

	<p>PENGEMBANGAN <i>E-MODUL</i> KIMIA MENGGUNAKAN <i>EXE-LEARNING</i> BERBASIS <i>LEARNING CYCLE 5E</i> PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA</p> <p>Mely Agusti*¹ Sura Menda Ginting*² Febrian Solikhin*³ ^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu *E-mail: amelyagusti99@gmail.com</p>					
						

ABSTRACT

This type of research is R&D (Research and Development) which uses the ADDIE development model which is limited to the implementation stage. This study aims to determine the level of feasibility, understanding and student response to the 5E learning cycle-based chemistry *e-module* designed using *exe-learning* media on the subject of buffer solutions. The research data was obtained from a material and media expert validation questionnaire, an understanding questionnaire and a student response questionnaire to the developed chemistry *e-module*. The feasibility level of the *e-module* based on material expert validation is 93.33% which states that the quality of the material in the *e-module* is feasible from the material aspect and based on *learning cycle 5e*, media expert validation is 92% which states that the display quality on the *e-module* has worthy of the media aspect. The level of understanding of the *e-module* is 77.08% which states that the discourse or narrative in the *e-module* is easy for students to understand. The students' response to the *e-module* was 84.03% which stated that the students gave a very good response to the developed *e-module*. This shows that the chemical *e-module* using *exe-learning* based on the 5E learning cycle on the buffer solution material is very feasible to use in the learning process.

Keywords : *E-module, Exe-learning, Learning Cycle 5E, Buffer Solution*

ABSTRAK

Jenis penelitian ini yaitu R&D (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan ADDIE yang di batasi pada tahap implementasi. Penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan, katepahaman dan respon siswa terhadap *e-modul* kimia berbasis *learning cycle 5e* yang di rancang menggunakan media *exe-learning* pada pokok bahasan larutan penyangga. Data penelitian di peroleh dari angket validasi ahli materi dan media, angket keterpahaman dan angket respon siswa terhadap *e-modul* kimia yang dikembangkan. Tingkat kelayakan *e-modul* berdasarkan validasi ahli materi sebesar 93,33% yang menyatakan bahwa kualitas materi pada *e-modul* sudah layak dari aspek materi dan berbasis *learning cycle 5e*, validasi ahli media sebesar 92% yang menyatakan bahwa kualitas tampilan pada *e-modul* sudah layak dari aspek media. Tingkat keterpahaman *e-modul* sebesar 77,08% yang menyatakan wacana atau narasi pada *e-modul* mudah untuk di pahami oleh peserta didik. Respon siswa siswa terhadap *e-modul* sebesar 84,03% yang menyatakan bahwa siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* kimia menggunakan *exe-learning* berbasis *learning cycle 5e* pada materi larutan penyangga sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : *E-modul, Exe-learning, Learning cycle 5e , Larutan Penyangga*

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan suatu alat penunjang dalam proses belajar bagi siswa untuk mendapatkan informasi yang akan dapat menambah pengetahuan siswa [1].

Bahan ajar sendiri merupakan seperangkat materi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran [2].

Suatu bahan ajar sebagai sumber belajar berperan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi atau konsep seperti dengan bahan ajar kimia [3], yang memiliki beberapa peran yaitu sebagai referensi utama dan sebagai bahan evaluasi [4].

Suatu bahan ajar sebagai referensi utama, akan dapat memperkuat pemahaman siswa tentang konsep-konsep materi yang di pelajari, sedangkan bahan ajar sebagai bahan evaluasi akan berfungsi

untuk membantu siswa dalam mengoreksi konsep materi yang di pelajari oleh siswa [5].

Dalam proses belajar mengajar, bahan ajar kimia merupakan salah satu alat penunjang belajar yang digunakan oleh guru dan siswa di sekolah [6].

Bahan ajar kimia berisikan tentang konsep-konsep materi, contoh soal dan latihan soal serta terdapat gambar untuk mendukung pemahaman siswa tentang konsep materi pada mata pelajaran kimia.

Berdasarkan hasil observasi yang telah di lakukan terhadap siswa SMA Negeri 4 Kota Bengkulu, siswa mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan materi di dalam bahan ajar berupa buku teks kimia.

Bahan ajar yang digunakan kurang menarik dan mata pelajaran kimia di anggap sulit oleh siswa membuat siswa tidak tertarik dalam belajar kimia.

Bahan ajar kimia yang di diharapkan dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memahami suatu materi kimia belum terwujud yang di sebabkan kurang ketertarikan siswa dalam belajar menggunakan bahan ajar kimia, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam membangun pengetahuan.

Bahan ajar yang digunakan berupa buku teks kimia kurang menarik dan siswa masih sulit memahami materi yang ada di bahan ajar tersebut yang membuat ketidaktarikan siswa dalam belajar kimia [7].

Padahal siswa yang memiliki minat belajar akan memiliki wawasan yang luas karena mendapatkan pengetahuan yang baru dari kegiatan belajar yang dilakukan yang membuat pemahaman siswa tentang materi kimia meningkat[8].

Hasil observasi di dukung dengan data yang di peroleh dari kuisisioner yang telah di sebarakan kepada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Kota Bengkulu.

Data yang di dapatkan melalui kuisisioner dapat di ketahui bahwa Sebanyak 63% siswa tidak tertarik membaca bahan ajar yang di gunakan dan sebesar 71,4% siswa kesulitan memahami penjelasan materi pada bahan ajar.

Pendapat siswa selaras dengan hasil wawancara bersama guru kimia SMA Negeri 4 Kota Bengkulu, bahwa bahan ajar yang di gunakan oleh siswa kelas

XI di SMA Negeri 4 Kota Bengkulu yaitu buku teks kimia.

Bahan ajar tersebut belum cukup efektif dalam menunjang proses pembelajaran siswa dan anggapan siswa bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit menambah ketidaktertarikan siswa dalam belajar.

Materi dalam pembelajaran kimia mempunyai karakteristik yang berbeda-beda namun kebanyakan materi kimia bersifat abstrak sehingga sulit untuk di pahami oleh siswa, salah satu yaitu materi larutan penyangga [9].

Larutan penyangga merupakan salah satu materi yang di anggap sulit karena materi larutan penyangga bersifat abstrak dan kompleks. Sifat abstrak dari materi larutan penyangga terletak pada aspek mikroskopik yang terdapat dalam larutan [10].

Sementara itu, sifat kompleks dari materi larutan penyangga terletak pada keterkaitan dengan materi yang di pelajari sebelumnya yang menjadi prasyarat dalam mempelajari materi larutan penyangga. Materi prasyarat tersebut di antaranya adalah asam basa dan kesetimbangan [11].

Karakteristik dari materi larutan penyangga tersebut memicu anggapan oleh siswa bahwa materi larutan penyangga sulit untuk di pahami [12].

Maka dari itu dibutuhkan sumber belajar alternatif yang dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar. Permasalahan ini dapat diatasi dengan inovasi pembelajaran yang dapat di gunakan siswa secara mandiri [13].

Sesuai dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat pada era globalisasi saat ini dan Kurikulum 2013 yang menuntut terjadinya pembelajaran secara mandiri yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan aplikasi tertentu yang berupa *E-modul (Electronic modul)*.

E-modul adalah bahan ajar elektronik yang di rancang untuk dapat di pelajari secara mandiri oleh siswa dengan atau tanpa bimbingan guru karena telah di sajikan secara sistematis [14].

E-modul merupakan media interaktif karena dapat di sisipkan media lain nya seperti video, animasi, gambar, maupun audio dengan demikian

pengguna mengalami interaksi dan bersikap aktif dalam memperhatikan [15].

E-modul merupakan suatu sumber belajar yang menyajikan informasi, gambar, animasi, audio yang membuat penggunaannya lebih interaktif [16].

E-modul akan dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik karena dapat menyisipkan gambar atau video serta navigasi didalamnya yang bisa menumbuhkan ketertarikan siswa dalam belajar [17].

Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami materi karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtun [18]. Siswa dapat mengulang atau mempelajari kembali materi di rumah sesuai dengan kebutuhan siswa karena modul dapat di pelajari mandiri [19].

Bahan ajar elektronik berupa *E-modul* lebih praktis, efisien, dan dapat mendukung seluruh komponen media yang dibutuhkan dalam pembelajaran [20].

Pada pengembangan modul elektronik terdapat sejumlah aplikasi yang dapat di gunakan, salah satunya adalah *Exe-learning*, yang merupakan inovasi penyedia layanan yang bergerak di bidang pendidikan menciptakan sebuah program *The ELearning XHTML Editor (Exe-learning)* dimana dapat mendesain pengembangan dan penerbitan bahan ajar berbasis web tanpa perlu menjadi mahir dalam aplikasi *Web-publishing* yang rumit [21].

Modul elektronik pada materi larutan penyangga yang dibuat menggunakan *Exe-learning* tersusun dari bab, sub-bab dan unit. *E-modul* larutan penyangga yang di rancang terdiri dari bab pendahuluan, isi dan penutup.

Pada bab isi di modul elektronik terdapat soal latihan larutan penyangga berupa pilihan ganda serta gambar yang mendukung dalam materi prinsip kerja larutan penyangga, video pembelajaran maupun video praktikum sederhana untuk menjelaskan defenisi larutan penyangga.

Dengan adanya video maupun animasi tersebut di harapkan dapat meningkatkan minat belajar dari siswa. Hal ini di perkuat oleh hasil penelitian yang menyatakan media *Exe-learning* yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa [22].

Aplikasi *Exe-learning* di pilih untuk pengembangan modul elektronik karena pengoperasiannya mudah (*user friendly*), serta memiliki tampilan yang menarik, sehingga di harapkan membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi dalam mempelajari materi.

Guna mengembangkan modul elektronik menggunakan *Exe-learning* maka diadaptasi pendekatan *Learning Cycle 5E* yang merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang berpusat pada keaktifan siswa, dengan kata lain pembelajaran *Learning Cycle* berpusat pada siswa dan guru akan berperan sebagai fasilitator [23].

Pendekatan ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan, adapun tahapan dari *Learning Cycle 5E* yaitu terdiri dari *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*. [24]

Tahapan pendekatan *Learning Cycle* di organisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus di capai dengan peran aktif dari siswa, dengan kata lain *Learning Cycle 5E* merupakan pendekatan yang terdiri dari beberapa tahapan belajar yang terorganisasi dan berpusat pada siswa sehingga siswa secara aktif menemukan konsep sendiri [25].

Berdasarkan analisis tersebut, maka peneliti mengembangkan *E-modul* kimia menggunakan *Exe-learning* berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan mengembangkan bahan ajar elektronik yaitu *e-modul* kimia menggunakan *Exe-learning* berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga yang dapat di gunakan oleh siswa dengan atau tanpa bimbingan guru.

Penelitian ini di laksanakan bulan Maret 2021 – Juni 2021 di SMA Negeri 4 Kota Bengkulu.

Subjek penelitian ini yaitu siswa XI MIPA 3 SMA Negeri 4 Kota Bengkulu tahun ajaran 2020/2021 sebanyak 32 siswa untuk uji respon siswa dan 9 siswa dengan kemampuan yang heterogen untuk uji keterpahaman. Subjek penelitian di pilih dengan teknik *purposive sampling*.

Pengembangan dari *E-modul* menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi hingga pada tahap keempat yaitu implementasi.

Tahap analisis (*Analyze*), merupakan tahap peneliti melakukan analisis kebutuhan [26], yaitu :

- a). Analisis kinerja di lakukan menurut bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran
- b). Analisis peserta didik untuk mengidentifikasi kesulitan yang di alami siswa dalam proses pembelajaran dan untuk mengetahui karakteristik siswa
- c). Analisis silabus, bertujuan untuk mengetahui kompetensi dasar dari materi larutan penyangga, indikator pencapaian
- d). Analisis materi untuk mengidentifikasi materi utama yang di ajarkan serta mengumpulkan dan memilih materi yang relevan , kemudian disusun kembali
- e). Analisis tugas dilakukan dengan mengidentifikasi tugas yang akan di berikan kepada peserta didik dalam pokok bahasan larutan penyangga
- f). Analisis tujuan pembelajaran ini bertujuan untuk merangkum hasil dari analisis materi dan konsep serta analisis tugas yang menjadi tujuan pembelajaran khusus.

Tahap perencanaan (*Design*), merupakan tahap peneliti merencanakan draft (*Prototype*) dan susunan dari *E-modul* serta mengumpulkan data dan sumber untuk proses pembuatan *E-modul*.

Adapun rencana desain produk yaitu terdiri dari: (1) sampul, (2) kata pengantar, (3) petunjuk penggunaan modul, (4) peta konsep, (5) Kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran, (6) peta konsep, (7) pengetahuan, (8) kegiatan belajar I, (9) kegiatan belajar II, (10) rangkuman, (11) kunci jawaban, (13) Glosarium, (14) daftar pustaka.

Tahap pengembangan (*development*) merupakan tahap pembuatan *E-modul* berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga.

Pada tahapan ini juga dilaksanakan penilaian oleh validator (uji Validasi) yang meliputi validasi materi, media serta adanya revisi tahap I.

Pengembangan modul di orientasikan pada model *Learning Cycle 5E*. modul yang di kembangkan dapat digunakan secara mandiri oleh

siswa, yang mana dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Exe-learning*.

Hasil akhir modul bentuk offline dengan format exe dan bentuk online adalah berupa link yang dapat diakses secara gratis :

[https://bit.ly/E-modulKimia_Larutan penyangga](https://bit.ly/E-modulKimia_Larutan%20penyangga)

Tahap implementasi (*Implementation*), yaitu pada tahap ini akan di lakukan uji coba produk berupa uji keterampilan (uji terbatas) dan uji respon siswa yang bertujuan agar peneliti mengetahui keterampilan siswa dan respon siswa terhadap *E-modul* yang dikembangkan untuk kemudian dilakukan revisi yang diperlukan.

Instrumen yang digunakan adalah berupa wawancara dan angket kebutuhan untuk pra-penelitian serta lembar validasi, instrumen keterampilan dan angket respon siswa.

Teknik analisis pada penelitian terdiri analisis uji validitas, uji keterampilan dan uji respon siswa.

Uji validasi dilihat dari aspek materi dan media *E-modul* yang akan dinilai menggunakan angket dengan skala *Likert* , seperti pada Tabel 1

Skor di analisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{\text{Total skor yang di peroleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh di tafsirkan dengan rentang persentase penilaian validitas [27], seperti pada Tabel 2.

Tabel 1. Skor Penilaian Pilihan Jawaban

Kategori	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

Tabel 2. Persentase Penilaian Validitas

Kategori	Skor
V > 80%	Sangat valid

61% < V ≤ 80%	Valid
41% < V ≤ 60%	Cukup valid
21% < V ≤ 40%	Kurang valid
V ≤ 20%	Tidak valid

21% < R ≤ 40%	Kurang menarik
R ≤ 20%	Tidak menarik

Uji keterpahaman berkaitan dengan hal-hal yang berhubungan dengan kemudahan pembaca untuk mengetahui maksud dari bacaan. Tingkat keterpahaman modul dapat diketahui melalui penulisan ide pokok [28].

Hasil dari penulisan ide pokok di analisis menggunakan rumus:

$$K = \frac{\text{jumlah skor yang di peroleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Dari skor yang di peroleh, di lakukan pengkategorian berdasarkan katerogi Rankin dan Culhane [29], dapat di lihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kategori Penilaian Keterpahaman Menurut Rankin dan Culhane

Skor	Keterangan
60% ≤ K ≤ 100%	Tinggi (Kategori mandiri)
40% < K ≤ 60%	Sedang (Kategori instruksional)
K ≤ 40%	Rendah (Kategori sulit)

Uji respon siswa menggunakan angket dengan skala *Likert*. Persentase respon siswa tiap butir pernyataan di hitung menggunakan rumus berikut:

$$R = \frac{\text{Total skor yang di peroleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Skor R (%) yang di dapatkan di konversikan dalam skala penilaian. Tabel skala penilaian dapat di lihat pada Tabel 4

Tabel 4. Skala Penilaian Persentase Respon Siswa

Kategori	Skor
R > 80%	Sangat menarik
61% < R ≤ 80%	Menarik
41% < R ≤ 60%	Cukup menarik

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul yang telah di dihasilkan oleh peneliti berisikan materi larutan penyangga yang berbasis *Learning Cycle 5E*, yang mana *Learning Cycle 5E* memeiliki 5 tahapan yaitu *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*.

Setelah peneliti mengembangkan produk awal, produk awal di uji tingkat kelayaknya pada uji validitas pada aspek materi dan media.

Uji validitas di lakukan oleh 2 ahli materi dan media. Adapun hasil persentase tingkat kelayakan produk *e-modul* hasil pengembangan adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

No	Aspek	Persentase (%) Validitas	Kriteria
1.	Materi	93,33%	Sangat valid / layak
2.	Media	92%	Sangat valid / layak
Persentase rata-rata		92,66%	Sangat valid / layak

Dari tabel 5 diatas dapat diketahui hasil validasi *E-modul* kimia berbasis *Learning Cycle 5E* oleh dua validator pada aspek materi memiliki persentase validitas sebesar 93,33% dengan kriteria sangat valid.

Uji validitas itu sendiri untuk mengukur tingkat kelayakan dari produk yang di kembangkan sehingga dapat dinyatakan bahwa produk yang di kembangkan sangat layak untuk diujicobakan.

Pada aspek media yang telah di validasi oleh dua validator memiliki persentase validitas sebesar 92% dengan kriteria sangat valid.

Setelah produk di nilai oleh ahli, produk *E-modul* dilakukan uji keterpahaman (uji terbatas) yang di uji pada 9 siswa.

Keterpahaman (*Comprehensible*) merupakan aspek yang menjadi tolok ukur kualitas bahan ajar dari segi isi yang menunjukkan seberapa mudah

sebuah narasi atau wacana pada bahan ajar dapat dipahami [30].

Uji keterampilan ini dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan dalam menafsirkan maksud dari suatu paragraf pada saat siswa belajar secara mandiri [31]. Penulisan ide pokok adalah salah satu cara untuk mengukur keterampilan teks.

Dari uji keterampilan yang telah dilakukan di dapatkan persentase rata-rata uji keterampilan produk sebesar 77,08%.

Hasil uji keterampilan yang di dapatkan kemudian di kelompokkan berdasarkan kategori Rankin dan Culhane dengan hasil diperoleh nilai keterampilan di atas 60% termasuk dalam kategori tinggi (kategori mandiri).

Tingkat keterampilan tinggi berarti siswa termasuk pada pembaca mandiri, artinya siswa dapat menggunakan produk secara mandiri tanpa di dampingi oleh guru serta wacana atau narasi pada *E-modul* mudah untuk di pahami oleh siswa sehingga layak digunakan [32].

Uji respon siswa dilakukan pada satu kelas dengan 32 siswa, Uji respon siswa di lakukan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap produk yang di kembangkan yaitu *E-modul* kimia berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga. Uji respon siswa menggunakan angket dengan skala *Likert*.

Adapun hasil uji respon siswa terhadap *E-modul* kimia berbasis *Learning Cycle 5E* ditinjau dari 3 aspek yaitu kemudahan pemahaman, penyajian media dan kemanfaatan. Hasil uji respon siswa terhadap *E-modul* sebesar 84,03% .

Apabila nilai respon siswa sebesar 84,03% di konversi berdasarkan 203ias203 konversi termasuk kategori sangat baik/sangat menarik sehingga *E-modul* yang di kembangkan layak di gunakan.

Uji respon siswa juga terdapat komentar siswa terhadap *E-modul* yang di kembangkan secara umum yaitu tampilan *E-modul* menarik dan tidak membosankan, penggunaan *E-modul* nya mudah dan lebih mudah memahami materi larutan penyangga karena uraiannya tersusun secara rinci dan jelas.

E-modul yang di kembangkan ini menggunakan komponen *Learning Cycle 5E* sehingga membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

E-modul kimia menggunakan *Exe-learning* berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga memiliki tingkat kelayakan yaitu dari ahli materi sebesar 93,33% (layak) yang menyatakan bahwa materi *E-modul* sudah layak digunakan berdasarkan aspek materi dan pada ahli media sebesar 92% yang menyatakan bahwa kualitas tampilan sudah layak di gunakan berdasarkan aspek media.

Uji keterampilan dari produk *E-modul* yang di kembangkan di dapatkan persentase sebesar 77,08% termasuk kategori tinggi (kategori mandiri).

Uji respon siswa terhadap produk yang di kembangkan yaitu *E-modul* kimia menggunakan *Exe-learning* berbasis *Learning Cycle 5E* pada materi larutan penyangga mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa sehingga sangat bermanfaat bagi siswa sebagai bahan ajar mandiri.

Uji respon siswa juga terdapat komentar siswa terhadap *E-modul* yang di kembangkan secara umum yaitu tampilan *E-modul* menarik dan tidak membosankan, penggunaan *E-modul* nya mudah dan lebih mudah memahami materi larutan penyangga karena uraiannya tersusun secara rinci dan jelas.

SARAN

E-modul kimia menggunakan *exe-learning* berbasis *Learning Cycle 5E* dapat dimanfaatkan bagi guru atau pengajar untuk memperkaya bahan ajar, terutama pada materi larutan penyangga.

Pendidik 203ias menerapkan *E-modul* pada proses pembelajaran yang telah di kembangkan untuk mengatasi kesulitan dalam penyampaian materi sehingga siswa dapat dapat melakukan pembelajaran dengan mandiri.

Pada penelitian selanjutnya yang akan menggunakan metode pengembangan ADDIE dapat melaksanakan semua tahapan dari Analisis sampai evaluasi.

Pada penelitian selanjutnya dapat menguji-cobakan produk yang di kembangkan sampai pada hasil belajar atau pemahaman konsep siswa sehingga dapat di ketahui pemahaman konsep siswa dengan menggunakan produk yang di kembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muqodas, R.Z., Kamin Sumardi, dan Ega Tawali Berman, Desain Dan Pembuatan Bahan Ajar Berdasarkan Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Sistem Dan Instalasi Refrigerasi, *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2015, 2 (1) : 106-115.
- [2] Widodo C.S., dan Jasmadi, *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis. Kompetensi*, 2008, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo, ISBN: 9789792731743
- [3] Supriadi, Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran, *Lantanida Journal*, 2015, 3 (2): 127-139.
- [4] Prastowo, A., *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Cetakan 5, 2013, Jogjakarta: DIVA Press, ISBN, 978-602-978-898-3.
- [5] Utari, Y.L., Deskoni, dan Dewi Koryati Pemanfaatan Buku Teks Oleh Guru Ekonomi SMA Negeri Se-Kabupaten Ogan Ilir , *Jurnal Profit* , 2017, 4(2): 155-171.
- [6] Minarni, Affan Malik dan Fuldiaratman, Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Media Komik Dengan 3D *Page Flip* Pada Materi Ikatan Kimia, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2019, 13 (1): 2295 – 2306.
- [7] Laksono, P.J., Ashadi, dan Sulistyio Saputro, Analisis Bahan Ajar Kimia Untuk SMA/MA Di Kabupaten Karanganyar Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berdasarkan Kurikulum 2013, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2016*, Surakarta, 22 Oktober 2016, Hal 389-393.
- [8] Arianti, Peranan Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa, *Didaktika Jurnal Kependidikan, Fakultas Tarbiyah IAIN Bone*, 2018, 12 (2): 117-134.
- [9] Kirkwood, V. and D. Symington, Lecturer Perceptions of Students Difficulties in First-year Chemistry Course. *Australian Science Education Association Conference*, 2001, 73: 339-343
- [10] Alighiri, D., Apriliana Drastisianti, dan Endang Susilaningih, Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran *Multiple Representasi*, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2018, 12(2): 2192 – 2200
- [11] Sanjiwani NLI, IW. Muderawan, dan IK Suidiana , Analisis Kesulitan Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga Di SMA Negeri 2 Banjar, *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2018, 2(2): 75-84.
- [12] Sariati, N.K., I Nyoman Suardana, dan Ni Made Wiratini, Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga, *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2020, 4 (1) : 86-97.
- [13] Falahudin, I., Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran, *Jurnal Lingkar Widyaiswara* , 2014, 1(4): 104 – 117.
- [14] Dwiyantri, I., A.R. Supriatna, dan Arita Marini , Studi Fenomenologi Penggunaan E-Modul Dalam Pembelajaran Daring Muatan IPA Di SD Muhammadiyah 5 Jakarta, *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2021, 6(1): 74-88.
- [15] Putra, O.D., Darlius, dan Harlin, Pengembangan Media Pembelajaran *E-Modul* Interaktif Pada Mata Kuliah Sistem Pemindah Tenaga DI Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 2017, 4(1): 29-37.
- [16] Febriana, F.D., dan Norida Canda Sakti, Pengembangan *E-Modul* Berbasis Kontekstual Sebagai Pendukung Pembelajaran Jarak Jauh Kelas X IPS, *Jurnal PROFIT*, 2021, 8 (1): 47-58
- [17] Hafisah, N. R. J., Dedi Rohendi, dan Purnawan, Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik, *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2016, 3(1) : 106 - 112

- [18] Romayanti, C., Agus Sundaryono dan Dewi Handayani. Pengembangan *E-modul* Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker*. *Alotrop*, 2020: 4(1): 51-58
- [19] Feriyanti, N., Sholeh Hidayat, dan Luluk Asmawati, Pengembangan *e-Modul* Matematika Untuk Siswa SD, *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2019, 6(1): 1-12.
- [20] Syukra , H., Andromeda, Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi *Virtual Laboratory* Untuk SMA/MA, *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development* , 2019, 1(4): 877-886.
- [21] Muzijah, R., Mustika Wati, dan Saiyidah Mahtari, Pengembangan *E-modul* Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* untuk Melatih Literasi Sains, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2020, 4 (2): 89-98
- [22] Silalahi, M. V. Pengembangan Media *Exe-learning* Pada Kimia Dasar Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Di HKBP Nommensen Pematangsiantar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 2020: 3(3): 516-524
- [23] Asthira P, I.W., Nym. Kusmaryatni, dan I Gd. Margunayasa, Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E” Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Di Gugus III, *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD* , 2016, 4 (1): 1-9.
- [24] Superni, N.L., Nyoman Dantes, dan I M Gunamantha, Pengaruh Model Siklus Belajar 5E (*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep IPA, *International Journal of Elementary Education*, 2018, 2 (2): 115-122
- [25] Yuliatii, Y., Penerapan Model *Learning Cycle* 5E Untuk Meningkatkan Pembelajaran IPA (Penelitian Tindakan Kelas di Kelas IV SDN Pancasila Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Pada Pokok Bahasan Perubahan Lingkungan Fisik), *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2015, 1(1): 58-67.
- [26] Sugihartini, N., dan Kadek Yudiana, ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran, *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* , 2018 , 15 (2):277-286.
- [27] Mawaddah, W., Mochammad Ahied, Wiwin Puspita Hadi, dan Ana Yuniasti Retno Wulandari, Uji Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Disertai Permainan *Jeopardy* Terhadap Motivasi Belajar Siswa, *Natural Science Education Reseach*, 2019, 2 (2): 174-185.
- [28] Sawitri,A.M., Wachju Subchan, dan Iis Nur Asyiah, Respon Siswa Terhadap Penggunaan Modul Mnemonik Dengan Metode RWP (*Reading-Writing-Presentation*) Dalam Pembelajaran Biologi Di SMK Analis Kesehatan, *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2017, 2 (1): 1-8
- [29] Rankin, E.F.and Joseph W Culhane, Comparable Cloze and Multiple-Choice Comprehension Test Scores, *Journal of Reading* , 1969, 13(3): 193-198.
- [30] Hartana, T.A., Siti Suryaningsih, dan Buchori Muslim, Hasil Validasi Dan Uji Keterpahaman Buku Pengayaan Biokimia Materi Karbohidrat Terintegrasi Keislaman, *Lantanida Journal*, 2021, 9 (1) 50-61.
- [31] Ashri, N., dan Lilik Hasanah, Uji Keterpahaman Dan Kelayakan Bahan Ajar IPA Terpadu, *Edusains*, 2016, 8 (2) : 144-148
- [32] Rachmatia, E., Aunurrahman, dan Andy Usman, Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Untuk Kecakapan Membangun Dan Menggunakan Konsep Redoks Dan Hidrokarbon Kelas X SMAN 3 Sungai Kakap, *Jurnal Pembelajaran Prospektif* , 2016, 1 (2) : 20-31