

**ETNOCHEM: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN *E-FLIPBOOK*  
BERBASIS KEARIFAN LOKAL (PATUNG GARUDA WISNU KENCANA)  
TERINTEGRASI STEAM GUNA MENYUKSESKAN PROGRAM  
MERDEKA BELAJAR**

Tsalis Jauza Nareswari 1,2, Vanesa Kusuma Putri 1,3, Farrel Hafiz Aldwinarta 1,4

NurCandra Eka Setiawan 1,3\*

1234 Universitas Negeri Malang, Indonesia

\*Corresponding author: [tsalis.jauza.200316@students.um.ac.id](mailto:tsalis.jauza.200316@students.um.ac.id)

**Abstrak**

Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki kekayaan budaya yang besar, lebih dari 370 suku atau etnis tersebar di seluruh wilayah nusantara dan memiliki kearifan lokalnya sendiri. Kearifan lokal ini berpotensi untuk dikembangkan lebih masif lagi supaya kelestariaannya tetap terjaga oleh generasi muda. Namun ironisnya, akibat laju dan bebasnya arus globalisasi dan modernisasi membuat budaya bangsa terus tergerus, jika tidak ada upaya sistematis yang membentengi. Melihat permasalahan tersebut pemerintah menerapkan Kurikulum Merdeka, salah satunya dengan mengintegrasikan muatan lokal sesuai kearifan lokal daerah ke dalam mata pelajaran. Pentingnya pendidikan berbasis kearifan lokal dipertegas dalam PP No. 19 Tahun 2005 yang bertujuan agar pelajar lebih mengenal dan mampu menjadikan aspek kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran dalam pendidikan sains di sekolah. Salah satu pembelajaran khususnya pada ilmu kimia yang sebagian besar penerapannya dalam kehidupan dan belum tersentuh pendekatan budaya adalah materi elektrokimia. Salah satu budaya yang dapat diintegrasikan ke dalam etnosains yakni proses pembuatan, pelapisan, dan perawatan Patung Garuda Wisnu Kencana yang berada di Bali. Oleh karena itu, ETNOCHEM hadir sebagai bahan ajar kimia dalam bentuk *e-flipbook* mengintegrasikan etnosains dan STEAM pada materi elektrokimia untuk menyesuaikan program kurikulum merdeka. ETNOCHEM dikembangkan dengan metode *literature review and field study*. *Output* dari penerapan inovasi media pembelajaran ini adalah meningkatnya pemahaman pelajar dalam mengaitkan materi elektrokimia dengan kearifan lokal pada Patung Garuda Wisnu Kencana, sehingga dapat melestarikan kearifan lokal lainnya.

*Kata Kunci: E-flip book, Elektrokimia, Kearifan lokal, STEAM*

## **Pendahuluan**

Indonesia terkenal dengan negara yang memiliki kekayaan budaya yang besar, lebih dari 370 suku atau etnis tersebar di seluruh wilayah nusantara yang memiliki ciri khasnya sendiri (Setiyaningsih, 2018). Keragaman budaya atau tradisi yang dimiliki setiap daerah tidak hanya sebatas aspek sosial saja, akan tetapi masih banyak tradisi bangsa yang didalamnya mengandung aspek sains yang belum dieksplor dan tersosialisasikan dengan baik. Ada banyak sains asli masyarakat (*indigenous science*) yang dikenal sebagai kearifan lokal ini berpotensi untuk dikembangkan lebih masif lagi supaya kelestariannya tetap terjaga oleh generasi muda (Andayani, Anwar and Hadisaputra, 2021). Namun ironisnya, akibat laju dan bebasnya arus globalisasi dan modernisasi menggerus budaya bangsa jika tidak ada upaya sistematis yang membentengi. Dari tingkat Pendidikan, pada institusi sekolah dimana generasi muda dibentuk didapatkan hasil yang mengecewakan. Hal ini terlihat dari survei yang dilakukan terhadap siswa SMA kelas 12 menyatakan bahwa 78% salah dalam menebak dan menafsirkan budaya akibat kendala literasi kebudayaan.

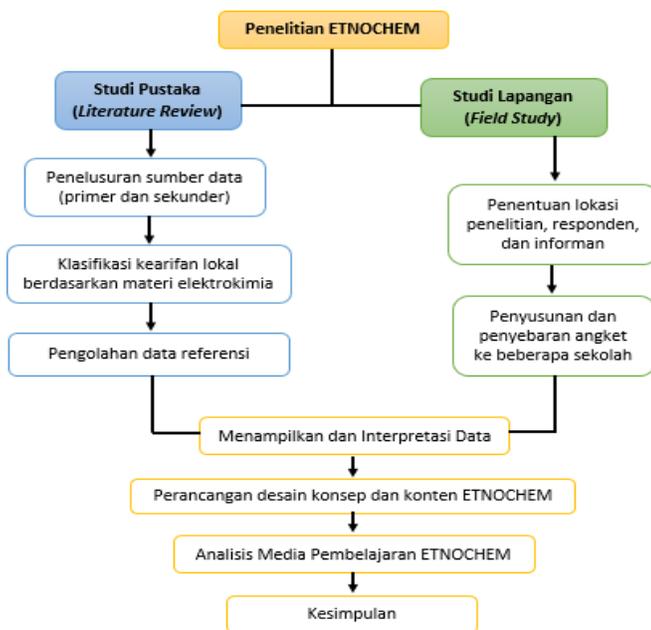
Melihat permasalahan yang ada, pemerintah melakukan revolusi pendidikan dengan menerapkan Kurikulum Merdeka, dimana satuan pendidikan dapat menambahkan muatan lokal sesuai kearifan lokal masing-masing daerah melalui tiga opsi, salah satunya mengintegrasikan muatan lokal ke dalam mata pelajaran (Utari *et al.*, 2021). Pentingnya pendidikan berbasis kearifan lokal dipertegas dalam PP No. 19 Tahun 2005 yang bertujuan agar pelajar lebih mengenal dan mampu menjadikan budaya sebagai sumber pembelajaran dengan menekankan pada sisi kearifan lokal, lalu diintegrasikan dengan pembelajaran sains di sekolah. Hal ini bisa menjadi ujung tombak dari sistem pendidikan untuk memperkenalkan serta melestarikan kearifan lokal setempat, serta membantu siswa untuk memahami sains secara komprehensif dan efektif supaya dapat memahami lingkungannya secara ilmiah (Nilsson and Gro, 2015).

Pembelajaran menggunakan pendekatan budaya atau pengetahuan kearifan lokal suatu daerah disebut sebagai etnosains. Salah satu pembelajaran khususnya pada ilmu kimia yang sebagian besar penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan belum tersentuh pendekatan budaya adalah materi elektrokimia (Wahyu, 2017). Salah satu budaya yang dapat diintegrasikan ke dalam etnosains yakni proses pembuatan, pelapisan, dan perawatan Patung Garuda Wisnu Kencana yang beradadi Bali. Materi etnosains ini berhubungan dengan materi korosi, pelapisan logam, dan penyepuhan yang berhubungan dengan materi elektrokimia secara umum yang diajarkan di tingkat SMA. Penelitian yang telah dilakukan oleh Azizah (2021) menyatakan bahwa modul pembelajaran berorientasi etnosains materi redoks menunjukkan hasil baik pada uji kelayakan dan uji kelas kecil mengalami peningkatan pada literasi kimia. Hasil yang sama juga didapatkan oleh penelitian Karnia (2022) mengenai modul pembelajaran

materi asam basa yang terintegrasi STEAM, hasil respon guru dengan kategori sangat baik dan layak dijadikan bahan ajar. Namun, temuan peneliti pada observasi yang dilakukan di beberapa literatur, sebanyak 84% siswa dari 3 SMA di Denpasar menyatakan bahan ajar dari sekolah yang selama ini digunakan tidak mencukupi untuk semua siswa. Ditambah sebanyak 53% siswa SMA kelas XII belum ada bahan ajar digital untuk materi elektrokimia yang mengaitkan kearifan lokal daerah dan STEAM. Pengembangan bahan ajar kimia dalam bentuk *e-flip book* mengintegrasikan etnosains dan STEAM pada materi kimia belum pernah dilaporkan sebelumnya. Adanya inovasi ini diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah sehingga pada akhirnya memotivasi serta menambah minat belajar siswa dalam mempelajari kearifan lokal dan STEAM. Dalam rangka melestarikan budaya setempat di tengahmasifnya perkembangan teknologi dan sebagai upaya penerapan merdeka belajar oleh Kemendikbud. Dalam artikel ini membahas hasil pengembangan media dan prediksi implementasi ETNOCHEM untuk kelas XII SMA/MA.

## Metode

Inovasi media pembelajaran ETNOCHEM berbasis kearifan lokal pada Patung Garuda Wisnu Kencana yang terintegrasi STEAM dilakukan dengan metode penelitian kualitatif. Metode kualitatif ini dilakukan melalui studi pustaka (*literatur review*) dan studi lapangan (*field study*). Tahapan penelitian ini dijabarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian ETNOCHEM  
Studi Pustaka (*Literatur Review*)

Penelitian melalui studi pustaka merupakan tahapan peneliti yang dilaksanakan dengan mengumpulkan berbagai sumber kepustakaan dari buku, artikel jurnal, situs web resmi pemerintah, baik primer maupun sekunder. Setelah mendapatkan berbagai sumber informasi dilakukan pengolahan data dengan analisis dan sintesis data maupun informasi untuk mencapai tujuan penelitian. Kemudian mengkaji data dari hasil analisis dan sintesis sehingga diperoleh kesimpulan dan rekomendasi (Oktavianto, 2021).

### **Studi Lapangan (*Field Study*)**

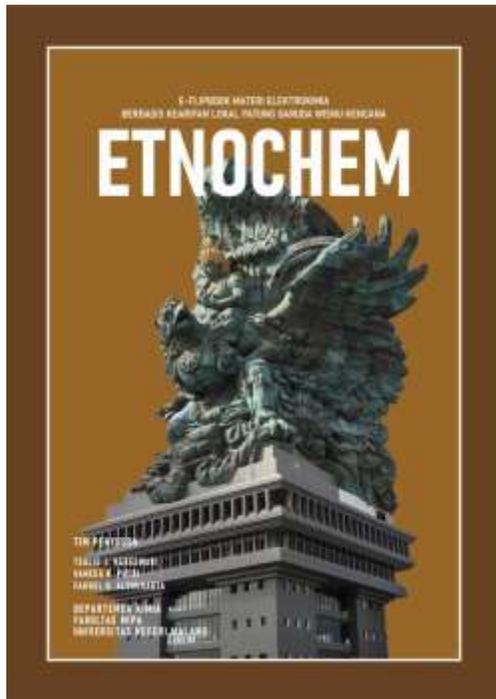
Tahap dua pada penelitian ini dilakukan studi lapangan yang diawali dengan desain penelitian berupa perancangan konten dan desain *E-flipbook* ETNOCHEM serta penyusunan angket dalam bentuk *Google Form* untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terkait korelasi antara materi kimia dengan kearifan lokal. Kemudian dilakukan penentuan lokasi penelitian, responden, dan informan yang didapat dari SMA yang ada di berbagai daerah.

Data hasil studi pustaka dan hasil studi lapangan ditampilkan sebagai temuan penelitian, diabstraksikan untuk mendapatkan informasi yang utuh, dan dilakukan interpretasi hingga menghasilkan pengetahuan untuk penarikan kesimpulan (Darmalaksana, 2020).

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Rancangan dan Desain *E-Flipbook* Berbasis Kearifan Lokal**

Bahan ajar ETNOCHEM terdiri dari dua materi, yaitu elektrolisis dan korosi. Masing-masing tersusun atas empat bagian, yaitu *cover*, pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian pendahuluan berisikan uraian tujuan pembelajaran, peta konsep, dan keterkaitan materi dengan kearifan lokal patung Garuda Wisnu Kencana. Bagian isi menjelaskan intisari dari materi disertai dengan ilustrasi dan gambar untuk memudahkan visualisasi peserta didik. Pada bagian penutup terdapat rangkuman, soal latihan berupa analisis video dan uraian singkat, lembar praktikumsiswa, dan uraian aplikasi materi dalam kehidupan. Hasil desain pengembangan dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1a. Cover e-flipbook ETNOCHEM



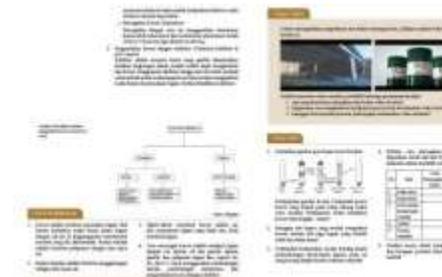
Gambar 1b. Keterkaitan patung Garuda Wisnu Kencana dengan elektrolisis.



Gambar 1c. Bagian isi materi korosi.



Gambar 1d. Lembar praktikum elektrolisis.



Gambar 1e. Bagian penutup korosi yang terdiri dari rangkuman dan soal latihan.

### Analisis SWOT dan Keunggulan ETNOCHEM

Berikut adalah analisis SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, and Threats*) pada media *E-Flipbook* berbasis kearifan lokal patung Garuda Wisnu Kencana di Bali yaitu ETNOCHEM.

Tabel 1. Analisis SWOT ETNOCHEM

Matriks SWOT	<i>Strengths (S)</i>	<i>Weakness (W)</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="716 323 1079 520">1. Kemudahan akses tanpa terbatas ruang dan waktu dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi elektrokimia</li> <li data-bbox="716 533 1079 982">2. Memiliki konsep pembelajaran kimia materi elektrokimia berbasis kearifan lokal Bali yang menarik yang dapat melestarikan budaya dan meningkatkan pemahaman materi kimia dalam kehidupan nyata.</li> <li data-bbox="716 995 1079 1528">3. Pembelajaran kimia yang mengintegrasikan metode STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics</i>) yang dapat meningkatkan kompetensi 4C (<i>Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration</i>) sesuai dengan kurikulum merdeka.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1099 323 1393 520">1. Media pembelajaran kimia berupa <i>E- Flipbook</i> berbasis kearifan lokal belum dikenal luas.</li> <li data-bbox="1099 533 1393 730">2. Materi kimia yang dikaitkan dengan kearifan lokal di Bali yang tersedia masih terbatas.</li> </ol>

<p><b>Opportunities (O)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptasi teknologi pembelajaran kimia berbasis kearifan lokal sesuai dengan tujuan kurikulum merdeka.</li> <li>2. Pengoperasian ETNOCHEM yang mudah dan sederhana.</li> <li>3. Melestarikan budaya kearifan lokal melalui pembelajaran.</li> </ol>	<p><b>Strategi S-O</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat konsep desain pada ETNOCHEM yang menarik, materi kimia dan bahan evaluasi up to date sesuai dengan kebijakan kurikulum merdeka.</li> <li>2. Menjalinkan kerja sama dengan ahli materi dan media pembelajaran dalam penyempurnaan media dan konten dalam ETNOCHEM</li> </ol>	<p><b>Strategi W-O</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjalinkan kemitraan dengan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi serta para pendidik dalam pengembangan media belajar ETNOCHEM</li> <li>2. Melakukan pemasaran dan periklanan melalui media sosial.</li> <li>3. Menambahkan berbagai budaya dan memperluas topik materi kimia dengan mengaitkan kearifan lokal dalam E-Flipbook.</li> </ol>
--	--	---

<p><b>Threats (T)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Trend budaya barat yang semakin meningkat di era milenial.</b></li> <li><b>2. Berbagai media pembelajaran kimia yang semakin berkembang seperti aplikasi Smart Chemistry, Molecolarium, PhET Simulation</b></li> </ol>	<p><b>Strategi S-T</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Melakukan pengembangan konsep dan konten budaya di berbagai daerah dalam media E-Flipbook sesuai kurikulum merdeka.</b></li> <li><b>2. Menyediakan fitur-fitur dalam E-Flipbook yang mudah dipahami.</b></li> <li><b>3. Melakukan upgrade pada konten materi kimia berbasis kearifan lokal secara up to date dengan mengintegrasikan pada metode STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics).</b></li> </ol>	<p><b>Strategi W-T</b></p> <p><b>Penguatan brand E-Flipbook berbasis kearifan lokal yang mampu melestarikan budaya melalui pembelajaran kimia di berbagai daerah.</b></p>
---	---	---

Berikut merupakan keunggulan media pembelajaran ETNOCHEM jika dibandingkan dengan media pembelajaran kimia yang lain, yakni *E-Modul Kimia*, *Smart Chemistry*, dan *Molecolarium*

Tabel 2. Perbandingan *E-Flipbook* Kimia Berbasis Kearifan Lokal dengan Media Sejenis

No	Indikator Pemandangan	ETNOCHEM	E-Modul Kimia	Smart Chemistry	Molecularium
1.	Penyampaian pembelajaran terintegrasi program merdekabelajar	Iya	Iya	Tidak	Tidak
2.	Materi kimia berbasis kearifan lokal	Iya	Tidak	Tidak	Tidak
3.	Video ilustrasi materi pembelajaran	Iya	Tidak	Tidak	Iya
4.	Informasi kearifan lokal	Iya	Tidak	Tidak	Tidak
5.	Evaluasi materi pembelajaran	Iya	Iya	Iya	Iya
6.	Panduan praktikum kimia	Iya	Iya	Tidak	Tidak
7.	Meningkatkan kompetensi 4C ( <i>Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration</i> )	Iya	Tidak	Iya	Iya

Berdasarkan tabel 2 perbandingan di atas dapat terlihat bahwa ETNOCHEM memiliki keunggulan sebagai media pembelajaran dalam hal penyajian materi secara interaktif dan memiliki latihan yang dapat meningkatkan kompetensi 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration*) sesuai dengan tujuan program kurikulum merdeka.

## **Prediksi dan Implementasi ETNOCHEM**

Desain *e-flip book* yang praktis, menarik, dan mudah dioperasikan diprediksi akan memudahkan siswa untuk memahami materi elektrokimia secara kontekstual dengan adanya kearifan lokal dan STEAM dalam proses pembelajarannya. Kedepannya ETNOCHEM akan dibuat dalam dua mode yakni secara *online* dan *offline* sebagai solusi atas hambatan akses *e-flip book* bagi siswa pada daerah 3T (terluar, terdepan, tertinggal) yang memiliki akses terbatas dalam hal *device* maupun kesulitan dalam penyediaan paket data. Dalam konsep rancangan ETNOCHEM kedepannya juga akan memperbarui konten materi sesuai dengan perkembangan kurikulum yang diterapkan oleh pemerintah, sehingga melalui *e-flip book* ini dapat menghasilkan output siswa yang kompeten.

Keberhasilan dalam mengimplementasikan *e-flipbook* berbasis kearifan lokal terintegrasi STEAM bernama ETNOCHEM pada materi elektrokimia memerlukan peran dan sinergitas dari pihak-pihak sebagai berikut

1. Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi  
Kemendikbud Ristek berperan untuk mendukung dan memfasilitasi penggunaan ETNOCHEM pada materi elektrokimia secara luas bagi siswa di Indonesia. Pihak ini juga berperan dalam mensosialisasikan produk secara luas dan mengedukasi kepada siswa serta tenaga pendidik khususnya di daerah Bali.
2. Institusi Pendidikan Menengah Atas  
Institusi Pendidikan Menengah Atas seperti SMA sederajat berperan strategis dalam mengedukasi dan mensosialisasikan pemanfaatan ETNOCHEM pada materi elektrokimia dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang ada. Selain itu, institusi pendidikan menengah atas juga berperan dalam mengevaluasi dengan cara memberikan kritik serta saran membangun untuk penyempurnaan produk.
3. Ahli Kurikulum dan Teknologi Pembelajaran  
Pihak ahli kurikulum berperan dalam menelaah kesesuaian konten materi yang disajikan dengan kurikulum pada tahap validasi. Sedangkan ahli teknologi pembelajaran menelaah terkait aspek teknis konten *e-flip book* mulai dari tampilan pada user, kejelasan gambar dan instruksi, serta dalam pengoperasian ETNOCHEM. Setelah itu, ahli kurikulum dan teknologi pembelajaran sebagai validator akan memberikan evaluasi atas *e-flipbook* berbasis kearifan lokal terintegrasi STEAM pada materi elektrokimia untuk kemudian dilakukan perbaikan.

## **Kesimpulan**

Perkembangan zaman yang semakin modern ini dapat menyebabkan luntarnya pembelajaran budaya atau kearifan lokal di Indonesia. Padahal negara ini memiliki

potensi kearifan lokal yang beraneka ragam dan dapat dilestarikan salah satunya melalui proses pembelajaran di sekolah. Upaya yang dilakukan pemerintah untuk melestarikan kearifan lokal dengan menetapkan program kurikulum merdeka, di mana salah satu kebijakannya berisi pembelajaran di sekolah dapat mengintegrasikan muatan lokal ke dalam mata pelajaran. Di samping itu, sulitnya pembelajaran kimia khususnya pada materi elektrokimia karena bersifat abstrak yang membutuhkan logika dan sebagian besar penerapannya dalam kehidupan sehari-hari belum menerapkannya dengan pendekatan budaya. Oleh karena itu, ETNOCHEM hadir sebagai inovasi pembelajaran kimia pada materi elektrokimia berbasis kearifan lokal (Patung Garuda Wisnu Kencana) dengan mengintegrasikan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Adapun pelaksanaan inovasi pembelajaran ini memerlukan peran dan sinergitas dari pihak-pihak terkait guna menyukseskan program kurikulum merdeka yang sudah direncanakan pemerintah.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Nur Candra Eka Setiawan, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing penulis dalam penelitian ini dan juga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini.

### **Daftar Pustaka**

- Andayani, Y., Anwar, Y.A.S. and Hadisaputra, S. (2021) 'Pendekatan Etnosains dalam Pelajaran Kimia Untuk Pembentukan Karakter Siswa: Tanggapan Guru Kimia di NTB', *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), pp. 39–43. Available at: <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2269>.
- Asmara, A. P. (2015) 'Penilaian Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Materi Kimia Unsur Menggunakan Mind Map Di Kelas XII IPA Semester 1 SMA Negeri 1 Wonosari', *Journal Lantanida*, 3(1), pp. 35–54. doi: 10.22373/lj.v3i1.1438.
- Azizah, N. and Premono, S. (2021) 'Identifikasi Potensi Budaya Lokal Berbasis Etnokimia Di kabupaten Bantul', *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 3(1), pp. 53–60. Available at: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2021.31-06>.
- Darmalaksana, W. (2020) 'Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka dan Studi Lapangan', *Quantitative and Qualitative Research Methods*, 1(1), pp.1–6.

- Karnia, H., Erna, M. and Herdini, H. (2022) 'Pengembangan E-Modul Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) dengan Bantuan Software 3D Pageflip Professional pada Pokok Bahasan Asam Basa', *Edukimia*, 4(1), pp. 033–043. Available at: <https://doi.org/10.24036/ekj.v4.i1.a329>.
- Nilsson, P. and Gro, J. (2015) 'Skills for the 21 st Century: What Should Students Learn', *Center for Curriculum Redesign* [Preprint], (March).
- Oktavianto, R. (2021) 'Inovasi Pembelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan Berbasis Etika Bisnis Digital dan Lingkungan Untuk Membentuk Wirausaha Anti Cyberfraud dan Pro Lingkungan', *Learning and Curriculum Inovation Paper*, 1(May), pp. 0–10. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/351983964>.
- Rachmawati, V. *et al.* (2022). 'Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Kimia Materi Struktur Atom Kelas X MIPA', *Chemistry Education Practice*, 5(2). doi: 10.29303/cep.v5i2.3557.
- Setiyaningsih, U. D. (2018) 'Pengembangan Modul Kimia Materi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Kearifan Lokal (Perawatan Terhadap Logam Pusaka di Museum Ranggawarsita) Untuk Meningkatkan Literasi Kimia Siswa Kelas XII SMAN 16 Semarang', *Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo*, 1(8), pp. 1–110.
- Susila, R. putri. (2019). 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Sistem Koloid Di Sma Negeri 2 Banda Aceh', *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*, p. 110. Available at: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/10021/>.
- Utari, R. *et al.* (2021) 'Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Untuk Menanamkan Sikap Konservasi Lingkungan di Sekolah MAN 2 Lombok Tengah', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), pp. 92–97. doi: 10.29303/jpmpi.v4i1.593.
- Wahyu, Y. (2017) 'Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(2), pp. 140–147.