

Pengembangan E-Modul pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Dwi Wahyuliani

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar
Email: wahyulianidwi1@gmail.com

Muhammad Danial

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar
Email: muh_niels@yahoo.com

Wahidah Sanusi

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Makassar
Email: wahidah.sanusi@unm.ac.id

(Diterima: 12-Januari-2022; direvisi: 13-Februari-2022; dipublikasikan: 26-Maret-2022)

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan elektronik modul dengan menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi koloid untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang valid, praktis dan efektif digunakan. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Elektronik modul yang dikembangkan dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dan telah melalui tahap uji coba sehingga menghasilkan elektronik modul Kimia Koloid yang valid, praktis dan efektif. Produk E-modul Kimia Koloid yang dibuat dengan *Flip PDF Professional* didesain menarik karena berisi video serta animasi pembelajaran koloid, serta praktis dalam penggunaannya karena peserta didik dapat dengan mudah mengakses di *android* masing-masing tanpa harus menggunakan aplikasi tambahan. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 di UPT SMA Negeri 2 Kota Parepare. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elektronik modul Kimia Koloid yang dikembangkan menggunakan *software Flip PDF Professional* diperoleh kevalidan 88,5% oleh ahli materi dan persentase kevalidan 86,12% oleh ahli media sehingga diperoleh kriteria validator terhadap elektronik modul yakni valid. Elektronik modul Kimia Koloid yang dikembangkan dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* dikatakan praktis karena pada uji kepraktisan diperoleh rata-rata yakni 3,625 dengan kriteria “praktis” dari hasil respon pendidik dan rata-rata 3,772 dari hasil respon peserta didik dengan kriteria “praktis”. Produk elektronik modul Kimia Koloid juga memenuhi kriteria keefektifan berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan elektronik modul Kimia Koloid yang dikembangkan, dimana kemampuan berpikir kreatif peserta didik didominasi pada level 3 yakni “kreatif”.

Kata kunci: E-Modul; Berpikir Kreatif; Koloid.

Abstract: This study is a research and development that aims to develop electronic modules using Flip PDF Professional on colloid material to improve students' creative thinking skills that are valid, practical, and effective to be used. The development model used refers to the ADDIE development model which consists of 5 stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The electronic module developed using Flip PDF Professional software had been validated by material expert and media expert and had gone through a trial phase to produce a valid, practical, and effective Colloid Chemistry electronic module. The Colloid Chemistry E-module product made with Flip PDF Professional is attractively designed because it contains colloid learning video and animation, and is practical in its use because students can easily access it on their respective androids without having to use additional applications. The subjects in this study were students of grade XI MIPA 3 at UPT SMAN 2 Parepare City. The results show that the Colloid Chemistry electronic

module developed using Flip PDF Professional software obtained 88.5% validity by material expert and 86.12% validity percentage by media expert, so the validator criteria for the electronic module obtained as valid. The Colloid Chemistry electronic module developed using Flip PDF Professional software is stated to be practical because the practicality test obtained an average of 3.625 with practical criteria from the results of teacher's responses and an average of 3.772 from students' responses with practical criteria. The electronic product of the Colloidal Chemistry module also meets the effectiveness criteria based on the test result of students' creative thinking skills after using the developed colloid chemistry module, where students' creative thinking skills are dominated at level 3, namely creative.

Keywords: E-Module; Creative Thinking; Colloid.

PENDAHULUAN

Pada era perkembangan teknologi informasi seperti saat ini, tentunya pendidikan harus mengikuti perkembangan zaman yang ada. Karena pendidikan merupakan sarana untuk menuju kepada pertumbuhan dan perkembangan bangsa. Pendidikan juga merupakan kebutuhan manusia selama manusia hidup, tanpa pendidikan kehidupan manusia akan menjadi terbelakang dan tidak berkembang. Pendidikan menjadi salah satu modal penting untuk memajukan sebuah bangsa karena kesejahteraan dan kemajuan sebuah bangsa dapat dilihat dari tingkat pendidikannya (Istikomah, 2020).

Perkembangan TIK (Tekhnologi Informasi dan Komunikasi) mendorong terciptanya inovasi-inovasi kreatif salah satu contohnya adalah lahirnya konsep elektronik learning atau *e-learning*. *E-learning* didefinisikan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi atau bimbingan (Husniah, 2018).

Salah satu aspek kehidupan yang disadari sangat memerlukan kreativitas seseorang adalah bidang pendidikan. Hal ini sangat krusial karena pendidikan merupakan salah satu tumpuan dan wadah untuk menghasilkan generasi kreatif yang akan menghasilkan kreativitas di berbagai bidang kehidupan selanjutnya (Novalia, 2018).

Berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk berpikir, bertindak sesuai dengan cara baru dan tidak biasa yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah dengan penyelesaian yang asli dan

berguna. Berpikir kreatif merupakan fitur penting dalam kehidupan sehari-hari dan memungkinkan kita menjadi fleksibel ketika berhadapan dengan kehidupan nyata. Melalui berpikir kreatif peserta didik dapat menggunakan pemahaman mereka untuk menganalisa masalah dan menemukan solusi yang tepat dan bertanggung jawab. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif mampu menggunakan pemahaman tentang fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari mengenai isu-isu sains, serta dan mampu untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut (Achmad dan Suparman, 2019).

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains yang merupakan mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan alam sekitar. Mata pelajaran Kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains di SMA, sehingga peserta didik dituntut untuk dapat mengaitkan materi dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuningtias, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik di UPT SMA Negeri 2 Parepare dalam hal ini mencakup pelajaran Kimia khususnya pada materi koloid, pembelajaran dilakukan dengan pemberian materi secara teori kepada peserta didik, selain itu melalui metode diskusi kelompok dan presentasi, hal ini tentu saja mempengaruhi hasil belajar peserta didik karena dapat membuat peserta didik tidak mampu menemukan gagasan sendiri atau ide baru dalam pembelajaran, sehingga menyebabkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kurang.

Pembelajaran Kimia dalam hal ini mencakup materi sistem koloid perlu dirancang sedemikian rupa sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Istikomah dkk, 2020). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif dapat dilakukan dengan menggunakan suatu bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, karena berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pendidik, bahan ajar yang digunakan peserta didik yakni buku pemerintah serta modul cetak, oleh karena itu sangat diperlukan suatu bahan ajar pendukung yang mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, salah satunya adalah elektronik modul.

UPT SMA Negeri 2 Kota Parepare juga telah menggunakan modul sebagai bahan ajar yakni dalam bentuk modul cetak namun dalam penggunaan pada proses pembelajaran, pendidik dominan berpedoman pada buku paket dan modul cetak, peneliti dalam hal ini menggunakan elektronik modul karena penggunaan elektronik modul mempunyai kelebihan yakni peserta didik akan dibiasakan dengan melihat suatu permasalahan kimia dalam hal ini mencakup materi sistem koloid secara nyata dengan bentuk animasi, gambar, maupun video, disamping itu penggunaan *e-modul* dimasa pandemi *corona-19* saat ini sangat diperlukan mengingat proses pembelajaran saat ini menekankan pada penggunaan teknologi.

Menurut Seruni (2019), *E-modul* dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Profesional*, ini merupakan sebuah *software* yang berguna membuat aplikasi buku elektronik. Sedangkan buku elektronik adalah buku yang dapat kita baca melalui komputer atau perangkat pintar. Melalui pembelajaran berbasis audio visual ini nantinya pembelajaran kimia dalam hal ini materi sistem koloid peserta didik akan lebih mudah dalam memahami pembelajaran yang berupa materi serta gambar dan video yang terdapat dalam elektronik modul.

Berdasarkan uraian di atas yang telah dijelaskan, hal ini yang mendasari sehingga

peneliti tertarik mengangkat penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik”. Diharapkan modul yang dikembangkan ini akan menjadi daya tarik bagi pendidik dan peserta didik untuk digunakan sebagai salah satu alternatif yang baik sebagai sumber belajar yang sesuai dengan kurikulum di sekolah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

METODE

Jenis Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk *E-Modul*, dan menguji cobakan keefektifan produk *E-Modul* tersebut dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan *e-modul* menggunakan *software* Flip PDF Professional kemudian dilakukan uji validitas terhadap *e-modul* sebelum akhirnya dilakukan uji coba *e-modul* kepada peserta didik untuk melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan dilakukan uji respon untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan *e-modul* pada pembelajaran Kimia materi sistem koloid kepada peserta didik kelas XI MIA 3 di UPT SMA Negeri 2 Kota Parepare.

Teknik pengumpulan data terdiri atas lembar validasi pengembangan e-modul, lembar angket respon penggunaan e-modul kepada peserta didik sebanyak 32 orang dan pendidik sebanyak 2 orang serta lembar tes analisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah proses pembelajaran dengan menggunakan e-modul dilakukan.

Teknik analisis data terdiri atas, analisis data hasil validasi e-modul oleh ahli materi dan ahli media, analisis data respon peserta didik dan pendidik, serta analisis tingkat berpikir kreatif peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah modul elektronik Kimia Koloid yang dibuat dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* yang valid, praktis dan efektif. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis pembelajaran yang digunakan pada masa *pandemi corona virus-19* serta analisis kurikulum dan materi koloid yang akan digunakan pada penelitian. Tahap desain

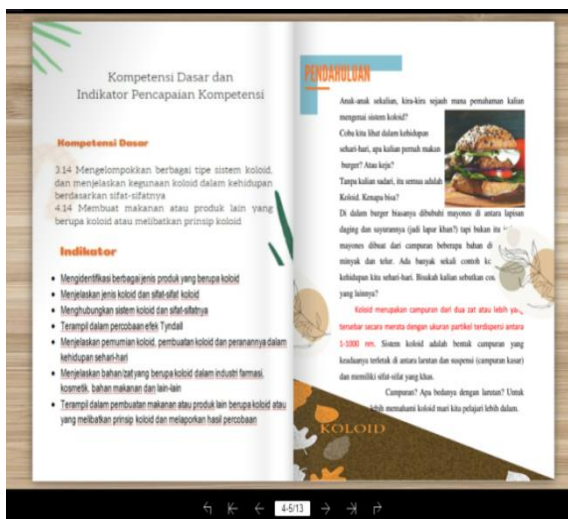
dilakukan desain media pembelajaran *e-modul* diantaranya adalah menyesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta silabus berdasarkan kurikulum 2013. Adapun desain penyajian bahan ajar ini disusun secara urut yang terdiri dari sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan elektronik modul, kompetensi dasar serta indikator pencapaian dan materi untuk setiap pertemuan. Adapun contoh tampilan *e-modul*, tampilan petunjuk & kata pengantar, kd & pendahuluan, dan identitas penulis dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, dan 4.



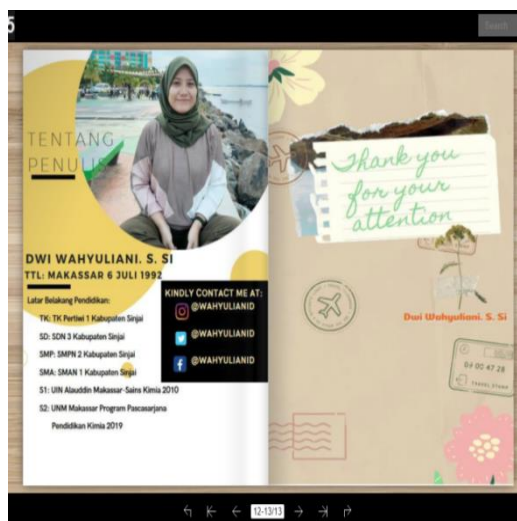
Gambar 1. Sampul *e-Modul*



Gambar 2. Petunjuk dan Kata Pengantar



Gambar 3. KD dan Pendahuluan



Gambar 4. Identitas Penulis

Pada tahap pengembangan, modul elektronik kimia koloid ini dilakukan dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* dengan menggabungkan materi dalam bentuk uraian dan dilengkapi dengan tampilan video dan animasi. Langkah awal dalam pembuatan elektronik modul Kimia Koloid menggunakan *software FLIP PDF Professional* yakni membuka aplikasi *FLIP PDF Professional* pada laptop/komputer. *Software FLIP PDF Professional* digunakan untuk memasukkan video, animasi serta *background* pada elektronik modul sehingga tampilan elektronik modul menjadi menarik.

Tahap implementasi dilakukan dengan uji coba produk elektronik modul

yang telah valid kepada peserta didik di kelas XI MIA 3 UPT SMA Negeri 2 Kota Parepare. Selama uji coba berlangsung, peneliti membuat catatan tentang kekurangan dan kendala yang mungkin terjadi ketika produk *e-modul* tersebut diimplementasikan.

Tahap evaluasi pada penelitian ini terdiri atas evaluasi akhir pembelajaran dan evaluasi formatif. Pada evaluasi akhir pembelajaran dilakukan pada setiap akhir pembelajaran dengan memberikan soal kuis kepada peserta didik untuk melihat pemahaman peserta didik terkait materi yang telah dipelajari, sedangkan evaluasi formatif dilakukan dengan melakukan perbaikan

terhadap produk elektronik modul yang dikembangkan dengan berdasar pada hasil validasi dan tahap uji coba produk sehingga didapatkan saran dan masukan serta hasil tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Setelah tahap evaluasi dilaksanakan, maka akan didapatkan data kevalidan, kepraktisan dan keefektifan elektronik modul Kimia Koloid yang dikembangkan.

Penilaian kevalidan elektronik modul Kimia Koloid yang dikembangkan dilakukan dengan memberikan elektronik modul Kimia Koloid kepada validator serta perangkat pendukung lainnya disertai dengan lembar validasi. Validator terdiri atas 2 validator media dan 2 validator materi dari Prodi Pendidikan Kimia Program Pascasarjana UNM Makassar.

Peneliti melakukan revisi terhadap materi-materi sebelumnya yaitu memperbaiki tata bahasa serta penyajian materi yang singkat, padat serta jelas dalam elektronik modul agar mudah dipahami peserta didik serta memberikan beberapa soal latihan diakhir pertemuan yang signifikan dengan tujuan dikembangkannya elektronik modul ini yakni soal yang dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik dan kreatifitas peserta didik. Peneliti melakukan revisi terhadap penyajian desain grafis pada elektronik modul dengan

menambahkan petunjuk penggunaan elektronik modul.

Dari hasil olah data diperoleh validitas ahli materi yakni sebesar 88,5% dan jika diimplementasikan dalam tabel validitas maka persentase ahli materi berada pada kategori valid dan validitas media dengan nilai rata-rata sebesar 4,306 dengan persentase kevalidan yakni 86,12% sehingga kriteria kevalidan yakni valid. Setelah melakukan pembelajaran secara daring dengan menggunakan elektronik modul Kimia Koloid pada pembelajaran Kimia, peneliti memperoleh rata-rata yakni 3,625 dengan kriteria yakni “praktis” dari hasil respon pendidik dan rata-rata 3,772 dari hasil respon peserta didik dengan kriteria implementasi yang di capai yaitu “praktis” dari hasil respon peserta didik.

Uji keefektifan elektronik modul menggunakan instrumen tes dengan soal uraian yang telah divalidasi oleh ahli materi, kemudian diberikan kepada peserta didik untuk melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan elektronik modul kemudian dilakukan penilaian dengan menggunakan rubrik penilaian tingkat berpikir kreatif dan diinterpretasikan. Interpretasi yang digunakan diadaptasi dari Siswono (2011) dengan kriteria yaitu diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

TKBK	Indikator
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam memecahkan masalah
Tingkat 3 (Kreatif)	Peserta didik mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Peserta Didik mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan masalah
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Peserta didik mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan masalah
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak mampu menunjukkan ketiga aspek dalam memecahkan masalah

Keefektifan E-modul dapat dilihat berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif setiap peserta didik. Pada penelitian ini indikator keefektifan *e-modul* berdasarkan pada 3 indikator kemampuan berpikir kreatif (Silver, 1997) yaitu

kefasihan (*fluency*), fleksibel (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*) yang dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Berpikir Kreatif

Indikator	Deskripsi
Kefasihan (<i>fluency</i>)	Peserta didik mampu memecahkan masalah dengan lancar dan benar
Fleksibel (<i>flexibility</i>)	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa metode penyelesaian
Kebaruan (<i>novelty</i>)	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang baru dan berbeda dari peserta didik lainnya.

Tingkat berpikir kreatif peserta didik didominasi oleh tingkat “kreatif” dan sisanya berada pada tingkat sangat kreatif, cukup kreatif dan kurang kreatif yang diperlihatkan pada Tabel 3. Hal ini

mengindikasikan bahwa elektronik modul yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Tabel 3. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif

Tingkat Berpikir Kreatif	Keterangan	Jumlah Peserta Didik		
		Soal 1	Soal 2	Soal 3
4	Sangat Kreatif	3	1	4
3	Kreatif	14	15	12
2	Cukup Kreatif	8	6	5
1	Kurang Kreatif	5	8	8
0	Tidak Kreatif	2	2	3

Elektronik modul Kimia Koloid dibuat dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* dengan format *flip html5* sehingga lebih inovatif disertai dengan tampilan video, animasi serta link kuis dan link tes kemampuan berpikir kreatif peserta

didik yang dapat dengan mudah diakses peserta didik melalui android tanpa harus menggunakan aplikasi tambahan. Adapun tampilan *e-modul* di Android dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan *E-Modul* di Android

SIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan Elektronik modul Kimia Koloid untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan *software flip PDF Professional* dilakukan dengan cara; a) tahap analisis yang bertujuan untuk menganalisis permasalahan pembelajaran di UPT SMAN 2 Kota Parepare yang meliputi analisis kebutuhan peserta didik dan analisis metode pembelajaran, b) tahap desain yang bertujuan untuk merencanakan pengembangan elektronik modul Kimia Koloid untuk SMA kelas XI MIPA, c) tahap pengembangan yakni proses pembuatan Elektronik modul Kimia Koloid menggunakan *software flip PDF Professional* dan penilaian ahli, d) tahap implementasi pada uji coba elektronik modul kepada peserta didik kelas XI MIPA 3 di UPT SMAN 2 Kota Parepare, yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan elektronik modul, e) tahap evaluasi terdiri atas evaluasi akhir pembelajaran dan evaluasi formatif.

Setelah bagian simpulan kemudian dilanjutkan bagian saran. Saran menjelaskan saran dari penulis terhadap hasil penelitian atau pengembangan bagi peneliti selanjutnya. Elektronik modul Kimia Koloid menggunakan *software flip PDF Professional* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, didapatkan kevalidan berdasarkan penialain oleh ahli media dan ahli materi dengan persentase kevalidan 88,5% oleh ahli materi dan persentase kevalidan 86,12% oleh ahli media sehingga diperoleh kriteria validator terhadap elektronik modul yakni valid. Kepraktisan elektronik modul didapatkan dari hasil respon pendidik dan peserta didik sehingga diperoleh rata-rata yakni 3,625 dengan kriteria yakni “praktis” dari hasil respon pendidik dan rata-rata 3,772 dari hasil respon peserta didik dengan kriteria implementasi yang di capai yaitu “praktis”. Efektif elektronik modul karena elektronik modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dimana

dominan berada pada level 3 TKBK yakni “kreatif”.

Setelah melakukan pengembangan elektronik modul Kimia Koloid untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, peneliti memberikan saran untuk peneliti selanjutnya, yakni perlunya peneliti selanjutnya dalam mengembangkan E-Modul untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang tidak hanya ditinjau dari kemampuan kognitif peserta didik saja, sebaiknya dilakukan penilaian pada saat pembelajaran serta menggunakan interpretasi kemampuan berpikir kreatif selain menggunakan level kemampuan berpikir kreatif.

DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, Syarif Rijaludin, dan Suparman. (2019). Analisis Kebutuhan *E-Modul* Berpendapatan RME Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Prosiding Sendika. Jurnal Magister Pendidikan Matematika, Universitas Achmad Dahlan*. Yogyakarta, 5(1).
- Andriani, Mery dan Muhali, dan Citra Ayu Dewi. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1).
- Husniah, Mahirotul. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Mata Pelajaran PAI*. (Tesis). *Pascasarjana UIN Maulana Malik Ibrahim Pendidikan Agama Islam*: Malang.
- Istikomah, dan Riawan Yudi Purwoko, dan Puji Nugraheni. (2020). Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 7(2).
- Novalia, Herdin. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Strategi Pq4r Untuk Meningkatkan Kemampuan*

- Berpikir Kreatif Dan Kemandirian Belajar Siswa SMA. (Tesis). Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung: Lampung.*
- Seruni, Rara dan Siti Munawaroh, dan Fera Kurniadewi, dan Muktiningsih Nurjayadi. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan *Flip Pdf Professional. Jurnal Tadris Kimiya Magister Pendidikan Kimia, 4(1).*
- Silver, Edward A. (1997). *Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing.* University of Pittsburgh: USA.
- Wahyuningtias, Ria Putri dan Munzil, dan Suharti. (2020). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kimia Kelas XI SMA Pada Materi Koloid.* Universitas Negeri Malang.