

PENERAPAN PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI SISWA SMA CITRA KASIH MANADO

*Christiana Runtuwene^a, Soenandar Tengker^b, Rymond Rumampuk^{*b}, Meilani Kaeng^c, Emma Pongoh^b*

^a Pendidikan Kimia, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia

^b Kimia, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia

^c Sekolah Citra Kasih Manado, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diterima 5 Mei 2025

Disetujui 30 Juni 2025

Key word:

Chemo-Entrepreneurship, buffer solution, learning outcomes, student engagement, classroom action research

Kata kunci:

Chemo-Entrepreneurship, larutan penyangga, hasil belajar, ketertarikan peserta didik, penelitian tindakan kelas

*e-mail:

rymondrumampuk@unima.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of applying Chemo-Entrepreneurship (CEP)-based chemistry learning on students' engagement and learning outcomes in the buffer solution material for Grade XI students at SMA Citra Kasih Manado. This research employed a Classroom Action Research (CAR) method conducted in two cycles, each consisting of planning, implementation, observation, and reflection stages. The research instruments included student activity observation sheets and learning outcome tests. The results showed that the application of CEP-based learning significantly increased students' engagement and learning outcomes. The average learning activity score increased from 42.5% (categorized as low) in the first cycle to 90% (categorized as very good) in the second cycle. The average learning outcome score also rose from 56 in the first cycle to 89 in the second cycle, achieving a 100% mastery level. The implementation of Chemo-Entrepreneurship through a research-based learning model proved effective in enhancing student engagement, creativity, and understanding of buffer solution concepts. Therefore, this approach is recommended for use in other chemistry learning topics to foster entrepreneurial potential and 21st-century skills among students.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) terhadap ketertarikan dan hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA Citra Kasih Manado. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi aktivitas peserta didik dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis CEP mampu meningkatkan ketertarikan dan hasil belajar peserta didik. Rata-rata aktivitas belajar meningkat dari 42,5% (kategori kurang) pada siklus I menjadi 90% (kategori sangat baik) pada siklus II. Rata-rata hasil belajar peserta didik juga meningkat dari 56 pada siklus I menjadi 89 pada siklus II, dengan tingkat ketuntasan belajar mencapai 100%. Penerapan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* melalui model pembelajaran berbasis riset efektif dalam meningkatkan ketertarikan, kreativitas, dan pemahaman peserta didik terhadap konsep larutan penyangga.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kunci utama dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul

dan siap menghadapi tantangan abad ke-21 [1]. Dalam konteks pendidikan sains, khususnya kimia, tantangan yang dihadapi adalah

rendahnya ketertarikan dan hasil belajar peserta didik. Hal ini disebabkan oleh kurangnya inovasi dalam model dan media pembelajaran yang diterapkan, sehingga pembelajaran kimia cenderung dianggap sulit dan kurang menarik [2].

Salah satu pendekatan inovatif yang dapat diterapkan adalah Chemo-Entrepreneurship (CEP), yaitu pendekatan pembelajaran kimia yang mengaitkan konsep-konsep kimia dengan kehidupan nyata melalui proyek berbasis kewirausahaan [3]. Chemo-Entrepreneurship (CEP) merupakan pendekatan pembelajaran kimia yang menekankan keterkaitan antara konsep kimia dengan dunia nyata, dengan tujuan menumbuhkan semangat berwirausaha di kalangan peserta didik [3]. Pendekatan ini bertujuan membekali peserta didik dengan kemampuan tidak hanya untuk memahami konsep-konsep kimia, tetapi juga untuk menciptakan produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Integrasi nilai-nilai kewirausahaan dalam pembelajaran diharapkan dapat mengembangkan kreativitas, kemandirian, serta daya inovasi peserta didik.

Menurut Ciputra,2008 [4] , tingkat kemakmuran suatu negara dapat diukur dari keberadaan setidaknya 2% entrepreneur dari jumlah penduduk total. Oleh sebab itu, penerapan CEP diharapkan tidak hanya berdampak pada pemahaman akademik, tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi dunia kerja dengan keterampilan kewirausahaan yang kuat [5]. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia, tetapi juga untuk menumbuhkan semangat berwirausaha di kalangan peserta didik, sejalan dengan kebutuhan pengembangan keterampilan abad ke-21.

Model pembelajaran berbasis riset merupakan pendekatan yang mengintegrasikan penelitian dalam proses pembelajaran. Peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil [6]. Model ini mengacu

pada filosofi konstruktivisme, di mana peserta didik membangun sendiri pemahamannya melalui pengalaman langsung [7]. Dalam konteks CEP, pembelajaran berbasis riset memperkuat proses eksplorasi peserta didik terhadap fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mendorong keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Citra Kasih Manado, ditemukan bahwa meskipun telah diterapkan sistem Project of Entrepreneur (PoE), keterlibatan peserta didik dalam mengembangkan proyek berbasis konsep kimia masih rendah. Peserta didik belum sepenuhnya menyadari bahwa banyak konsep kimia yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari melalui produk inovatif, seperti pada materi larutan penyangga yang memiliki penerapan luas dalam industri makanan dan farmasi. Larutan penyangga adalah larutan yang mampu mempertahankan pH relatif konstan meskipun ditambahkan sejumlah kecil asam, basa, atau terjadi pengenceran [8]. Larutan ini biasanya terdiri atas pasangan asam lemah dan basa konjugatnya atau basa lemah dan asam konjugatnya.

Dalam kehidupan sehari-hari, larutan penyangga berperan penting, misalnya dalam sistem darah manusia (buffer hemoglobin), industri makanan (pengawetan makanan), dan bidang farmasi (stabilitas obat-obatan). Oleh karena itu, larutan penyangga menjadi materi yang relevan untuk dikembangkan dalam proyek berbasis CEP, karena aplikasinya dapat diintegrasikan dengan pembuatan produk-produk sederhana yang memiliki nilai jual.

Penerapan CEP dalam pembelajaran kimia bertujuan meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan mengaitkan materi kimia dengan realitas kehidupan sehari-hari dan peluang kewirausahaan[9]. Melalui CEP, peserta didik diajak untuk mengembangkan kreativitas, berinovasi, serta mengaplikasikan

pengetahuan kimia dalam bentuk produk nyata. Hal ini diharapkan mampu mengatasi rendahnya motivasi belajar peserta didik terhadap mata pelajaran kimia serta meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan pembelajaran kimia berbasis Chemo-Entrepreneurship pada materi larutan penyangga guna meningkatkan ketertarikan dan hasil belajar peserta didik. Diharapkan penerapan pendekatan ini dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan mendorong peserta didik menjadi lebih kreatif, inovatif, serta memiliki orientasi kewirausahaan sejak dini.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian tindakan kelas, yaitu metode penelitian yang dilakukan di dalam kelas untuk melakukan perbaikan dan pengamatan kemampuan belajar siswa. Menurut Sugiyono dalam [10] mengemukakan bahwa metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 berlokasi di SMA Citra Kasih Manado

Subjek dan Objek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Citra Kasih Manado tahun ajaran 2023/2024. Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada materi larutan penyangga.

Sumber Data

Data diperoleh langsung dari hasil observasi aktivitas belajar peserta didik, hasil tes tertulis (post-test), serta penilaian proyek peserta didik selama penerapan pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* pada materi larutan penyangga. Data ini dikumpulkan melalui lembar observasi, soal tes, dan instrumen penilaian proyek yang telah disusun oleh peneliti.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas belajar siswa, soal tes tertulis dan lembar penilaian proyek

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan ketertarikan dan hasil belajar peserta didik setelah penerapan pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada materi larutan penyangga.

Data yang diperoleh dari hasil observasi aktivitas belajar peserta didik, hasil tes tertulis, dan penilaian proyek dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Data Observasi Aktivitas Belajar
Data observasi aktivitas belajar peserta didik dianalisis secara kuantitatif menggunakan persentase tingkat keterlibatan peserta didik dalam berbagai aspek pembelajaran. Kriteria penilaian aktivitas belajar dikategorikan berdasarkan persentase sebagai berikut:

81 – 100	Sangat baik
71 - 80	Baik
61 - 70	Cukup
50 - 60	Kurang
0 - 49	Sangat Kurang

2. Analisis Data Hasil Belajar (Tes Tertulis)

Hasil tes tertulis peserta didik dianalisis dengan menghitung:

- Rata-rata nilai peserta didik.

- Persentase ketuntasan belajar individu dan klasikal.

Ketuntasan belajar individu dikatakan tercapai apabila peserta didik memperoleh nilai minimal 75. Ketuntasan belajar klasikal dikatakan tercapai apabila minimal 86% peserta didik mencapai nilai ≥ 75 .

3. Analisis Data Hasil Penilaian Proyek

Penilaian proyek peserta didik dianalisis berdasarkan skor pada beberapa aspek, yaitu perencanaan, rancangan, bentuk produk, penggunaan produk, dan laporan. Skor yang diperoleh dijumlahkan untuk menentukan kategori nilai akhir.

4. Perbandingan Antar Siklus

Untuk mengetahui efektivitas tindakan, dilakukan perbandingan hasil observasi aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik antara siklus I dan siklus II. Peningkatan aktivitas dan hasil belajar menunjukkan keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis Chemo-Entrepreneurship.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus di kelas XI SMA Citra Kasih Manado, dengan menerapkan pembelajaran kimia berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP). Setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

1. Aktivitas Belajar Peserta Didik

Aktivitas belajar peserta didik diamati pada setiap siklus, dan hasil rata rata sebagai berikut:

Siklus	Rata rata Aktivitas (%)	Kategori
Siklus I	42,5%	Kurang (K)
Siklus II	90%	Sangat Baik (SB)

Tabel 1. Rata rata Aktivitas Belajar Peserta Didik

Hasil observasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dari kategori

“Kurang” pada siklus I menjadi “Sangat Baik” pada siklus II

Pada siklus I, rata rata nilai peserta didik masih jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu 75. Namun pada siklus II, semua peserta didik berhasil mencapai nilai di atas KKM dengan ketuntasan mencapai 100% seperti pada table 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Peserta Didik

Aspek Penilaian	Skor	Rata rata Skor Maksimal Peserta Didik
Perencanaan	3	2,7
Rancangan Produk	3	2,9
Bentuk dan Kegunaan Produk	3	3,0
Laporan Proyek	3	2,8
Total Nilai Proyek	12	11,4

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mampu menghasilkan produk yang relevan dengan konsep kimia yang di ajarkan, dengan kategori hasil “Baik” hingga “Sangat Baik”

Peningkatan aktivitas dan hasil belajar peserta didik dari siklus I ke siklus II membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis *Chemo-Entrepreneurship* efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Pendekatan ini berhasil mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan nyata dan dunia wirausaha, sehingga mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep peserta didik

Pada siklus I, keterlibatan peserta didik masih rendah akibat minimnya rasa percaya diri dan keterbatasan dalam pemahaman konsep. Setelah dilakukan perbaikan pada siklus II, dengan pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis proyek, peserta didik menjadi lebih aktif bertanya, berpendapat, dan mampu menghasilkan produk kimia sederhana berbasis larutan penyangga.

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* dapat

meningkatkan kreativitas, semangat wirausaha, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik [11]. Model pembelajaran berbasis riset yang digunakan juga melatih peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir analitis dalam konteks nyata [12].

Dengan demikian, pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi rendahnya minat dan hasil belajar peserta didik dalam bidang kimia.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA Citra Kasih Manado berpengaruh positif terhadap peningkatan ketertarikan belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan aktivitas belajar dari kategori “Kurang” pada siklus I (42,5%) menjadi kategori “Sangat Baik” pada siklus II (90%).

Pendekatan CEP juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, yang terlihat dari peningkatan rata-rata nilai dari 56 pada siklus I menjadi 89 pada siklus II. Ketuntasan belajar secara klasikal juga meningkat dari 30% menjadi 100%.

Peserta didik mampu menghasilkan proyek kimia yang berkaitan dengan konsep larutan penyangga, menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teoretis, tetapi juga mendorong kreativitas dan kemampuan aplikatif dalam konteks kewirausahaan

Dengan demikian, pembelajaran berbasis *Chemo-Entrepreneurship* layak untuk dijadikan alternatif model pembelajaran kimia yang inovatif, karena mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar sekaligus menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada peserta didik.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini dengan rendah hati dan ketulusan, penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMA Citra Kasih Manado, Guru Pamong dan semua guru SMA Citra Kasih Manado, Semua siswa SMA Citra Kasih Manado dan semua pihak yang telah mendukung dan turut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*
2. Purba dan Siregar. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek di SMA Negeri 2 Lintongnihuta Pada Materi Asam dan Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*
3. Sumarti, Nuswowati, dan Kurniawati (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid Dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship*. *Jurnal Phenomenon*. Universitas negeri semarang
4. Ciputra. (2008). *Quantum Leap* 1ed. Jakarta : Elex Media.
5. Waworuntu,F. Tuerah,J. Tengker,S. Saiya,A. Paat,V. dan Rumengan,S. (2024). Uji Validitas Sebagai Penentuan Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda “Pacu Kimia” FMIPAK Universitas Negeri Manado. *Jurnal Jurusan Kimia, Universitas Negeri Manado*.
6. Wardoyo, S. M. (2013). *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta: Akademia Permata.
7. Firmadani dan Fifit. (2017). *Pembelajaran Berbasis Riset Sebagai Inovasi Pembelajaran*.
8. Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
9. Hamidah dan Kamaludin (2018) *Pengembangan Buku Siswa Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) Pada Materi*

Ikatan Kimia SMA/MA Kelas X. Jurnal Tadris

10. Sugiyono. (2016). METLIT SUGIYONO
11. Sanova, Epinur, dan Afrida. (2016). Implementasi Penggunaan Game Simulation Sebagai Media Chemo-Edutainment dengan Pendekatan Chemo Entrepreneurship untuk Meningkatkan Minat, Life Skill dan Hasil Belajar. Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi.
12. Prayitno, dan Agus. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia
13. Wikhdah, Sumarti, dan Wardani (2015). Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
14. Kasih Haryo Basuki. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Stoikiometri. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.
15. Hergenhahn, dan Olson. (2009). Teori Belajar. Terjemahan oleh Tri Wibowo B.S. 2009. Ed. ke-7. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.



© 2025 by the authors. Licensee Oxygenius Journal Of Chem. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).