



Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

Miftahul Kautsari^{1✉}, Hairida², Masriani³, Rahmat Rasmawan⁴, Maria Ulfah⁵

Universitas Tanjungpura, Indonesia^{1,2,3,4,5}

e-mail : miftahulkautsari01@student.untan.ac.id¹, hairida@fkip.untan.ac.id², masriani@fkip.untan.ac.id³, rahmat.rasmawan@fkip.untan.ac.id⁴, mariaulfah@fkip.untan.ac.id⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang layak digunakan, mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Metode yang diterapkan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengacu pada model ADDIE yang dibatasi sampai tahap *development*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Subjek penelitian ini yaitu e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif yang diujikan kepada 3 orang guru IPA, dan peserta didik kelas VIII D dan VIII E SMP Negeri 4 Sungai Raya. Subjek uji coba kelompok kecil dan besar masing-masing terdiri dari 6 dan 24 peserta didik. Lembar penilaian kelayakan, angket respon guru, dan angket respon peserta didik digunakan sebagai alat pengumpul data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kelayakan materi, kegrafikan, dan kebahasaan secara berturut-turut adalah 93,8%, 98,9%, dan 96,4%. Hasil uji coba respon guru dinyatakan bahwa e-modul sangat baik dengan persentase 93,2%. Perhitungan persentase angket respon peserta didik sebesar 84,2% yang dinyatakan sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif yang dikembangkan sangat layak dan mendapat respon sangat baik dari guru dan peserta didik.

Kata Kunci: E-Modul, *Problem Based Learning*, Zat Adiktif.

Abstract

This study aims to produce an e-module product based on *Problem Based Learning* that is feasible to use, knowing the responses of teachers and students to the product being developed. The method is research and development (R&D) which refers to the ADDIE model which is limited to the development. The sampling technique used is *purposive sampling*. The subject of this research is an e-module based on *Problem Based Learning* on addictive substances which was tested on 3 science teachers, and students of class VIII D and VIII E SMP Negeri 4 Sungai Raya. The test subjects for small and large groups consisted of 6 and 24 students, respectively. The feasibility assessment sheet, teacher response questionnaire, and student response questionnaire were used as data collection tools. The results showed that the percentages of appropriateness of material, graphic, and language were 93.8%, 98.9%, and 96.4%, respectively. The results of the teacher response trial stated that the e-module was very good with a percentage of 93.2%. The calculation of the percentage of student response questionnaires was 84.2% which was declared very good. Based on the results of the study, the e-module based on *Problem Based Learning* on addictive substances developed was very feasible and received a very good response from teachers and student.

Keywords: E-Module, *Problem Based Learning*, Addictive Substance.

Histori Artikel

Received	Revised	Accepted	Published
14 Desember 2022	03 September 2022	04 Desember 2022	30 Desember 2022

Copyright (c) 2022 Miftahul Kautsari, Hairida, Masriani, Rahmat Rasmawan, Maria Ulfah

✉ Corresponding author :

Email : miftahulkautsari01@student.untan.ac.id
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.3850>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)
ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran dalam perkembangan abad 21, seorang guru dituntut untuk kreatif dalam memilih dan menggunakan suatu bahan ajar. Bahan ajar yang dapat dipilih oleh guru yaitu modul. Menurut Chotijah & Suparman, (2017) terdapat indikator kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran abad 21, yaitu: 1) kebutuhan guru akan bahan ajar alternatif, 2) kebutuhan guru akan penerapan pembelajaran abad 21. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat membuat pembelajaran yang bervariasi dalam mengembangkan bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik (Nurmita, 2017).

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) selalu menyajikan fenomena, teknologi, dan proses. Fenomena yang terjadi di alam sangat dekat dengan kehidupan, oleh karena itu pembelajaran IPA tidak bisa dipisahkan dari kegiatan penemuan dan penyelidikan (Hairida & Setyaningrum, 2020). Penting bagi guru untuk mengkaitkan permasalahan IPA dalam kehidupan sehari-hari dalam format yang menarik agar dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Dumitrescu dkk., 2014). *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang melatih peserta didik untuk mengatasi masalah dan menyampaikan jawaban permasalahan yang diperoleh dari hasil diskusi, sehingga peserta didik dapat secara efektif dan aktif dalam kegiatan pembelajaran (Kurniahtunnisa dkk., 2016).

Ilmu kimia merupakan bidang ilmu dalam pembelajaran IPA. Salah satu materi kimia yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari peserta didik yaitu materi zat adiktif. Bagian materi yang diajarkan yaitu pengertian zat adiktif, jenis-jenis zat adiktif, dampak serta cara menghindari diri dari pengaruh penyalahgunaannya. Adanya materi tersebut akan menambah informasi dan wawasan peserta didik terhadap bahaya zat adiktif. Oleh karena itu, selain dapat tercapainya KD (Kompetensi Dasar) dan tujuan dalam pembelajaran peserta didik juga diharapkan untuk meningkatkan kewaspadaannya agar tidak terpengaruh dalam penyalahgunaan zat adiktif. Misalnya merokok yang merupakan kebiasaan yang banyak dilakukan remaja, adanya pengaruh dari orang lain untuk mengonsumsi minuman keras atau menggunakan narkoba (Anggriani dkk., 2015).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA kelas VIII SMP Negeri 4 Sungai Raya, salah satu materi IPA yang sulit dipelajari peserta didik adalah materi zat adiktif. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya persentase peserta didik yang tuntas hanya 40% yang memenuhi KKM yang ditetapkan yaitu 75. Kesulitan peserta didik memahami materi zat adiktif disebabkan oleh banyaknya konsep yang bersifat hafalan dan bersifat abstrak. Peserta didik tidak dapat memberikan contoh zat adiktif dan dampak penyalahgunaannya. Anggriani dkk., (2015) mengungkapkan, pokok bahasan materi zat adiktif yang banyak hafalan membuat peserta didik kesulitan memahaminya.

Berdasarkan hasil observasi, bahan ajar yang digunakan untuk materi zat adiktif hanya menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). LKPD belum ada penjelasan secara rinci mengenai materi zat adiktif. Kendala materi dalam bahan ajar berdampak pada tidak tercapainya Kompetensi Dasar (KD) yang diinginkan oleh program pendidikan. Selain keterbatasan materi, bahan ajar yang digunakan belum memanfaatkan permasalahan yang ditimbulkan oleh penyalahgunaan zat adiktif, bahan ajar hanya berbentuk tulisan tidak disertai gambar dan ilustrasi sehingga kurang menarik perhatian dan motivasi belajar peserta didik.

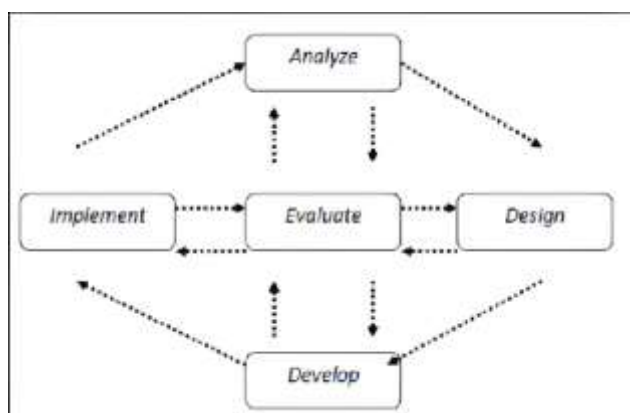
Bahan ajar dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang tepat agar peserta didik mudah menerapkan dan memahami materi. Salah satu bahan ajar yang bisa dikembangkan yaitu e-modul. E-modul adalah sarana pembelajaran yang dibuat terstruktur yang didalamnya memuat materi, metode, dan evaluasi sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Ali & Sunarno, 2015). Penelitian mengenai materi zat adiktif ini telah dilakukan oleh Kharisma Riski Ramadhani yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Zat Adiktif dan Psikotropika berbasis *Problem Based Learning* dan Konservasi di MA", mendapatkan hasil bahwa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber

belajar mandiri bagi peserta didik kelas XI MA. Beberapa hasil penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dapat memudahkan pemahaman konsep dan layak digunakan dalam pembelajaran (Husniati dkk., 2016; Hudha dkk., 2017; Pistanty dkk., 2015; Suarsana & Mahayukti, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berupa e-modul yang dapat mengkaitkan materi dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Aplikasi *Flip PDF Corporate* dipilih peneliti untuk mengatasi kekurangan bahan ajar sebelumnya. E-modul yang dikembangkan berupa HTML sehingga peserta didik dapat mengakses materi tanpa memerlukan aplikasi tambahan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Proses penelitian mengacu pada model pengembangan ADDIE Branch (2009) yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Namun dalam penelitian ini, prosedur penelitian dibatasi hanya pada tahap pertama hingga tahap ketiga. Penyederhanaan prosedur penelitian ini karena penelitian hanya dilakukan untuk mengetahui kelayakan, respon guru, dan respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. E-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif merupakan subjek dari penelitian yang diujikan kepada 30 orang siswa kelas VIII dan 3 orang guru IPA SMP Negeri 4 Sungai Raya.



Gambar 1. Model Desain ADDIE (Tegeh & Kirna, 2013)

Tiga dari lima tahap model ADDIE yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah *analyze* (analisis), *design* (desain), dan *development* (pengembangan). Pada tahap analisis, tindakan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan, kelayakan dan kriteria pengembangan bahan ajar baru. Pengembangan diawali dengan identifikasi masalah dalam pembelajaran yang diterapkan, kemudian dilakukan analisis kelayakan dan kriteria pengembangan bahan ajar. Tahapan analisis yang dilakukan, adalah analisis kebutuhan dan studi literatur. Tahap kedua, adalah desain atau perancangan untuk mendesain produk yang akan dibuat (Imania & Bariah, 2019). Pada tahap desain dilaksanakan: (1) pemilihan bahan ajar; (2) merumuskan pencapaian indikator; (3) pemilihan format; (4) rancangan awal; dan (5) penyusunan instrumen. Tahap ketiga, adalah pengembangan untuk menghasilkan produk final pengembangan sesudah perbaikan berdasarkan saran dari para validator dan hasil uji coba lapangan (Suyoso & Nurohman, 2014). Tahap ini dilakukan melalui dua langkah, yakni penilaian ahli dan uji coba pengembangan (Noprinda & Soleh, 2019). Pada tahap

pengembangan dilaksanakan: (1) penilaian yang dilakukan oleh ahli materi, kegrafikan, dan bahasa untuk menilai produk pengembangan; (2) uji coba respon dilakukan dengan penyebaran angket respon guru dan peserta didik. Hal ini dilakukan untuk melihat tanggapan guru dan peserta didik terhadap e-modul. Guru dan peserta didik juga diminta untuk memberi saran dan komentar terhadap e-modul ini sebagai acuan revisi perbaikan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dan komunikasi langsung. Teknik komunikasi tidak langsung terdiri dari penilaian kelayakan oleh para ahli, uji angket respon guru, dan uji angket respon peserta didik. Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 4 Sungai Raya merupakan teknik komunikasi langsung dalam penelitian ini. Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah lembar penilaian kelayakan e-modul dan angket respon yang telah divalidasi oleh ahli dan dinyatakan sangat valid untuk digunakan. Validator dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli kegrafikan dan ahli kebahasaan yang masing-masing sebanyak 2 orang ahli.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan E-Modul

Interval (%)	Kriteria
0-20	Sangat tidak layak
20,01-40	Tidak layak
40,01-60	Cukup layak
60,01-80	Layak
80,01-100	Sangat layak

Sumber: (Riduan, 2008)

Angket uji respon digunakan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif. Angket respon mencakup indikator, butir penilaian, dan alternatif pilihan. Alternatif pilihan menggunakan skala *Likert* dengan empat skala penilaian (kriteria) yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap *Analyze*

Tahap *analyze* dilakukan dengan menganalisis perlunya pengembangan, menganalisis kelayakan, dan kriteria pengembangan bahan ajar baru. Pengembangan diawali dengan adanya masalah dalam pembelajaran yang diterapkan. Kemudian dilakukan analisis kelayakan dan kriteria pengembangan bahan ajar. Tahapan analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan dan studi literatur. (1) Analisis kebutuhan ditinjau dari permasalahan yang ada di sekolah. Informasi mengenai permasalahan di sekolah diperoleh melalui wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 4 Sungai Raya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA mengenai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum menggunakan buku paket dan hanya menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). LKPD belum ada penjelasan secara rinci mengenai materi zat adiktif. Kendala materi dalam bahan ajar berdampak pada tidak tercapainya Kompetensi Dasar (KD) yang diinginkan oleh program pendidikan. Selain keterbatasan materi, bahan ajar yang digunakan belum memanfaatkan permasalahan yang ditimbulkan oleh penyalahgunaan zat adiktif, bahan ajar hanya berbentuk tulisan tidak disertai gambar dan ilustrasi sehingga kurang menarik perhatian dan motivasi belajar peserta didik. 2) Pada tahap studi literatur dilakukan analisis literatur yang berhubungan dengan kebutuhan sehingga ditemukan

solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Literatur-literatur yang digunakan pada tahapan ini ialah artikel-artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal nasional maupun internasional dalam 10 tahun terakhir.

Hasil Tahap Design

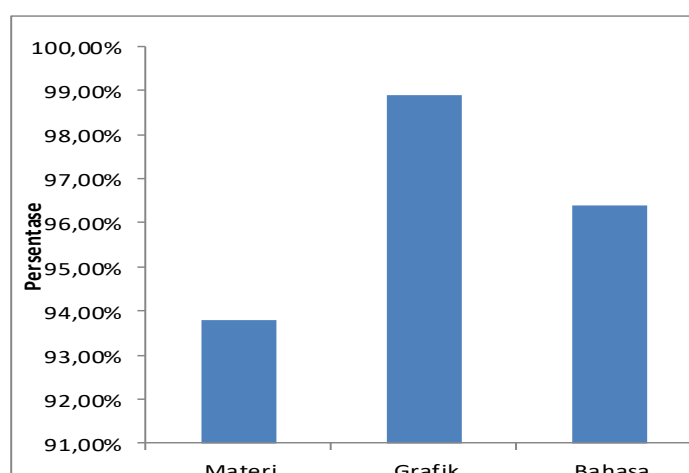
Tahap desain dilakukan pemilihan bahan ajar, perumusan pencapaian indikator, pemilihan format, dan rancangan awal. Bahan ajar yang digunakan yaitu e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Bahan ajar digital ini berbentuk *flip* yang dikembangkan oleh *Flip Corporate Edition*. Kelebihan dari e-modul yang dikembangkan adalah bisa digunakan melalui *smartphone* maupun laptop, sehingga dapat menjadi sumber belajar yang praktis dan efisien. Selanjutnya dilakukan perumusan pencapaian indikator, pada kompetensi dasar 3.6 yaitu menjelaskan pengertian zat adiktif dan dampaknya terhadap kesehatan. Indikator 3.6.10 adalah mengelompokkan berbagai zat ke dalam zat narkotika, psikotropika, dan zat psiko-aktif lainnya. Indikator 3.6.11 menjelaskan dampak penyalahgunaan narkotika, psikotropika, dan zat psiko-aktif lainnya, sedangkan indikator 3.6.12 menjelaskan cara mencegah penyalahgunaan zat adiktif. Langkah selanjutnya adalah pemilihan format e-modul. E-modul terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian awal, isi, dan akhir. Bagian awal berisi: cover, identitas buku, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan peta konsep. Bagian isi berisi uraian materi, soal evaluasi, rangkuman, dan langkah-langkah model *Problem Based Learning* yaitu: (1) Orientasi peserta didik pada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu atau kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Bagian akhir berisi kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Selanjutnya adalah membuat rancangan awal e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan. Desain produk awal menggunakan *microsoft office word 2010* dan *microsoft power point 2010* yang selanjutnya disusun dalam bentuk *storyboard*. Langkah yang terakhir adalah penyusunan instrumen yang akan digunakan untuk menilai e-modul yang dikembangkan. Instrumen ini berupa lembar angket validasi ahli dan lembar lembar angket respon guru dan peserta didik. Instrumen lembar angket validasi disusun dengan memerhatikan aspek kelayakan materi, kegrafikan, dan kebahasaan dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Hasil Tahap Development

Tahap *development*, produk e-modul dikembangkan sesuai dengan desain yang telah dirancang. Selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli terhadap e-modul. Ahli akan menilai e-modul dari aspek materi, kegrafikan, dan kebahasaan, masing-masing aspek divalidasi oleh 2 orang. Ahli juga diminta untuk memberi saran dan komentar berkaitan dengan e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang nantinya akan digunakan sebagai acuan revisi perbaikan sebelum dilakukan uji coba. Setelah melakukan validasi produk, dilakukan uji coba respon guru dan peserta didik terhadap produk. Uji coba respon peserta didik dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas VIII D dan VIII E SMP Negeri 4 Sungai Raya tahun ajaran 2021/2022. Pada uji coba kelompok kecil, peserta didik yang dilibatkan berjumlah 6 orang, masing-masing 3 orang dari kelas VIII D dan kelas VIII E. Peserta didik ini dipilih dengan komposisi masing-masing 1 peserta didik yang kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba kelompok besar melibatkan 24 orang, masing-masing 12 orang dari kelas VIII D dan kelas VIII E yang dipilih dengan komposisi 4 peserta didik yang kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba respon guru dilakukan terhadap 3 orang guru mata pelajaran IPA kelas VIII dan IX SMP Negeri 4 Sungai Raya.

Penilaian kelayakan oleh ahli

Total persentase validasi kelayakan pada 3 aspek yaitu materi, kegrafikan, dan bahasa adalah 96,37% yang dinyatakan sangat layak. Kelayakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kelayakan E-modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif pada Aspek Materi, Grafik, dan Bahasa

Hasil validasi aspek materi oleh ahli dinyatakan sangat layak dengan total persentase sebesar 93,8%. Validasi materi dilakukan oleh 2 orang ahli materi. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Aspek Materi E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

No.	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD).	100	Sangat Layak
2.	Pengantar.	100	Sangat Layak
3.	Keruntutan Konsep.	100	Sangat Layak
4.	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	100	Sangat Layak
5.	Daftar isi.	100	Sangat Layak
6.	Soal latihan dalam kegiatan belajar.	100	Sangat Layak
7.	Daftar pustaka.	62,5	Layak
8.	Keakuratan konsep.	87,5	Sangat Layak
9.	Keakuratan istilah.	87,5	Sangat Layak
10.	Penyajian pembelajaran memuat fase mengorientasikan peserta didik pada masalah.	87,5	Sangat Layak
11.	Penyajian pembelajaran memuat fase mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	100	Sangat Layak
12.	Penyajian pembelajaran memuat fase membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.	100	Sangat Layak
13.	Penyajian pembelajaran memuat fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	100	Sangat Layak
14.	Penyajian pembelajaran memuat fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	87,5	Sangat Layak
15.	E-modul zat adiktif dapat dipelajari peserta didik secara mandiri (<i>self instruction</i>).	100	Sangat Layak
16.	E-modul zat adiktif bersifat adaptif (mudah menyesuaikan).	75	Layak
	Rata-rata	93,8	Sangat Layak

Terdapat beberapa saran perbaikan pada aspek materi oleh ahli, yaitu pada langkah *Problem Based Learning* pada bagian wacana untuk orientasi masalah, perbaikan kata penghubung pada peta konsep, dan bagian penulisan daftar pustaka. Langkah *Problem Based Learning* pada e-modul dapat dilihat pada Gambar 3.



(a) orientasi peserta didik pada masalah



(b) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar



(c) membimbing penyelidikan individu atau kelompok, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya



(d) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Gambar 3. Langkah Problem Based Learning pada Materi Zat Adiktif: (a) orientasi peserta didik pada masalah; (b) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (c) membimbing penyelidikan individu atau kelompok; (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (d) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Hasil validasi aspek kegrafikan oleh ahli dinyatakan sangat layak dengan total persentase sebesar 98,9%. Validasi kegrafikan dilakukan oleh 2 orang ahli grafika. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Aspek Keagrafikan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

No.	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka secara harmonis memiliki irama dan kesatuan secara konsistensi.	100	Sangat Layak
2.	Warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang.	100	Sangat Layak
3.	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional.	100	Sangat Layak
4.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.	100	Sangat Layak
5.	Iustrasi sampul e-modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.	100	Sangat Layak
6.	Tata letak judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman lengkap.	100	Sangat Layak
7.	Penempatan unsur tata letak konsisten.	100	Sangat Layak
8.	Pemisahan antar paragraf jelas.	100	Sangat Layak
9.	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.	100	Sangat Layak
10.	Ilustrasi gambar sesuai dengan materi.	100	Sangat Layak
11.	Ilustrasi isi mampu mengungkapkan makna/arti dari objek.	100	Sangat Layak
12.	Bentuk ilustrasi akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	87,5	Sangat Layak
	Rata-rata	98,9	Sangat Layak

Hasil validasi aspek kebahasaan oleh ahli dinyatakan sangat layak dengan total persentase sebesar 96,4%. Validasi kebahasaan dilakukan oleh 2 orang ahli bahasa. Hasil penilaian aspek kebahasaan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Aspek Kebahasaan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

No.	Butir Pernyataan	Nilai (%)	Kriteria
1.	Ketepatan struktur kalimat.	100	Sangat Layak
2.	Keefektifan kalimat.	100	Sangat Layak
3.	Kebakuan istilah.	100	Sangat Layak
4.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	100	Sangat Layak
5.	Kemampuan memotivasi siswa.	100	Sangat Layak
6.	Ketepatan tata bahasa.	100	Sangat Layak
7.	Ketepatan ejaan.	75	Layak
	Rata-rata	96,4	Sangat Layak

Angket respon guru terdiri dari tiga aspek yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan kemanfaatan. Hasil penilaian respon guru memperoleh total persentase sebesar 93,2% yang dinyatakan sangat baik. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Respon Guru terhadap E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

No.	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan	93,3	Sangat Baik
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	91,7	Sangat Baik
3.	Kemanfaatan	94,5	Sangat Baik
	Rata-rata	93,2	Sangat Baik

Angket respon peserta didik terdiri dari tiga aspek yaitu kemudahan, keterpahaman, dan kemenarikan. Respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil memperoleh skor sebesar 78,6% yang dinyatakan baik. Hasil penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik terhadap E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan	76,7	Baik
2.	Keterpahaman	77,5	Baik
3.	Kemenarikan	81,5	Sangat Baik
	Rata-rata	78,6	Baik

Hasil penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok besar memperoleh skor sebesar 84,2% yang dinyatakan sangat baik. Hasil penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok besar disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik terhadap E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif Uji Coba Kelompok Besar

No.	Aspek	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan	82,5	Sangat Baik
2.	Keterpahaman	82,9	Sangat Baik
3.	Kemenarikan	87,3	Sangat Baik
	Rata-rata	84,2	Sangat Baik

Pembahasan

Bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang digunakan dalam pembelajaran kurang menarik perhatian dan motivasi belajar peserta didik. Bahan ajar yang kurang menarik dapat menyebabkan peserta didik menjadi kurang aktif karena aktifitas guru lebih dominan, sehingga peserta didik cenderung menjadi pendengar. Menurut Ali Mudhlofir, (2012) ciri-ciri bahan ajar yang baik yaitu dapat menimbulkan minat baca, biasanya dengan menyisipkan gambar, tabel, dan dengan menggunakan warna. E-modul yang dikembangkan harus memiliki karakteristik yang diperlukan agar mampu menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi penggunaannya (Anindya, 2018). Tahap studi literatur, dilakukan analisis literatur yang berhubungan dengan kebutuhan sehingga ditemukan solusi untuk memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan artikel-artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir karena informasi lebih *update* mengenai perkembangan kurikulum.

Tahapan *design* e-modul terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian awal, isi, dan akhir. Bagian awal, sampul e-modul terdiri dari beberapa item yaitu: (1) Gambar logo Universitas Tanjungpura; (2) Tulisan “e-modul berbasis *Problem Based Learning*” dengan warna tulisan hitam, jenis huruf *Segoe UI Semibold* disebelah kiri atas; (3) Tulisan “zat adiktif” dengan warna kombinasi putih dan jingga, jenis huruf *Segoe UI Black*; (4) Ilustrasi gambar obat-obat zat adiktif, untuk memberikan ilustrasi bahwa e-modul ini berisi tentang zat adiktif; (5) Nama penulis pada bagian kanan atas; (6) Tulisan “Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura” pada bagian kiri bawah dari halaman depan/sampul e-modul. Menurut S.Sirate & Ramadhana, (2017) tata letak yang menarik dalam pengembangan modul dapat menambah daya tarik peserta didik. Kombinasi dari warna jingga, hitam, putih dan abu-abu. melambungkan kegembiraan dan kreativitas, artinya e-modul yang dikembangkan dapat memotivasi kemandirian belajar peserta didik serta dapat menjadi pemicu kreativitas bagi mereka. Dayani dkk., (2021) menyatakan bahwa, modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke

dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik. Halaman sampul pada e-modul dapat dilihat pada Gambar 4. Bagian isi e-modul, berisi kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah *Problem Based Learning* yang dapat dilihat pada Gambar 3. Bagian akhiran e-modul berisi kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka.



Gambar 4. Halaman sampul E-modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Zat Adiktif

Hasil penilaian ahli materi diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 93,8% yang dinyatakan sangat layak (Gambar 2). Validasi aspek kegrafikan diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 98,9% yang dinyatakan sangat layak (Gambar 2). Sedangkan validasi aspek kebahasaan dinyatakan sangat layak dengan persentase rata-rata skor sebesar 96,4%. Persentase rata-rata total skor ketiga aspek sebesar 96,37%. Hal ini menunjukkan bahwa, e-modul sudah layak untuk dilakukan uji coba yaitu uji respon guru dan peserta didik. Hal ini sesuai dengan Putri, (2013) modul dikatakan layak dilihat dari komponen materi, bahasa, dan kegrafikan. Menurut Sawitri dkk., (2014) modul pembelajaran yang berkualitas dan layak digunakan jika telah memenuhi standar kevalidan yang dinilai oleh ahli dan pakar.

Kelayakan aspek materi pada butir pernyataan 7, yaitu daftar pustaka mendapat skor yang rendah 62,5% dengan kriteria layak. Hal ini disebabkan oleh penulisan pada daftar pustaka tidak konsisten dari segi penulisan tahun terbit dan penggunaan tanda titik. Daftar pustaka sangat penting dalam sebuah penelitian karena daftar pustaka menunjukkan referensi buku yang kita gunakan sebagai landasan ilmiah dalam melaksanakan penelitian tersebut. Penilaian pada butir pernyataan 16, yaitu e-modul zat adiktif bersifat adaptif (mudah menyesuaikan) memperoleh skor 75% yang dinyatakan layak. Menurut ahli, e-modul kurang *luwes* digunakan untuk jenjang SMP. Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta *fleksibel/luwes* digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*). E-modul pembelajaran yang baik memiliki beberapa karakteristik yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptif* dan *user friendly* (Daryanto, 2013). Beberapa saran perbaikan dari ahli materi, yaitu pada peta konsep bagian keterangan penghubung garis kalimat berdasarkan cara kerja diubah menjadi berdasarkan pengaruhnya terhadap tubuh, perbaikan pada langkah orientasi peserta didik pada masalah yaitu wacana yang disajikan harus dapat mengidentifikasi masalah. Langkah *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Gambar 1. Meskipun ada beberapa bagian yang rendah, secara keseluruhan penilaian pada aspek materi e-modul berbasis *Problem Based Learning* sangat layak digunakan dengan persentase skor rata-rata sebesar 93,8% (Tabel 2).

Penilaian aspek kegrafikan oleh ahli mendapatkan persentase skor rata-rata sebesar 98,9% (Tabel 3) yang dinyatakan sangat layak. Validasi kelayakan kegrafikan, langkah awal yang harus dilakukan adalah

menetapkan desain atau rancangannya, dalam hal ini ditinjau berdasarkan penilaian dari ahli kegrafikan (Hasanah dkk., 2021). Terdapat satu pernyataan yang memperoleh skor 87,5%, yaitu butir pernyataan 12 bentuk ilustrasi akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan. Perbaikan dari ahli kegrafikan yakni penggunaan jenis *font* pada bagian *cover* harus konsisten dengan warna latar belakang, perbaikan warna pada peta konsep harus konsisten, dan bentuk ilustrasi gambar harus proporsional. Aspek pada teknis penggunaan modul harus diperhatikan (Hakim, 2018). Menurut S.Sirate & Ramadhana, (2017) tata letak yang menarik dalam pengembangan modul dapat menambah daya tarik peserta didik.

Hasil penilaian aspek kebahasaan oleh ahli diperoleh persentase rata-rata skor 96,4% (Tabel 4) yang dinyatakan sangat layak. Terdapat satu pernyataan yang memperoleh skor 75%, yaitu butir pernyataan 7 ketepatan ejaan. Ketepatan ejaan yang dimaksud yaitu penggunaan tanda baca (perincian) pada subjudul kurang tepat sehingga perlu diperbaiki penggunaannya, perbaikan pada penulisan huruf asing yang konsisten dimiringkan. Pada ejaan terdapat aturan bagaimana cara penulisan pada kata yang ingin ditulis, penulisan suatu kalimat, dan terdapat tanda baca yang bukan hanya soal pelambangan fonem dan huruf (Kurniasari, Nia Andrianti & Isnaini, 2018). Sedangkan penilaian pada butir pernyataan lainnya sudah sangat layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Asfiah, dkk., (2013), bahwa bahasa dalam modul harus sesuai dengan bahasa peserta didik, kalimatnya efektif, tidak bermakna ganda, sederhana, dan menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami informasi yang disampaikan di dalam modul tersebut.

Hasil respon guru terhadap e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif dinyatakan sangat baik dengan perolehan persentase rata-rata skor sebesar 93,2% (Tabel 5). Aspek kemudahan penggunaan mencakup pernyataan: petunjuk penggunaan e-modul mudah digunakan; e-modul tidak tersusun jelas dan sistematis; e-modul menggunakan kalimat yang sederhana; konsep pada materi e-modul sudah sesuai dengan KD; dan e-modul praktis dan mudah digunakan. Pada aspek kemudahan penggunaan diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 93,3% (Tabel 5) yang dikategorikan sangat baik. Hal ini berarti, aspek kemudahan e-modul sudah sangat baik dan mudah penggunaannya bagi peserta didik dalam pembelajaran IPA di sekolah. Menurut Alfian Nurlifa & Kariyam, (2014) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemudahan penggunaan, yaitu mudah dipelajari, mudah menjadi terampil, dan mudah digunakan.

Aspek efisiensi waktu pembelajaran mencakup pernyataan: menggunakan e-modul ini waktu pembelajaran menjadi lebih efisien; dan pembelajaran dengan menggunakan e-modul dapat digunakan tanpa ada batasan waktu. Aspek ini diperoleh persentase rata-rata skor sebesar 91,7% (Tabel 5) yang dikategorikan sangat baik. Hal ini berarti e-modul dalam bentuk *digital* lebih mudah digunakan saat kapanpun tanpa batasan waktu. E-modul yang berbentuk elektronik ini mempermudah peserta didik dalam mempelajari suatu materi karena mudah dibawa dimana dan kapan saja, serta dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman peserta didik dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif (Arimadona & Silvina, 2019).

Aspek kemanfaatan mencakup pernyataan: e-modul mendukung peran guru sebagai fasilitator; e-modul menyulitkan guru dalam proses pembelajaran; dan pembelajaran dengan menggunakan e-modul menjadi lebih bermakna. Aspek ini memperoleh persentase rata-rata skor sebesar 94,5% (Tabel 5) yang dikategorikan sangat baik. Hal ini berarti adanya bahan ajar e-modul dalam kegiatan pembelajaran maka guru lebih bersifat memfasilitasi peserta didik daripada penyampai materi pelajaran. Penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena pembelajaran lebih interaktif dan bervariasi. Modul yang baik adalah modul yang materinya disajikan secara utuh, mudah dipahami peserta didik, membebaskan peserta didik dalam eksplorasi, menyajikan soal-soal yang bervariasi, dan komunikatif (Sukiman, 2012).

Hasil uji coba kelompok kecil terhadap e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif dinyatakan baik dengan perolehan persentase rata-rata skor sebesar 78,6% (Tabel 6). Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada peserta didik kelas VIII D dan VIII E SMP Negeri 4 Sungai Raya sebanyak

6 orang dengan kategori peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. E-modul yang digunakan pada uji coba kelompok kecil ini adalah e-modul yang telah direvisi berdasarkan saran dan komentar ahli pada uji kelayakan. Hasil uji coba kelompok besar diperoleh persentase rata-rata skor 84,2% (Tabel 7) yang dikategorikan sangat baik. Uji coba kelompok besar diujikan kepada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Sungai Raya sebanyak 24 orang dengan kategori peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. E-modul yang digunakan pada uji coba kelompok besar ini adalah e-modul yang telah direvisi berdasarkan saran dan komentar peserta didik pada uji coba kelompok kecil sebelumnya. Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar, setiap pernyataan pada angket respon peserta didik hampir keseluruhannya mendapatkan persentase sangat baik.

Aspek kemudahan mencakup pernyataan: materi yang disajikan dalam e-modul ini mudah dipahami; materi yang disajikan dalam e-modul ini membuat pembelajaran IPA membosankan; e-modul ini membantu saya mengaitkan ilmu IPA kedalam permasalahan kehidupan sehari hari; soal-soal dalam e-modul ini terlalu sulit; dan e-modul ini tidak membantu saya untuk menguasai pelajaran IPA materi zat adiktif. Aspek kemudahan pada uji kelompok kecil diperoleh persentase skor 76,7 (Tabel 6) yang dikategorikan baik dan uji coba kelompok besar 82,5% (Tabel 7) yang dikategorikan sangat baik. Hal Ini berarti dari segi kemudahan sudah baik untuk digunakan sebagai modul pembelajaran di sekolah. Modul tidak boleh membingungkan dan harus mudah digunakan (Ejin, 2016).

Aspek keterpahaman mencakup pernyataan: kalimat yang digunakan dalam e-modul ini membingungkan; soal yang diberikan dapat membuat saya lebih memahami materi zat adiktif; kalimat dan tata bahasa yang digunakan dalam e-modul ini mudah dipahami; tata letak atau susunan materi dalam e-modul ini menyulitkan saya dalam pemahaman materi; dan terdapat istilah yang sulit saya pahami dalam e-modul ini. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh persentase skor 77,5% (Tabel 6) yang dikategorikan baik. Terdapat saran dari peserta didik, yaitu kalimat dan istilah yang penting ditambahkan di glosarium, sedangkan pada uji coba kelompok besar memperoleh persentase skor 82,9% (Tabel 7) yang dikategorikan sangat baik. Hal ini berarti kalimat dan tata bahasa yang digunakan didalam e-modul sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Hal ini sesuai dengan Sorraya, (2014) bahwa bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami.

Aspek kemenarikan mencakup pernyataan: tampilan e-modul ini secara keseluruhan menarik; tulisan yang digunakan dalam e-modul ini dapat terbaca dengan jelas; warna yang digunakan dalam e-modul ini menarik; dan adanya gambar dalam e-modul ini dapat mempermudah saya mempelajari materi zat adiktif. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh persentase skor 81,25% (Tabel 6) yang dikategorikan sangat baik, sedangkan pada uji coba kelompok besar diperoleh persentase skor 87,3% (Tabel 7) yang dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan tampilan, tulisan, dan warna dari e-modul menambah daya tarik dan memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dari komentar peserta didik yang menyatakan e-modul ini menarik dan mudah dipahami. Pemakaian e- modul dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik, meningkatkan pemahaman, dan penyajiannya dibuat menarik agar mempermudah memahami isi dari emodul tersebut (Sapriah, 2019).

Berdasarkan hasil uji respon guru dan peserta didik, seluruh butir pernyataan pada angket respon guru berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif memperoleh persentase total skor dengan kategori sangat baik. Hasil angket respon pada uji coba kelompok kecil, butir pernyataan memperoleh persentase total skor dengan kategori baik dan sangat baik, sedangkan hasil angket respon pada uji coba kelompok besar, seluruh butir pernyataan memperoleh persentase skor dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa, respon guru dan peserta didik terhadap e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif sangat baik. Berdasarkan penelitian, diperoleh e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi zat adiktif yang layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA di sekolah. Kelebihan dari e-modul yang dikembangkan, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan zat adiktif yang

disajikan, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan terkait penyalahgunaan narkoba, psikotropika, dan zat psiko-aktif lainnya, serta dapat menjelaskan dampak dan cara mencegah penyalahgunaan zat adiktif. Beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *Problem Based Learning* layak digunakan (Prabasari dkk., 2021; Nia dkk., 2022; Kusumasari dkk., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, persentase kelayakan materi, kegrafikan, dan kebahasaan secara berturut-turut adalah 93,8%, 98,9%, dan 96,4% yang dinyatakan sangat layak. Hasil uji coba respon guru dinyatakan bahwa e-modul sangat baik dengan persentase 93,2%. Perhitungan persentase angket respon peserta didik sebesar 84,2% yang dinyatakan sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan saran, komentar dan masukan, validator yang telah membantu dalam proses validasi kelayakan, guru dan peserta didik SMP Negeri 4 Sungai Raya yang telah terlibat dalam penelitian, serta orangtua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Nurlifa, S. K., & Kariyam. (2014). Analisis Pengaruh User Interface Terhadap Kemudahan Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Seorang Dokter. *Prosiding SNATIF Ke-1 Tahun 2014*, 333–340.
- Ali, M., & Sunarno, W. (2015). *Sebagai Implementasi Kurikulum 2013*. 4(2).
- Ali Mudhlofir. (2012). *Pendidik Profesional*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anggriani, R., Melati, H. A., & Hadi, L. (2015). Pengembangan Media Chembo (Chemistry Board) Materi Zat Adiktif Dan Psikotropika Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(9), 1–11.
- Anindya, F. (2018). *Diktat Matakuliah Pengembangan Bahan Ajar IPS*. Jember: Program Studi Tadris FTIK IAIN Jember.
- Arimadona, S., & Silvina, R. (2019). Pengembangan modul pembelajaran zat adiktif dan psikotropika berbasis scientific approach dengan crossword puzzle. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 63. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.661>
- Asfiah, N., Mosik, M., & Purwantoyo, E. (2013). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Kontekstual Pada Tema Bunyi. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 2(1), 188–195.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Chotijah, H. ., & Suparman. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Panduan Guru Implementasi Lesson Study pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *In The 5th Urecol Proceeding*, s, 920–925.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dayani, O. W., Agustina, R., & Vahlia, I. (2021). Pengembangan Modul Pop Up Book Berbasis Rme (Realistic Mathematic Education) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Di Madrasah Tsanawiyah El-Qodar. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 139–147.
- Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 4 No 6 Desember 2022
p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

- 8129 *Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Adiktif - Miftahul Kautsari, Hairida, Masriani, Rahmat Rasmawan, Maria Ulfah*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.3850>
- <https://doi.org/10.24127/emteka.v2i2.1022>
- Dumitrescu, C., Olteanu, R. L., Gorghiu, L. M., & Gorghiu, G. (2014). Learning Chemistry in the Frame of Integrated Science Modules – Romanian Student’s Perception. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2516–2520. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.603>
- Ejin, S. (2016). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV SDN Jambu Hilir Baluti 2 Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Pendidikan*, 1(1), 65–71.
- Hairida, H., & Setyaningrum, V. (2020). The Development of Students Worksheets Based on Local Wisdom in Substances and Their Characteristics. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(2), 106–116. <https://doi.org/10.26858/est.v6i2.12358>
- Hakim, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 59–72. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i6>.
- Hasanah, I., Melati, H. A., & Rasmawan, R. (2021). Pengembangan Modul Kimia Pendekatan Saintifik pada Materi Laju Reaksi di Madrasah Aliyah (MA). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4160–4171.
- Hudha, M. N., Aji, S., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36–51. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>
- Husniati, A., Suciati, & Maridi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Disertai Diagram Pohon pada Materi Fotosintesis Kelas VIII SMP Negeri 1 Sawoo. *Jurnal Inkuiri*, 5(2), 30–39.
- Imania, K. A., & Bariah, S. K. (2019). Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring. *Jurnal Petik*, 5(1), 31–47. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v5i1.445>
- Kurniahtunnisa, Dewi, N. K., & Utami, N. R. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Biology Education*, 5(3), 310–318. <https://doi.org/10.15294/jbe.v5i3.14865>
- Kurniasari, Nia Andrianti, V., & Isnaini, H. (2018). Analisis Kesalahan Ejaan Pada Salah Satu Judul Berita “ Isu Tka Digoreng Menjelang Pilpres ” Pada Surat Kabar Tribun Jabar Edisi 25 April 2018. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(4), 527–534. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/parole/article/view/910/pdf#>
- Kusumasari, V., Daniel, T., & Muksar, M. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning untuk Mendukung Pembelajaran Daring dengan Flipped Classroom*. 5, 195–201.
- Nia, Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Pengembangan E-Modul Pelestarian Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal Of Science Education*, 6(2), 415–421.
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 168–176. <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i2.4342>
- Nurmita, F. (2017). Pengembangan Buku Ajar Siswa Dan Buku Guru Berbasis Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Pengetahuan, Sikap Dan Keterampilan Matematika Siswa Kelas Viismpal Karim Kota Bengkulu. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–98. <https://doi.org/10.20527/edumat.v5i1.3825>
- Pistanty, M. A., Sunarno, W., & Maridi. (2015). Pengembangan Lks Ipa Berbasis Problem Based Learning Pada. *Jurnal Inkuiri*, 4(2), 68–75.
- Prabasari, J. S., . M., & Wahyuningsih, D. (2021). Pengembangan Elektronik Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

- 8130 *Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Adiktif* - Miftahul Kautsari, Hairida, Masriani, Rahmat Rasmawan, Maria Ulfah
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i6.3850>
- Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 312–319.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1233>
- Putri, N. A. (2013). Penanaman Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Melalui Mata Pelajaran Sosiologi. *KOMUNITAS: International Journal of Indonesian Society and Culture*, 3(2), 205–215.
<https://doi.org/10.15294/komunitas.v3i2.2317>
- Riduan. (2008). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- S.Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316. <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>
- Sapriah. (2019). Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2 (1), 470–477. <https://doi.org/https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Sawitri, D. W., Wisanti, & Ambarwati, R. (2014). Pengembangan Modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*, 3(3), 410–415.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Sorraya, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Teks Prosedur Kompleks Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Kelas X Smk. *Tindak Imperatif Dalam Wacana Pembelajaran Di Smkn I Bangil*, 2(2), 13–28.
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Sukiman. (2012). *Pengembangan media pembelajaran*. Yogyakarta: Pedajogja.
- Suyoso, & Nurohman, S. (2014). Developing Web-Based Electronics Modules As Physics Learning Media. *Jurnal Kependidikan*, 44(1), 73–82.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Ika*, 11(1), 12–26.