

DESAIN DAN UJI COBA E-MODUL BERBASIS *LEARNING CYCLE 8E* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM

Ayulia Esaputri*, Heppy Okmarisa

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kampus II Raja Ali Haji, Jl. H. R. Soebrantas KM 15 Tampan, Pekanbaru, Riau, Indonesia.

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 29-06-2022

Disetujui: 10-01-2022

Dipublikasikan: 22-01-2023

Keywords:

E-Module,

Learning Cycle 8E,

Salt Hydrolysis,

Learning media

Abstrak

Penelitian ini dilakukan karena tidak adanya aksesibilitas media pembelajaran yang membuat siswa efektif mengikuti pembelajaran kimia. E-modul yang dirancang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 8E* yang memiliki manfaat membuat siswa berpikir efektif dalam melacak ide-ide pembelajaran, karena *learning cycle 8E* diatur secara sistematis. Tujuan penelitian ini yaitu (1) untuk membuat e-modul yang didasarkan pada *learning cycle 8E* yang dapat membuat siswa berpikir efektif dalam menemukan ide pembelajaran hidrolisis garam dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, (2) untuk mengetahui persentase kevalidan dan kepraktisan e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E*. Metode penelitian yang digunakan ialah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Borg and Gall* yang meliputi tahapan (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan *draft* awal produk, (4) uji lapangan awal, (5) revisi produk awal. Uji lapangan dilakukan pada siswa SMA kelas XII MIPA 6. Hasil uji validitas oleh ahli media dan ahli materi memperoleh hasil sebesar 88,8% (sangat valid). Hasil uji kepraktisan oleh guru kimia memperoleh hasil sebesar 86,4% (sangat praktis), serta hasil uji respon siswa memperoleh hasil sebesar 89,4% (sangat praktis).

Abstract

This research is conducted because there is no accessibility of learning media that makes students effective in participating in chemistry learning. The electronic-module was designed using the 8E learning cycle learning model has the benefit of making students think effectively in tracking learning ideal, because the 8E learning cycle is arranged systematically. The objectives of this study are (1) to create an e-module based on the 8E learning cycle that can make students think effectively in finding salt hydrolysis learning ideas and their relation to daily life, (2) to determine the percentage of validity and practicality of e-modules. salt hydrolysis based on learning cycle 8E. The research method used is Research and Development (R&D) with the Borg and Gall development model which includes the stages (1) research and data collection, (2) planning, (3) development of the initial draft of the product, (4) initial field testing, (5) initial product revision. The field test was carried in SMA class XII MIPA 6. The results of the validity test by media experts and material experts

obtained results of 88.8% (very valid). The results of the practicality test by the chemistry teacher obtained a result of 86.4% (very practical), and the results of the student response test obtained a result of 89.4% (very practical).

© 2023 JPK UNRI. All rights reserved

*Alamat korespondensi:
e-mail: ayuliaesa@gmail.com
No. Telf: +6282210143952

1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 adalah masalah yang dihadapi dunia saat ini. Pandemi COVID-19 telah mengubah seluruh bagian kehidupan manusia, salah satunya adalah pendidikan (Herliandry et al., 2020). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Pemerintah telah melarang sekolah untuk melakukan pembelajaran tatap muka dan mengganti sistem dengan melakukan pembelajaran secara daring, (Hafiz et al., 2020). Pelaksanaan pembelajaran daring terdapat kendala-kendala yang dialami peserta didik yaitu mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah materi pembelajaran, kesulitan dalam mencari data tentang topik pembelajaran dan tugas yang diberikan (Yuangga dan Sunarsi, 2020). Sementara itu, kesulitan lainnya yang dihadapi oleh siswa dalam pembelajaran daring dinyatakan bahwa kebanyakan siswa sulit dalam memahami konsep pembelajaran serta mereka tidak dapat mengaitkan konsep tersebut ke dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran tidak didukung dengan bahan ajar dan model pembelajaran yang sesuai (Mashami dan Khaeruman, 2020). Menurut (Ardiansyah et al., 2017) dengan adanya perkembangan teknologi, maka media pembelajaran yang digunakan di sekolah tidak hanya berbentuk buku paket saja, tetapi juga terdapat media pembelajaran lainnya yang berbentuk digital contohnya seperti e-modul, mengingat pembelajaran kimia yang sangat kompleks sehingga dibutuhkan media pembelajaran untuk menyederhanakan konsep yang rumit menjadi yang lebih mudah. E-modul merupakan media ajar yang mengandung penjabaran materi, langkah-langkah pembelajaran serta soal evaluasi yang dirancang sistematis dan menarik mungkin guna mencapai tujuan yang diharapkan (Priyanthi, et al., 2017).

Hasil tanya jawab yang dilakukan kepada salah satu guru kimia di SMAN 2 Siak Hulu diperoleh data bahwa siswa masih memanfaatkan buku paket yang diberikan oleh sekolah. Media pembelajaran e-modul belum pernah digunakan oleh guru, tetapi *power point* adalah media pembelajaran yang paling sering digunakan. Lalu, pembelajaran yang berfokus pada guru juga masih menjadi tumpuan dalam pembelajaran kimia sehingga siswa kurang aktif dalam mengembangkan pemikirannya. Hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan model pembelajaran yang lebih bervariasi yang dapat dilakukan dengan memberikan materi dalam bentuk e-modul yang didukung oleh model pembelajaran.

Salah satu variasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa adalah *Learning Cycle 8E* (*Engage, Explore, E-Search, Elaborate, Exchange, Extend, Evaluate dan Explain*), yaitu model pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme yang bertujuan untuk membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir serta membantu siswa dalam menghubungkan konsep ilmiah ke dalam kehidupan sehari-hari (Fitriyani et al., 2019). *Learning Cycle 8E* merupakan pembelajaran terbaru dari *learning cycle* yang terdiri dari delapan tahapan yaitu *Engage, Explore, E-Search, Elaborate, Exchange, Extend, Evaluate dan Explain*. Melalui 8 tahapan tersebut, model *learning cycle 8E* memberikan kesempatan pada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh dari penerapan konsep kimia di dalam kehidupan sehari-hari (Mahardika et al., 2018).

Hidrolisis garam menjadi salah satu materi kimia yang sesuai dengan model pembelajaran *learning cycle 8E*, karena bersifat kompleks yaitu bersisi konsep-konsep hidrolisis garam dan perhitungan pH dari pencampuran berbagai senyawa asam dan basa (Zakiyatun, 2017). Dalam penyampaian materi hidrolisis garam dibutuhkan media pembelajaran yang didukung dengan variasi model pembelajaran yang sesuai agar siswa dapat memahami konsep pembelajaran menjadi lebih bermakna (Indriani & Lazulva, 2020). Beberapa penelitian yang telah dilakukan secara komprehensif dalam mengembangkan e-modul berbasis *learning cycle*, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh (Agusti et al., 2021) yaitu mengembangkan e-modul berbasis *learning cycle* pada materi larutan penyangga, hasil penelitian ini ditemukan bahwa e-modul layak digunakan dengan validitas 92% (sangat valid), kepraktisan guru 77,08% (praktis) dan respon siswa 84,03% (sangat praktis). Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian mengenai Desain dan Uji Coba *E-Modul Berbasis Learning Cycle 8E* pada Materi Hidrolisis Garam.

Beberapa kajian terdulu yang telah mengeksplorasi pembelajaran menggunakan strategi *learning cycle 8E*. Tarigan et al., (2022) telah mengusulkan pengembangan e-modul berbasis *learning cycle 7E* (*elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate dan extended*) dan diterapkan pada materi larutan penyangga. Darwis et al., (2020) telah mengembangkan e-modul berbasis *learning cycle 5E* dan dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*). E-modul ini diimplementasikan pada materi asam-basa. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa e-module berbasis *learning cycle 5E* (pada materi asam-basa layak digunakan pada pembelajaran. Sugiharti et al., (2019) telah menerapkan keefektifan model *learning cycle 7E* dengan bantuan e-modul untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan diterapkan pada mata pelajaran matematika. Sihimbing dan Suyanti, (2022) telah mengimplementasikan pengaruh model siklus berorientasi *collaborative learning* dengan bantuan e-modul. Penelitian ini diterapkan pada materi laju reaksi dan digunakan untuk pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikupas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain dan melakukan uji coba e-modul berbasis *learning cycle 8E* pada materi hidrolisis garam. Penelitian ini dikembangkan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang meliputi penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan *draft* awal produk, uji lapangan awal, dan revisi produk awal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada siswa SMA kelas XII MIPA 6. E-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* disusun dengan memanfaatkan model pengembangan *Borg and Gall* yang dibatasi pada 5 tahap, yaitu tahap penelitian dan pengumpulan data, tahap perencanaan, tahap pengembangan *draft* awal produk, tahap uji lapangan awal dan tahap revisi awal produk. Penelitian yang dilaksanakan peneliti hanya sebatas desain dan uji coba e-modul berdasarkan hasil uji validitas ahli materi dan media, serta hasil uji kepraktisan guru kimia dan uji respons siswa yang telah mempelajari materi kimia hidrolisis garam. Alur penelitian desain dan uji coba e-modul berbasis *learning cycle 8E* yaitu pertama mengumpulkan informasi melalui tinjauan lapangan dan pustaka. Kedua, penataan *draft* e-modul. Ketiga, pembentukan *draft* awal e-modul. Keempat pengembangan *draft* e-modul. Kelima, melakukan uji validitas ahli media dan materi. Keenam, melakukan uji praktikalitas guru kimia. Ketujuh, melakukan revisi awal terhadap e-modul agar menghasilkan produk e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* yang lebih baik.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu melalui wawancara dan angket. Wawancara dilakukan guna melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui dan menemukan permasalahan yang dialami di sekolah, (Arfah dan Yuni, 2020). Wawancara dilakukan kepada salah satu guru kimia dengan jumlah pertanyaan sebanyak 7 butir pertanyaan dengan indikator wawancara mencakup tentang pengadaan media pembelajaran di sekolah, jenis media pembelajaran yang digunakan, pemahaman materi melalui media pembelajaran, penggunaan e-modul di sekolah dan tentang model pembelajaran *learning cycle 8E*.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 4 jenis yaitu angket uji validitas ahli media, angket uji validitas ahli materi, angket praktikalitas guru kimia dan angket uji respons siswa. Pengumpulan data melalui angket bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan produk yang dihasilkan. Dikutip dari (Maisarmah, 2022) angket penelitian disusun berdasarkan skala likert menggunakan respons 4 point yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2) dan sangat tidak setuju (skor 1). Data validitas dan praktikalitas yang diperoleh selanjutnya ditentukan persentasenya. Hasil persentase skor kevalidan dan kepraktisan terdiri dari kategori sangat valid atau sangat praktis (81 - 100%), valid atau praktis (61 - 80%), cukup valid atau cukup praktis (41 - 60%), kurang valid atau kurang praktis (20 - 40%) dan tidak valid atau tidak praktis (0 - 20%) (Septryanesti & Lazulva, 2019).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu E-Modul berbasis *Learning Cycle 8E* pada Materi Hidrolisis Garam yang sudah divalidasi. E-Modul ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran mandiri ataupun dikelas. Model pengembangan *borg & gall* adalah model pada penelitian ini, yang disederhanakan menjadi 5 tahap penelitian, yang dilakukan tanpa mengurangi nilai penelitian dan pengembangan itu sendiri, dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan media dengan mempertimbangkan kendala biaya dan waktu, (Simatupang dan Santika, 2021).

3.1 Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara guru mata pelajaran kimia di SMAN 2 Siak Hulu yang menyatakan bahwa penggunaan e-modul pembelajaran sangat jarang, media yang sering digunakan adalah *power point*. Studi pustaka dilakukan analisis KI dan KD materi hidrolisis garam serta mengkaji konsep teori yang berkaitan dengan e-modul berbasis *learning cycle 8E* dengan tujuan mengumpulkan berbagai informasi yang akan dilakukan dan menemukan dasar teoritis terkait media e-modul pembelajaran kimia.

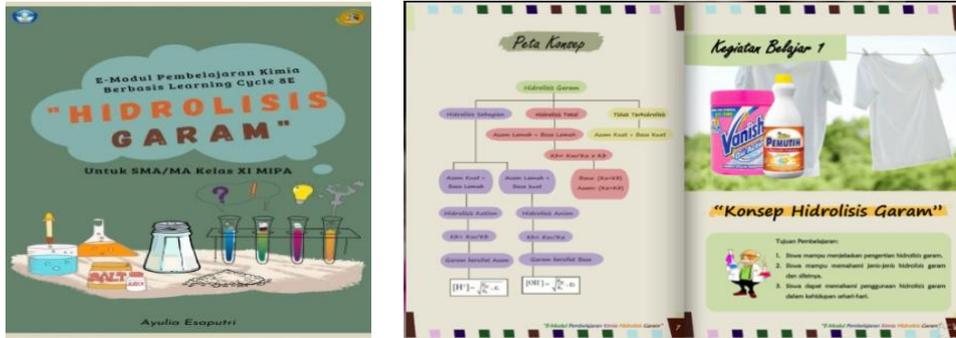
3.2 Perencanaan

Ada beberapa hal yang dikerjakan pada tahap perencanaan, antara lain penentuan judul, sub judul e-modul dengan mempertimbangkan kemampuan dasar dan penguasaan silabus materi, menyusun sebuah *storyboard* sebagai gambaran awal dari e-modul yang akan dikembangkan dengan tujuan dapat menyampaikan pemikiran secara jelas kepada orang lain, menyusun instrumen penelitian berupa angket dan lembar wawancara sebagai alat yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian.

3.3 Pengembangan *Draft Awal Produk*

Beberapa hal yang dikerjakan pada tahap ini adalah untuk mengembangkan rancangan e-modul yang disusun dengan menggunakan *software microsoft word 2010*. Cover e-modul dibuat

dengan menggunakan *software canva* serta bentuk *flip pdf* pada e-modul dibuat dengan menggunakan *software Flip PDF Profesional*. Penjabaran materi hidrolisis garam pada e-modul ini dibagi menjadi 2 kegiatan pembelajaran dan disusun berdasarkan langkah pembelajaran *learning cycle 8E*. Berikut ini adalah gambaran isi dari e-modul hidrolisis garam *berbasis learning cycle 8E*, yaitu:



Gambar 1. Tampilan cover e-model yang didesain (a) dan kegiatan belajar 1



Gambar 3. Tampilan Kegiatan Belajar 2



Gambar 4. Tampilan Isi E-Modul.

E-modul yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh 1 orang ahli media dan 1 orang ahli materi guna melihat tingkat validitas dari produk e-modul sebelum dilanjutkan ketahap uji coba terbatas. Penilaian validitas e-modul oleh ahli media dilakukan dengan cara pengisian angket validitas media dengan total sebanyak 14 pertanyaan, terdiri 4 aspek penilaian yaitu desain

cover, *layout*, gambar dan ilustrasi, serta warna. Angket tersebut kemudian dianalisis dengan cara memberikan skor pada setiap jawaban, sehingga diperoleh skor sebanyak 51 dengan skor maksimal sebanyak 56. Maka, didapatkan hasil sebesar 91% (kategori sangat valid). Nilai persentase validitas ahli media berada pada rentang nilai antara 81% - 100% yang dikategorikan sangat valid, sehingga e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle* 8E layak diuji cobakan di sekolah.

Beberapa saran perbaikan terhadap media pembelajaran masih diberikan oleh ahli media yaitu terkait dengan *desain cover*. Menurut ahli media, desain cover e-modul seharusnya menjelaskan siapa sasaran materi pembelajaran tersebut, dengan menambahkan keterangan XI MIPA pada desain *cover* agar lebih jelas. Selanjutnya gambar yang terdapat pada *cover* hendaknya lebih mendukung terhadap materi yang disajikan pada e-modul yaitu terkait hidrolisis garam. Saran yang diberikan oleh ahli media diterima baik dan dilakukan tindak lanjut perbaikan sesuai yang disarankan.

E-modul yang telah dilakukan uji validitas oleh ahli media, selanjutnya diteruskan pada uji validitas ahli materi. Hal ini bertujuan untuk melihat keakuratan materi yang terdapat dalam e-modul. Penilaian oleh ahli materi dilakukan dengan cara pengisian angket validitas materi dengan total sebanyak 13 pertanyaan, terdiri 5 aspek penilaian yaitu kepraktisan, kelayakan isi, kelayakan penyajian, bahasa dan *learning cycle* 8E. Angket tersebut kemudian dianalisis dengan cara memberikan skor pada setiap jawaban, sehingga diperoleh skor sebanyak 45 dengan skor maksimal sebanyak 52 dan memperoleh hasil sebesar 86,5% (kategori sangat valid). Nilai persentase validitas ahli materi berada pada rentang nilai antara 81 - 100% yang dikategorikan sangat valid, sehingga e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle* 8E layak diuji cobakan di sekolah.

Beberapa saran perbaikan yang diperoleh dari ahli materi yaitu menyarankan agar penyajian materi lebih lengkap agar menjadi lebih rinci sehingga e-modul terlihat lebih padat penyajiannya, kemudian ada 1 kolom tahapan wacana yang harus diperbaiki agar setiap tahapan *learning cycle* 8E lebih berkesinambungan. Saran yang diberikan oleh ahli materi diterima baik dan dilakukan tindak lanjut perbaikan sesuai yang disarankan. Penilaian validitas e-modul mendapatkan penilaian baik oleh validator ahli media dan ahli materi, yaitu memperoleh rata-rata validitas sebesar 88,8% dengan kategori sangat valid.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Validasi Ahli Media dan Materi

Uji Validitas	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
Validator Media	51	56	91	Sangat Valid
Validator Materi	45	52	86,5	Sangat Valid
	Rata-rata		88,8	Sangat Valid

3.4 Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal berguna untuk melihat kepraktisan penggunaan oleh guru kimia dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran e-modul. Langkah pertama, dilakukan praktikalitas kepada 2 orang guru kimia melalui angket praktikalitas media e-modul, guna mengetahui tanggapan guru kimia selaku pengguna e-modul yang dihasilkan dalam penelitian ini. Angket praktikalitas guru kimia memiliki total 12 pertanyaan yang terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu kemudahan penggunaan, kelayakan desain, efisiensi waktu pembelajaran dan *learning cycle* 8E. Angket tersebut kemudian dianalisis dengan cara memberikan skor nilai pada setiap jawaban, sehingga diperoleh skor sebanyak 83 dengan skor maksimal sebanyak 96. Sehingga persentase yang diperoleh adalah sebesar 86,4% dengan kategori sangat praktis. Saran guru kimia juga berupa

hal yang positif dan tidak banyak dilakukan perbaikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul berbasis *learning cycle 8E* layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia.

Langkah kedua, dilakukan setelah uji praktikalitas guru kimia ialah uji respons siswa terbatas kepada 12 orang siswa kelas XII MIPA 6. Data hasil uji respons siswa diperoleh dari angket uji respons siswa dengan total 15 butir pertanyaan. Hasil yang diperoleh setelah penyebaran angket respons siswa ini adalah persentase sebesar 89,4% dengan kategori sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa merespons baik terhadap penggunaan e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* dan e-modul yang dikembangkan telah layak dipakai untuk proses belajar.

3.4 Revisi Awal Produk

Pada tahap ini terjadi perbaikan e-modul hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* setelah melalui tahap uji coba lapangan awal. Revisi produk dilakukan dengan mempertimbangkan saran dan masukan dari guru kimia dan siswa. Saran dari guru kimia adalah tambahkan lebih banyak lagi contoh hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari, tambahkan link atau video sebagai referensi tambahan siswa dan gambar pada awal kegiatan pembelajaran sebaiknya diganti dengan yang lebih berkaitan dengan materi hidrolisis garam. Sedangkan, saran dari siswa yaitu bagian rumus sebaiknya diberi warna yang berbeda dan halaman e-modul sebaiknya bergeser ke samping agar seperti buku. Saran-saran tersebut seluruhnya sudah ditindak lanjuti sesuai dengan apa yang sarankan, dengan harapan agar e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini menjadi lebih baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil desain produk e-modul *learning cycle 8E* pada materi hidrolisis garam yaitu didesain dengan menggunakan *software Microsoft word 2010* dan *Flip PDF Profesional*. Serta, Tingkat validitas e-modul kimia hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* memperoleh kategori sangat valid dengan nilai rata-rata sebesar 88,8%. Serta, tingkat praktikalitas e-modul kimia hidrolisis garam berbasis *learning cycle 8E* memperoleh kategori sangat praktis dengan nilai sebesar 86,4% berdasarkan penilaian guru kimia dan uji respons siswa memperoleh kategori sangat praktis dengan nilai sebesar 89,4%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, M., Ginting, S.M., & Solikhin, F. 2021. Pengembangan e-modul kimia menggunakan *exe-learning* berbasis *learning cycle 5e* pada materi larutan penyangga. *ALOTROP*. 5(2): 198-205.
- Ardiansyah, R., Corebima, A.D., Rohman, F. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Mutasi Genetik Pada Matakuliah Genetika. *Jurnal Pendidikan*. 2(7): 927-933.
- Arfah, N., Yuni, F. 2020. Desain Dan Uji Coba Video *Stop Motion* Sebagai Media Pembelajaran Perkembangan Teori Model Atom. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*. 5(2): 46-54.
- Darwis, D., Fitriani, E., & Styariyani, D. 2020. Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model *Learning Cycle 5E* Pada Pembelajaran Kimia Materi Asam-Basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*. 10(1): 9-17.
- Fitriyani, D., Rahmawati, Y., Yusmaniar. 2019. Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit dengan *8E Learning Cycle*. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 9(1): 30–40.
- Hafiz, M., Desniarti., Anisa, Y. 2020. Pembelajaran Daring yang Dihadapi Guru Sekolah

- Menengah Atas. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 1(2): 103-106.
- Herliandry, A.D., Nurhasanah., Suban, M.E., Kuswanto, H. 2020. Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 22(1): 65–70.
- Indriani, N., Lazulva. 2020. Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*. 3(1): 87-105.
- Mahardika, E., Nurbaity., Ridwan, A., Rahmawati, Y. 2018. Analisis Struktur Kognitif Siswa Dengan Metode Flowmap Dalam Materi Asam Basa Menggunakan Model Learning Cycle 8E. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. 3(1): 51-65.
- Maisarmah, S. 2022. Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Phenomenon Based Learning* Untuk Mengarahkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikn Kimia Universitas Riau*. 7(1): 42-54.
- Mashami, R.A., & Khaeruman. 2020. Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa. *Jurnal Kependidikan Kimia*. 8(2): 85-96.
- Priyanthi, K.A., Agustini, K., Santyadiputra, D,S. 2017. Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Karmapati*. 6(1): 40-49.
- Septryanesti, N., Lazulva. 2019. Desain dan Uji Coba E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Blog Pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Tadris Kimiya*. 4(2): 202–215.
- Sihombing, N., & Suyanti, R.D. 2022. Pengaruh Model Learning Cycle Berorientasi Collaborative Learning Berbantuan E-Modul Laju Reaksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*. 3(3): 419-427.
- Simatupang, L., Santika, I. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3(1): 76-85.
- Sugiharti, S.D., Supriadi, N., & Andriani, S. 2019. Efektivitas model learning cycle 7e berbantuan e-modul untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 8(1): 41-48.
- Tarigan, Y., Amir, H., & Ginting, S.M. 2022. Pengembangan e-modul berbasis learning cycle 7e pada materi larutan penyangga. *Alotrop*. 6(1): 62-69.
- Yuangga, K.D., Sunarsi, D. 2020. Pengembangan Media dan Strategi Pembelajaran Mengatasi Permasalahan Pembelajaran Jarak Jauh di Pandemi Covid 29. *Jurnal Guru Kita*. 4(3): 51-58.
- Zakiyatun, C. 2017. Pengaruh Media Peta Konsep Dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar dan Daya Ingat Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Pontianak. *Ar-razi Jurnal Ilmiah*. 5(2): 159-168.