan buku teks yang diterbitkan oleh pemerintah sebagai pegangan dalam pembelajaran. Analisis materi dilakukan dengan mengaitkan prosedur pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat dengan materi kimia yang terdapat di Sekolah Menengah Atas. Sebagai bahan rujukan untuk menentukan konsep-konsep kimia digunakan buku *General Chemistry* untuk mencegah kesalahan dalam pemilihan konsep. Tabel berikut menunjukkan kaitan materi Sekolah Menengah Atas dengan langkah kerja pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat serta dikaitkan dengan kompetensi dasar sesuai kurikulum 2013, dan karakteristik pembelajaran kontekstual.

Tabel 1. Keterkaitan Antara Prosedur, Kompetensi Dasar, dan Karakteristik Pembelajaran Kontekstual

No	Prosedur	Kompetensi Dasar	Kelas	Karakteristik Pembelajaran Kontekstual
1.	Pemotongan rumput laut	3.6 Menerapkan faktor luas	XI	- <i>Critical and creative thinking.</i> - <i>Making meaningful connection.</i>

		permukaan yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Self regulated learning.</i> - <i>Using authentic assessment.</i>
2	Perendaman residu dengan larutan HCl pada berbagai konsentrasi	3.6 Menerapkan faktor perbedaan konsentrasi yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	XI	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Critical and creative thinking.</i> - <i>Making meaningful connection.</i> - <i>Self regulated learning.</i> - <i>Using authentic assessment.</i>
3	Penambahan padatan Na_2CO_3 sampai pH=10 dan pemanasan pada suhu 80°C .	3.6 Menerapkan faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	XI	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Critical and creative thinking.</i> - <i>Making meaningful connection.</i> - <i>Self regulated learning.</i>
4	Penambahan etanol dan larutan Na_2CO_3 15%	3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	X	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Critical and creative thinking.</i> - <i>Making meaningful connection.</i> - <i>Self regulated learning.</i>
		3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	XI	
5	Struktur senyawa natrium alginat	3.11 Menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul	XII	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Critical and creative thinking.</i> - <i>Making meaningful connection.</i> - <i>Self regulated learning.</i> - <i>Using authentic assessment.</i>

Penentuan tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi dasar yang berkaitan dengan konsep kimia yang terdapat pada pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat. Tabel 2 menunjukkan salah satu tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar.

Tabel 2. Penentuan Tujuan Pembelajaran

No.	Kompetensi Dasar (KD)	Tujuan Pembelajaran
1.	3.6 Menerapkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.	Siswa dapat menjelaskan pengaruh suhu dan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi pembentukan senyawa alginat untuk mengembangkan sikap kreatif dan berpikir kritis.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Peneliti membuat rancangan bahan ajar untuk dilanjutkan ke tahap uji keterbacaan. Rancangan bahan ajar sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan materi. Bahan ajar yang dibuat dengan menggabungkan prosedur pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat yang disesuaikan dengan konsep kimia berdasarkan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan.

Tabel 3. Contoh Teks Dalam Bahan Ajar

Kompetensi Dasar	Teks Dalam Bahan Ajar
3.6 Menerapkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	Tahap selanjutnya yaitu pemotongan rumput laut, mengapa harus dipotong? Pemotongan rumput laut menjadi ukuran yang lebih kecil bertujuan untuk memperluas permukaan bidang sentuh. Luas permukaan bidang sentuh berpengaruh terhadap laju reaksi. Semakin luas permukaan bidang sentuh potensi terjadinya tumbukan antar partikel akan semakin tinggi. Dengan begitu tidak memerlukan waktu lama untuk mengumpulkan energi minimum yang diperlukan untuk terjadinya reaksi sehingga suatu reaksi akan terjadi secara cepat.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan dilakukan uji keterbacaan bahan ajar dengan menguji penulisan ide pokok paragraf bahan ajar. Tes penulisan ide pokok oleh 20 orang siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Singaparna dan SMA Negeri 2 Singaparna. Nilai maksimum jumlah kata kunci ide pokok yang dijawab per siswa sebanyak 57. Jumlah keseluruhan kata kunci ide pokok yang dijawab siswa sebanyak 785 dibagi jumlah kata kunci ide pokok per siswa yaitu 57 dikali 20 banyaknya siswa dikali seratus persen. Berdasarkan data hasil tes penulisan kata kunci ide pokok diperoleh nilai $K = 68,86\%$. Dalam pengisian ide pokok, siswa diarahkan untuk menandai kalimat atau kata yang tidak dimengerti. Kalimat atau kata yang ditandai akan diperbaiki. Contoh perbaikan teks bahan ajar ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Teks Perbaikan Bahan Ajar

No.	Teks Sebelum Perbaikan	Teks Setelah Perbaikan
1.	Struktur senyawa alginat yang dihasilkan terdiri dari (a) D-manuronat (b) L-guluronat senyawa alginat tersebut termasuk ke dalam karbohidrat polisakarida linier. Rumus alginat adalah $(C_6H_{10}O_7)_n$ dimana n adalah bilangan yang berkisar 80-83. Alginat digolongkan ke dalam polisakarida karena tersusun dari lebih dari 10 unit karbohidrat (monosakarida).	Struktur senyawa asam alginat terdiri dari (a) D-manuronat dan (b) L-guluronat. Senyawa asam alginat tersebut termasuk ke dalam karbohidrat polisakarida linier. Rumus alginat adalah $(C_6H_{10}O_7)_n$ dengan n adalah bilangan yang berkisar 80-83. Alginat digolongkan ke dalam polisakarida karena tersusun dari lebih dari 10 unit karbohidrat (monosakarida).

4. SIMPULAN

Hasil karakterisasi bahan ajar melalui model 4D diperoleh kurikulum yang digunakan di Indonesia adalah kurikulum 2013, kompetensi dasar yang terdapat dalam prosedur pengolahan rumput laut menjadi senyawa alginat adalah (KD 3.6) laju reaksi, (KD 3.11) makromolekul, (KD 3.9) kesetimbangan kimia, dan (KD 3.7) ikatan hidrogen. Hasil uji keterbacaan yang diperoleh sebesar 68,86%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

6. REFERENSI

- Antara, M., & Yogantari, M. V. (2018). Keragaman Budaya Indonesia Sumber Inspirasi Inovasi Industri Kreatif. *Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi* 1, 292-301.
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan bahan ajar mata kuliah penulisan kreatif bermuatan nilai-nilai pendidikan karakter religius bagi mahasiswa prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasan Sastra*, 1(2), 69-88
- Avargil, S. (2019). Learning chemistry: Self-efficacy, chemical understanding, and graphing skills. *Journal of Science Education and Technology*, 28(4), 285-298.
- Hernández-Carmona, G., McHugh, D. J., Arvizu-Higuera, D. L., & Rodríguez-Montesinos, Y. E. (1998). Pilot plant scale extraction of alginate from *Macrocystis pyrifera*. 1. Effect of pre-extraction treatments on yield and quality of alginate. *Journal of Applied Phycology*, 10(6), 507-513.
- Husada, S. P., Taufina, T., & Zikri, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tematik dengan Menggunakan Metode Visual Storytelling di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 419-425.
- Iskandar, R., & Kusmayanti, I. (2018). Pendekatan science technology society: IPA di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(2).
- King, D., Bellocchi, A., & Ritchie, S.M. (2008). Making Connections: Learning and Teaching Chemistry in Context. *Research Science Education*. 38, 365-384.
- Kusuma, E., Sukimo, & Kumiaty. (2009). Penggunaan Pendekatan Chemo-Entrepreneurship Berorientasi Green Chemistry Untuk Meningkatkan Kemampuan Life Skill Siswa SMA, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 1(3), 2-4.
- Mulyani, H.R.A. (2013). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sehari-hari dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Metro. *Jurnal Bioedukasi*, 4, (2), 114-121.
- Normina. (2017). Pendidikan Dalam Kebudayaan. *Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*. 15(28), 17-28.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Perwitasari, S., Wahjoedi., & Akbar, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 278-285.
- Sarini, P. & Selamat, K. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA. Wahana Matematika dan Sains: *Jurnal Matematika, Sains, dan Pemelajarannya*, 13(1).

- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi pembelajaran kontekstual untuk aktivitas dan hasil belajar kimia siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33-40.
- Stojanovska, M. I., Soptrajanov, B. T., & Petrusovski, V. M. (2012). Addressing misconceptions about the particulate nature of matter among Secondary-School and High-School students in the Republic of Macedonia. *Creative Education*, 3(5), 619.
- Su'udiah, F., Degeng, I. N. S., & Kuswandi, D. (2016). Pengembangan buku teks tematik berbasis kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(9), 1744-1748.
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. (2014). Penerapan model problem based learning (PBL) pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3), 66-75.
- Yamin, M. (2015). Poros Maritim Indonesia Sebagai Upaya Membangun Kembali Kejayaan Nusantara. *Insignia: Journal of International Relations*, 2(02), 67-81.