

Efektivitas Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Greenpreneurship Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa

Mohammad Agus Prayitno^{1,2*}, Sri Haryani¹, Sri Wardani¹, Nanik Wijayati¹, Mar'attus
Solihah²

¹Program Studi Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo, Semarang, Indonesia

*Corresponding Author: mohammadagus@students.unnes.ac.id

Abstrak. Pendidikan abad 21 tidak hanya melibatkan aspek pengetahuan, tetapi juga menekankan aspek keterampilan, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran kontekstual. Salah satu jenis pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship (*progreship*). Pembelajaran kimia berbasis *progreship* melatih siswa untuk mampu berpikir kreatif dalam merancang ide, membuat produk, merancang kemasan, dan melakukan pemasaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran kimia dengan pendekatan *progreship* terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 6 program pendidikan kimia. Sampel penelitian terdiri dari 37 mahasiswa yang mengambil mata kuliah greenpreneurship. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik parametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship efektif terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Nilai rata-rata keterampilan berpikir kreatif mahasiswa mengalami peningkatan dari 64,54 menjadi 73,10.

Kata kunci: greenpreneurship; kimia; berpikir kreatif; proyek.

Abstract. 21st century education does not only involve aspects of knowledge, but also influences aspects of skills, such as critical thinking skills, creative thinking skills, communication, and collaboration. Creative thinking skills can be developed through contextual learning activities. One type of contextual learning is chemistry learning based on greenpreneurship projects (*progrehip*). Progression-based chemistry learning trains students to be able to think creatively in designing ideas, making products, designing packaging, and doing marketing. The purpose of this study was to determine the effectiveness of learning chemistry with an advanced approach to students' creative thinking skills. The research method used is descriptive quantitative. The population in this study were 6th semester chemistry education program students. The research sample consisted of 37 students taking greenpreneurship courses. The data analysis used is parametric statistical analysis. The results showed that greenpreneurship project-based chemistry learning was effective on students' creative thinking skills. The average value of students' creative thinking skills has increased from 64.54 to 73.10.

Keywords: creative thinking; chemistry; greenpreneurship; project.

How to Cite: Prayitno, M. A., Haryani, S., Wardani, S., Wijayati, N., & Solihah, M. (2023). Efektifitas Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Greenpreneurship Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2023, 524-531.

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan di abad 21 adalah menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang kuat, mahir mengoperasikan teknologi, mampu berpikir kreatif, dan kritis dalam memecahkan suatu masalah. Abad-21 dikenal dengan masa pengetahuan (Wijaya et al., 2016). Sebutan lain dari abad-21 adalah abad globalisasi. Keterampilan yang diperlukan pada abad-21 adalah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi, kreativitas dan inovasi, dan kolaborasi. Keempat keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh

seseorang agar dapat menghadapi berbagai tantangan dimasa mendatang (Redhana, 2019; Kennedy et al., 2016; Wardani et al., 2017). Keterampilan 4C akan berkembang dengan baik apabila pendidik dapat mengelola perencanaan pembelajaran serta mendorong potensi peserta didik secara baik. Salah satu cara agar mahasiswa memiliki keterampilan abad-21 adalah dengan memberikan suatu permasalahan riil, sehingga dapat mencari solusi dalam mengatasi tantangan tersebut (Ulger, 2018). Pembekalan keterampilan 4C sangat penting bagi mahasiswa untuk meningkatkan dan menghasilkan generasi muda yang memiliki kemampuan sebagai *agent of change*.

Pendidikan abad 21 tidak hanya melibatkan

aspek pengetahuan, tetapi juga menekankan aspek keterampilan, seperti kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Prayogi & Estetika, 2019). Redhana, (2019) menguraikan keterampilan berpikir kreatif menjadi tiga, yaitu menggunakan sejumlah teknik penciptaan ide, menghasilkan ide baru, serta menganalisis dan mengevaluasi ide untuk memperbaiki usaha kreatif. Kemitraan 21st Century Skills membagi keterampilan abad 21 yaitu berpikir kritis, siswa diharapkan mampu merespon secara kritis pengetahuan dan pengetahuan serta menggunakannya untuk kepentingan kemanusiaan; pemecahan masalah, siswa dapat mengatasi masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sosial; komunikasi, siswa dapat mengidentifikasi dan memanfaatkan alat dan teknik komunikasi untuk menerima dan menyampaikan informasi; kolaborasi, siswa dapat bekerja sama dengan baik dengan siapa saja untuk mengembangkan jaringannya. Siswa harus mampu mengasah dan meningkatkan keterampilan dalam mengatasi permasalahan global, seperti keterampilan komunikasi, kreatif, kolaborasi, dan berpikir kritis (Tarihoran, 2019).

Untuk merangsang mahasiswa memiliki keterampilan yang diperlukan pada abad-21, pembelajaran hendaknya dilakukan secara kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan antara materi yang sedang dipelajari dengan permasalahan atau kondisi kehidupan secara nyata. Salah satu pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship (*progreship*). Pembelajaran kimia berbasis *progreship* bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan kewirausahaan, bekerjasama secara kelompok, berkomunikasi yang baik, pengetahuan manajemen, pengembangan jaringan wirausaha, dan melatih mahasiswa agar dapat mengambil keputusan secara tepat berdasarkan analisis data kewirausahaan. Selain itu, melalui pembelajaran berbasis *progreship* mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam mengolah suatu bahan alam menjadi suatu produk, sehingga menjadikan siswa mahir dalam menciptakan produk dan menjualnya (Jamilah & Kamaludin, 2019; Ishak et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka pembelajaran kimia berbasis *progreship* perlu diuji keefektifannya terhadap keterampilan abad-21, salah satunya adalah keterampilan berpikir

kreatif mahasiswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran kimia berbasis *progreship* terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang yang mengambil mata kuliah Greenpreneurship. Sampel penelitian ini adalah 37 siswa kelas Pendidikan Kimia 6A dan 6C. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif yaitu membandingkan skor keterampilan berpikir kreatif mahasiswa sebelum dan sesudah perkuliahan greenpreneurship. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t sampel berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan analisis statistik yang digunakan, perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang dimaksud adalah uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov diperoleh nilai $\text{sig} > 0,05$ yaitu 0,917. Nilai ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas data diperoleh $\text{sig} > 0,05$ yaitu 0,088 yang berarti data bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut, maka analisis statistik yang digunakan adalah analisis parametrik (uji t). Perbandingan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran dapat diketahui melalui uji t sampel berpasangan. Sedangkan kategori peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dapat dilihat berdasarkan peningkatan indeks N-gain.

Hasil perhitungan uji-t diperoleh nilai $\text{sig} < 0,05$ yaitu 0,000 yang berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa sebelum dan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship. Hasil uji-t data keterampilan berpikir kreatif mahasiswa secara detail dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Kreativitas Siswa

Pair 1	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Means	std. Dev	std. Error Means	95% Confidence Interval of Difference				
				Lower	Upper			
Pre-Post	-8.973	11.959	1966	-12.960	-4.986	-4.564	36	.000

Data di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi $< 0,05$. Artinya pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Hal ini selaras dengan penelitian Umam & Jiddiyah (2020); Anita (2017) dan Wahida et al., (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik. Kategori peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam pembelajaran kimia dihitung dengan menggunakan indeks N-

gain. Rerata N-gain yang dihasilkan adalah 0,2. Hal ini berarti bahwa efektivitas pembelajaran kimia berbasis *progreship* berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan karena proses berpikir kreatif peserta didik tidak dapat dikembangkan secara instan. Oleh karena itu, rangkaian pembelajaran berkelanjutan berbasis *progreship* perlu ditekankan, sehingga keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dapat berkembang secara maksimal. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa

	Skor Keterampilan Berpikir Kreatif			N-gain	Kategori
	Terendah	Tertinggi	Rata-rata		
Pretest	20.00	98.00	64,54	0,2	Rendah
Posttest	42.00	98.00	73.10		

Perbedaan rerata skor pretes dan postes keterampilan berpikir kreatif mahasiswa menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *progreship* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Pembelajaran kimia berbasis *progreship* lebih menekankan kepada mahasiswa untuk berpikir kreatif mulai dari menggali ide berbasis permasalahan, pembuatan produk berbasis kimia hijau, hingga melakukan pemasaran produk tersebut. Pembelajaran yang memberikan keleluasaan kepada mahasiswa untuk mencurahkan kemampuannya akan menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif. Fillis & Rentschler, (2010) & Prayitno dkk., (2020) mengemukakan bahwa pembelajaran kimia yang dilaksanakan dengan proyek kewirausahaan dapat mendorong siswa untuk kreatif, berinovasi, berani mengambil resiko, dan

proaktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Pembelajaran berbasis kewirausahaan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang terdiri atas kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinal, dan elaborasi (Hartini & Azizah, 2019; Dewi & Mashami, 2019).

Produk kewirausahaan berbasis kimia yang dihasilkan mahasiswa selama proses pembelajaran kimia berbasis greenpreneurship antara lain pembuatan insektisida yang dikembangkan dari ekstrak daun srikaya, aneka keripik dari kulit buah, kosmetik dari biji pepaya, selai dari kulit buah, dan aneka teh yang dikembangkan dari bunga. Beberapa contoh produk kreatif siswa yang dihasilkan mahasiswa selama proses pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship disajikan pada Gambar 1.



(a) Kapur pengusir serangga dari ekstrak daun



(b) Virgin Coconut Oil (VCO) dari kelapa yang



(c) Selai dari kulit pisang



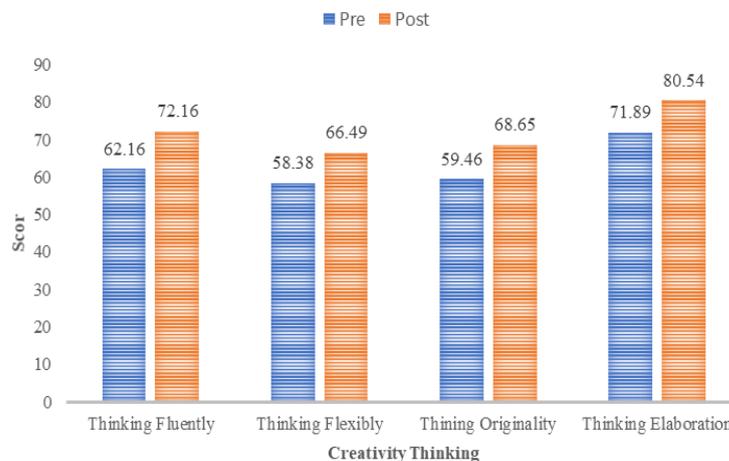
(d) Teh dari daun kelor

Gambar 1. Contoh Produk yang dihasilkan dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Grepreneurship

Pengembangan produk yang dilakukan oleh mahasiswa dengan berbagai inovasi dan kreasi menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik dalam mengembangkan suatu produk. Keterampilan berpikir kreatif dapat menumbuhkan kreativitas mahasiswa. Kreativitas adalah kecakapan dalam mengembangkan gagasan dan ide dalam mengatasi permasalahan dan mampu mengemukakan serta membentuk hal baru dalam sebuah kehidupan (Harianti & Margaretha, 2014). Kreativitas merupakan sebuah ungkapan unik dari seluruh pribadi sebagai hasil interaksi suatu individu, perasaan, sikap, dan perilakunya. Keterampilan berpikir dapat memberikan solusi dalam memecahkan masalah dengan lebih mudah (Rezeki et al., 2021). Pembelajaran kimia berbasis *progreship* merupakan salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Munandar (2012) mengklasifikasikan keterampilan berpikir kreatif menjadi empat, yaitu keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes, keterampilan berpikir orisinal,

dan keterampilan berpikir detail. Adapun penjelasan dari keempat teori berpikir menurut (Burnett et al., 2016) adalah 1) berpikir lancar yaitu memunculkan banyak ide dan pertanyaan, melakukan banyak hal dengan berbagai proses, dan mampu menyelesaikan suatu permasalahan dengan banyak jawaban. Berpikir luwes yaitu ide, jawaban, maupun pertanyaan yang dihasilkan berbeda-beda atau lebih dari satu dan mencari lebih dari satu alternative atau arah yang berbeda-beda. Berpikir orisinal yaitu menciptakan hal yang belum ada, memiliki keunikan tersendiri dan mempunyai cara yang tidak biasa. Berpikir detail yaitu gagasan atau produk yang dimiliki mampu dikembangkan dengan baik.

Seseorang dikatakan memiliki keterampilan berpikir yang baik, jika ia memiliki keempat indikator keterampilan berpikir kreatif, yaitu keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes, keterampilan berpikir orisinal, dan keterampilan berpikir elaborasi (Rezeki dkk., 2021). Hasil analisis keterampilan berpikir kreatif mahasiswa berdasarkan keempat indikator ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif siswa pada aspek berpikir lancar, berpikir luas, berpikir orisinal, dan berpikir elaboratif sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia berbasis proyek *greenpreneurship* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana pembelajaran kimia berbasis kewirausahaan berpengaruh positif terhadap keterampilan siswa. Pembelajaran kimia berbasis kewirausahaan dapat meningkatkan *soft skill, life skills, kreativitas* (Supartono et al., 2009). Pembelajaran kimia berbasis proyek *greenpreneurship* tidak

hanya melatih berpikir kreatif dalam menentukan produk yang akan dibuat, tetapi juga melatih berpikir kreatif siswa dalam mengemas dan memasarkan produk, siswa akan mengasah kreatifitas dari diri sendiri dalam proses pengemasan dengan memikirkan kemasan yang cocok dan layak dalam produk tersebut, siswa juga harus memikirkan proses dan cara dalam memasarkan produk yang telah dibuat, siswa akan mencari cara supaya proses pemasaran mampu menarik perhatian pembeli dengan penerapan diskon atau dengan slogan tertentu. Beberapa pendokumentasian pemasaran produk yang dilakukan mahasiswa disajikan pada Gambar 3.



(a) Pemasaran Masker dari Biji Pepaya



(b) Pemasaran Selai Kulit Pisang

Gambar 3. Dokumentasi Pemasaran Produk

Gambar 3 menunjukkan bahwa mahasiswa menawarkan produk kepada konsumen. Siswa menjelaskan manfaat dari produk yang mereka buat. Kegiatan pemasaran dilakukan oleh mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran kimia berbasis proyek *greenpreneurship*. Kegiatan merancang, memproduksi, mengemas, dan memasarkan produk merupakan tugas individu yang harus dilakukan oleh mahasiswa. Melalui tahapan proses pembelajaran kimia berbasis proyek *greenpreneurship*, siswa dituntut untuk berpikir kreatif. Pembelajaran berbasis *greenpreneurship* mampu memberikan efek pembelajaran yang lebih efektif, lebih memiliki makna, dan lebih menyenangkan.

Berdasarkan uraian tersebut, Keterampilan berpikir kreatif merupakan langkah dalam proses mempelajari sebuah permasalahan, mencari pemecahan yang memungkinkan, merumuskan hipotesis, melakukan pengujian dan mengevaluasi, serta mampu mempresentasikan hasilnya di depan orang lain (Redhana, 2019). Keterampilan ini merupakan kegiatan memperoleh, mengembangkan, merancang, memproduksi dan mengaplikasikan, serta

mengevaluasi produk dan kegiatan yang telah dilakukan. keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan kehidupan nyata (Supartono et al., 2009). Beberapa contoh pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran berbasis penemuan, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis kewirausahaan (Prayitno et al., 2017; Sumarti et al., 2018) dan pembelajaran berbasis budaya atau etnosains (Sudarmin et al., 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat dari Sardiman, (2016) yang menyatakan bahwa dalam proses kegiatan belajar mengajar perlu adanya kegiatan, karena pada prinsipnya belajar adalah melakukan.

Melalui program pembelajaran kimia berbasis *progreship*, mahasiswa dapat melakukan berbagai inovasi, berani mengambil resiko dan proaktif dalam melaksanakan kegiatan (Fillis & Rentschler, 2010). Inovasi merupakan cara seseorang untuk mencari peluang baru yang dianggap lebih baik atau lebih menguntungkan (B.Kahn, 2018). Berani mengambil resiko adalah kemauan seseorang untuk berani bertindak, tidak

takut gagal, berani di kritik, berani melaksanakan tugas yang sulit, tidak mudah dipengaruhi orang lain, dan berani mencoba hal baru (Elihami, 2020). Proaktif berarti membuat atau mengubah sesuatu dengan ketekunan, kemampuan beradaptasi, dan menggunakan cara-cara yang baik dalam melakukan sesuatu (Fillis & Rentschler, 2010). Sikap proaktif secara signifikan dapat mempengaruhi niat berwirausaha (Kumar & Shukla, 2022). Ketiga hal tersebut dapat dikembangkan dalam pembelajaran kimia berbasis proyek greenpreneurship melalui pencarian ide sebelum memutuskan membuat produk wirausaha, ide kemasan, dan ide dalam pemasaran produk.

Al Shobaki dkk., (2018) menyarankan bahwa pembelajaran yang ditujukan untuk membekali kewirausahaan harus melaksanakan *workshop* yang dapat menghasilkan ide-ide kreatif. Ide kreatif dapat dilakukan dengan membimbing mahasiswa dalam merancang, membuat, mengemas, dan melakukan promosi produk, serta memberikan pengetahuan tentang pentingnya berwirausaha. Berpikir kreatif merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam menghadapi berbagai tantangan di masa mendatang. Berpikir kreatif merupakan salah satu tujuan dalam proses belajar mengajar di sekolah (Yuliarti, 2018). Berdasarkan hal tersebut, berpikir kreatif seseorang perlu dibangun, dikembangkan, dan ditingkatkan, dengan bakat dan kemampuan masing-masing individu dalam meningkatkan kreativitasnya.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek greenpreneurship efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa juga mengalami peningkatan sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Rata-rata kemampuan berpikir siswa meningkat dari 64,54 menjadi 73,10. Peningkatan juga terjadi pada indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu rata-rata kemampuan berpikir lancar siswa meningkat dari 62,16 menjadi 72,16. Keterampilan berpikir luwes meningkat dari 58,38 menjadi 66,49. Keterampilan berpikir orisinal meningkat dari 59,46 menjadi 68,65, dan keterampilan berpikir elaboratif meningkat dari 71,89 menjadi 80,54.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana pada proses pembelajaran dan penelitian, sehingga penelitian ini dapat berlangsung dengan lancar tanpa adanya hambatan yang berarti.

REFERENSI

- Al Shobaki, M. J., Abu-Naser, S. S., Abu Amuna, Y. M., & El Talla, S. A. (2018). The Entrepreneurial Creativity Reality among Palestinian Universities Students. *International Journal of Academic Management Science Research*, 2(3), 1–13.
- Anita, I. W. (2017). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 125–131. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1287>
- B.Kahn, K. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453–460.
- Burnett, C., Cramond, B., Fisher, M. D., Flack, J., Goff, K., Haydon, K., Honeck, E., Morse, K., Phelps, C., Schroth, S. T., Sisk, D., & Sumners, S. (2016). Torrance Journal for Applied Creativity. *Torrance Center for Creativity and Innovation*, 1, Philadelphia.
- Dewi, C. A., & Mashami, R. A. (2019). The Effect of Chemo-entrepreneurship Oriented Inquiry Module on Improving Students' Creative Thinking Ability. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 253–263.
- Elihami. (2020). Developing The Nonformal Education of Learning in Muhammadiyah University of Enrekang. *EdukasiNonformal*, 1(2), 32–40. <https://ummaspul.ejournal.id/JENFOL/article/view/391>
- Fillis, I., & Rentschler, R. (2010). The Role of Creativity in Entrepreneurship. *Journal of Enterprising Culture*, 18(01), 49–81. <https://doi.org/10.1142/s0218495810000501>
- Harianti, A., & Margaretha, Y. (2014). Pengembangan Kreativitas Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Brainstorming Dalam Mata Kuliah Kewirausahaan. *Jurnal Manajemen*, 13(2), 175–192.
- Hartini, D. Y., & Azizah, U. (2019). The Effectiveness of Worksheet With Chemo-Entrepreneurship Oriented on Colloid Matter To Train Creative Thinking Skill. *JPPS*

- (*Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*), 8(2), 1699.
<https://doi.org/10.26740/jpps.v8n2.p1699-1705>
- Ishak, P. M., Harizon, & Muhaimin. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Chemo-Entrepreneurship dan Hubungannya dengan Life Skill Siswa dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2745–2753.
- Jamilah, S., & Kamaludin, A. (2019). Pengembangan Buku Panduan Pendidik Berorientasi Chemo- Entrepreneurship (CEP) pada Materi Ikatan Kimia SMA/MA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 7(1), 37–46.
- Kennedy, I. G., Latham, G., & Jacinto, H. (2016). *Education Skills for 21st Century Teachers*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22608-8>
- Kumar, R., & Shukla, S. (2022). Creativity, Proactive Personality and Entrepreneurial Intentions: Examining the Mediating Role of Entrepreneurial Self-efficacy. *Global Business Review*, 23(1), 101–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0972150919844395>
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rhineka Cipta.
- Prayitno, M. A., Lutfianasari, U., & Nugroho, D. E. (2020). *The Effectiveness of Greenpreneurship Course for Students' Communication Ability and Entrepreneurial Interest*. 3(2), 141–150.
- Prayitno, M. A., Wijayati, N., & Mursiti, S. (2017). Penerapan Modul Kimia Berpendekatan Chemoentrepreneurship untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup dan Motivasi Belajar. *Journal of Innovative Science Education (JISE)*, 6(2), 139 – 146.
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144–151. <https://doi.org/10.15330/jpnu.5.1.40-46>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rezeki, H., Rokhmat, J., Gunawan, Makhrus, M., & Wahyudi. (2021). Implementation of causalitic-learning devices to improve creative thinking ability and problem-solving of students in physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1816(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1816/1/012048>
- Sardiman. (2016). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada.
- Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2016). Development of Ethnoscience Approach in The Module Theme Substance Additives to Improve the Cognitive Learning Outcome and Student's entrepreneurship Sudarmin1,. *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Sumarti, S. S., Nuswowati, M., & Kurniawati, E. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid Dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 175–184. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2499>
- Supartono, Saptorini, & Asmorowati, D. S. (2009). Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif Dan Inkuiri Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(2), 476–483.
- Tarihoran, E. (2019). Guru dalam pengajaran abad 21. *Jurnal Kateketik Dan Pastoral*, 4(1), 46–58.
- Ulger, K. (2018). *The Effect of Problem-Based Learning on the Creative Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Arts Education The Effect of Problem-Based Learning on the Creative Thinking and Critical*. 12(1), 3–6.
- Umam, H. I., & Jiddiyah, S. H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Sebagai Salah Satu Keterampilan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 350–356. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.645>
- Wahida, F., Rahman, N., & Gonggo, T. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Parigi. *Sains Dan Teknologi Tadulako*, 4(3), 36–43.
- Wardani, S., Lindawati, L., & Kusuma, S. B. W. (2017). The development of inquiry by using android-system-based chemistry board game to improve learning outcome and critical thinking ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 196–205. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.8360>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016).

Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global [The transformation of 21st century education as a demand for human resource development in the global era]. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 1, 263–278.

Yuliarti. (2018). Kreativitas Mahasiswa dalam Mengembangkan Paragraf melalui Pembelajaran Bahasa Indonesia dengan Pendekatan PBL. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 1(1), 42–46.
<https://doi.org/10.31960/ijolec.v1i1.28>