



DEVELOPMENT OF SHARED-TYPE INTEGRATED SCIENCE E-MODULE BASED ON PROBLEM-BASED LEARNING ON THE TOPIC OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

Aulira, I^{1 a)}, Sari, M.P²

¹College Student, Universitas Negeri Padang

²Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : primasarimonica@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to produce the development Of Shared-Type Integrated Science E-Module Based On Problem-Based Learning On The Topic Of Environmental Pollution for a student junior high schools. This research uses the research and development (R&D) with a 4-D models. The development of this 4-D model has 4 stage of development namely : define, design, develop, and disseminate. However, this research was carried out until the develop stage only. This research uses validity instrument and practicality instrument and using the Formula Moment Kappa (k) to analyze the results of the validity and practicality of e-module test developed. E-module validity test results obtained an average value of 0,92 with a very valid category. The results of the E-module practicality test conducted on teachers and students were 0,93 and 0,86 with very practical categories, respectively. The conclusion of this study is that the development Of Shared-Type Integrated Science E -Module Based On Problem Based Learning On The Topic Of Environmental Pollution for a student junior high schools is valid and practical.

©Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: : *E-Module, Shared Type, Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan ialah suatu usaha yang dilaksanakan dalam upaya menunjang peningkatan akan potensi sumber daya manusia (SDM) dan juga sebagai faktor untuk menentukan kualitas dari suatu bangsa (Ihsan 2005). Dalam dunia pendidikan, terjadi interaksi dan komunikasi diantara pendidik dan peserta didik, dimana pendidik memiliki peran yaitu memberikan bimbingan dan arahan terhadap peserta didik guna menunjang

peningkatan akan potensi yang mereka punya baik itu jasmani maupun rohani. Berbagai usaha dilaksanakan pemerintah guna menunjang mutu dan kualitas dari pendidikan di Indonesia, satu diantara bentuk upaya tersebut yaitu dengan membentuk program pembangunan kurikulum.

Saat ini sekolah-sekolah di Indonesia sedang dalam masa transisi pergantian kurikulum 2013 ke kurikulum merdeka. Menurut Rahmadhani dkk (2022),

perubahan kurikulum ini bertujuan untuk mengikuti perubahan dan perkembangan zaman serta kemajuan teknologi sehingga guru maupun peserta didik dapat menjawab tantangan masa depan dan mampu melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungan yang terus terjadi transformasi.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menekankan keaktifan siswa (*student center*) dimana guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator. Terdapat tiga aspek dalam memberikan nilai pada kurikulum 2013 ini yakni aspek pengetahuan, aspek keterampilan, dan aspek perilaku (Baderiah, 2018). Kurikulum merdeka merupakan pengembangan dari kurikulum 2013. Kurikulum ini disusun dengan tujuan memulihkan kualitas pendidikan di Indonesia yang sempat turun pada masa pandemi covid-19. Menurut Mabsutsah & Yushardi (2022), kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang penerapannya disesuaikan dengan minat dan kebutuhan peserta didik. Menurut Erni (2022), untuk mewujudkan merdeka belajar maka diperlukan strategi penguatan pembelajaran yang mencakup pengajar, pelajar, serta model atau metode yang digunakan. Satu diantara usaha yang bisa dilaksanakan yakni melalui penerapan proses belajar secara terpadu (*tematik integrated*). Pada hakikatnya pembelajaran *tematik integrated* merupakan pembelajaran yang memadukan beberapa serta menghubungkan beberapa materi pembelajaran.

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) adalah satu diantara bidang studi yang proses belajarnya dilaksanakan secara terpadu. Proses belajar IPA terpadu sejatinya ialah proses belajar yang mengaitkan dan memadukan bermacam disiplin ilmu mencakup fisika, kimia, biologi serta bumi dan antariksa. Adanya proses belajar IPA terpadu, peserta didik akan memiliki pengalaman secara langsung yang menjadikan peserta didik bisa menerapkan pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2013).

Menurut Forgarty (1991), terdapat sepuluh model pembelajaran yang bisa diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu, salah satunya yaitu tipe *shared*. Menurut Juriyah (2021), proses belajar IPA secara terpadu tipe *shared* merupakan proses belajar yang mengaitkan atau menghubungkan antara mata pelajaran yang sama-sama menjadi pelengkap misalnya antara fisika-kimia, biologi-fisika serta biologi-kimia menjadi satu tema yang berfokus pada konsep, keterampilan dan sikap.

Pada proses belajar IPA terpadu, dibutuhkan suatu sarana atau model belajar yang tepat. Satu diantara model pembelajaran yang direkomendasikan pada kurikulum 2013 dan juga kurikulum merdeka untuk pelaksanaan proses belajar IPA terpadu yaitu model belajar *problem-based learning* (PBL). Hal tersebut sesuai terhadap karakteristik PBL sebagai model belajar yang menyajikan suatu masalah dan berorientasi *student center* sehingga mampu menumbuhkan jiwa kreatif, kolaboratif dan tingkat kemampuan berpikir kritis dari peserta didik. (Hermiyanto, 2013). PBL ialah suatu model belajar yang proses awalnya pendidik memberikan sajian suatu permasalahan kepada peserta didik. Permasalahan yang diberikan ialah masalah yang berkaitan dengan kehidupan keseharian peserta didik (Ridwam, 2014).

Dari hasil wawancara bersama guru mata pelajaran IPA di SMP diketahui sekolah tersebut telah memakai kurikulum 2013, namun proses pembelajaran masih dilakukan dengan metode ceramah dengan menggunakan buku cetak, LKS dan modul cetak hasil rangkangan mahasiswa yang praktek lapangan di sekolah. Sementara itu, media yang dipakai oleh guru pada proses belajar sekedar dalam bentuk *powerpoint* dan video dari youtube. Keterbatasan jumlah bahan ajar cetak membuat tidak semua peserta didik mendapat buku yang bisa digunakan sebagai sumber belajar. Keterbatasan ini membuat minat belajar siswa menurun sehingga masih banyak

peserta didik yang merasa sulit untuk paham akan konsep dari sebuah materi pelajaran. Selain itu, penggunaan media belajar dalam bentuk modul elektronik atau lebih dikenal terhadap e-modul masih sangat minim. Keterbatasan jaringan internet menjadi faktor utama yang membatasi penggunaan e-modul pada peserta didik.

Modul ialah satu diantara jenis dari bahan ajar yang bisa dipakai peserta didik ketika belajar dengan cara mandiri. Sebuah modul berisi materi yang disusun secara sistematis, berbagai macam kegiatan pembelajaran serta evaluasi kegiatan pembelajaran. Menurut Hamdani (2011), sebuah modul harus dibuat dengan bahasa yang mudah dipahami, hal ini bertujuan meminimalisir terjadinya kesalahpahaman dari suatu materi serta memudahkan peserta didik dalam meraih tujuan dari proses belajar. Sebagai usaha dalam membentuk proses proses belajar yang inovatif dan menimbulkan rasa senang, penggunaan modul untuk menjadi bahan ajar hendaknya dikembangkan sesuai terhadap kecanggihan teknologi sekarang ini.

E-modul (elektronik modul) ialah versi elektronik dari sebuah modul yang berbasis teknologi. Menurut Ricu dan Najuah (2020), sebuah e-modul dilengkapi berbagai fitur seperti teks, gambar, audio, video, dan fitur yang lain yang bisa memudahkan peserta didik untuk paham konsep materi yang diperoleh pada pengajaran. Menurut Wibowo (2018), modul elektronik atau e-modul ialah tampilan informasi berupa format buku yang dipaparkan melalui cara digital melalui penggunaan komputer atau alat pembaca buku elektronik. Menurut Suarsana dan Mayahuti (2013), kelebihan e-modul daripada modul cetak yaitu sifatnya yang interaktif sehingga memberikan kemudahan pendidik dan peserta didik berinteraksi pada proses belajar. Disamping itu, e-modul juga bisa menampilkan video, audio, gambar dan animasi yang menjadi daya tarik serta

membuat kemudahan bagi peserta didik paham akan materi ajar.

Berdasarkan dari uraian permasalahan di atas, solusi yang ditawarkan adalah penyusunan bahan ajar yang bisa menawarkan bantuan akan peserta didik belajar sendiri dan turut menawarkan bantuan bagi peserta didik agar paham akan konsep-konsep dari materi pencemaran lingkungan. E-modul dibuat menggunakan keterpaduan tipe *shared* dengan memadukan mata pelajaran kimia dan biologi, proses pembelajaran pada e-modul akan disusun secara sistematis dan sesuai dengan sintaks PBL, selain itu e-modul terdapat video-video yang bisa diakses secara *offline* serta soal evaluasi yang bersifat interaktif sehingga peserta didik dapat mengetahui langsung hasil yang diperoleh. Maka peneliti memiliki maksud melaksanakan penelitian melalui judul “Pengembangan E-modul IPA Terpadu Tipe *Shared* Berbasis Model *Problem-Based Learning* Pada Materi Pencemaran Lingkungan”

METODE

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah Research and development (R&D) dengan model 4-D. Menurut Arywiantari (2015), model 4-D lebih cocok dipakai pada proses pengembangan perangkat untuk belajar contohnya media, bahan ajar, dan semacamnya dari sistem proses belajar. Model 4-D yang diajukan oleh Thiagarajan (1974) yang mencakup atas 4 tahap yakni, “*Define* (pendefenisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran)”. Namun Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap ke-3 *Develop*.

Subjek pada penelitian ini yakni tiga orang dosen IPA FMIPA UNP sebagai validator, 3 orang guru mata pelajaran IPA SMPN 3 Ranah Ampek Hulu Tapan sebagai subjek praktikalitas dan 30 orang peserta didik kelas VII SMPN 3 Ranah Ampek Hulu Tapan sebagai subjek praktikalitas. Penelitian ini dilakukan di

SMPN 3 Ranah Ampek Hulu Tapan dan Department Pendidikan IPA FMIPA UNP. Data yang terdapat pada penelitian ini ialah data primer, yakni data yang didapatkan dengan cara yang langsung melalui subjek penelitian lewat penyebaran angket validitas kepada dosen dan angket praktikalitas kepada guru dan peserta didik SMP kelas VII.

Teknik untuk menganalisis data yang dipakai pada penelitian ini yakni statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah melakukan analisis data melalui pendeskripsian data yang ada dengan tidak mempunyai maksud menciptakan kesimpulan yang umum (Sugiyono, 2010). Statistik deskriptif dapat disajikan melalui proses menyajikan data lewat tabel dan grafik. Analisis dari statistik deskriptif dipakai untuk melakukan analisis validitas dan praktikalitas e-modul yang dibuat melalui angket. Angket yang dibuat terdapat pernyataan terkait produk yang dikembangkan untuk memudahkan menganalisis data. Kriteria jawaban 1 apabila memberikan respon sangat tidak setuju (STS), 2 apabila memberikan respon tidak setuju (TS), 3 apabila memberikan respon setuju (S) dan 4 apabila memberikan respon sangat setuju (SS).

- a. Uji validitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* untuk materi pencemaran lingkungan melalui penggunaan rumus *moment kappa* yakni:

$$\text{Moment kappa } (k) = \frac{p - p_e}{1 - p_e} \times 100$$

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas

Interval	Kategori
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,01-0,20	Sangat Rendah
<0,00	Tidak Valid

(Boslaugh, 2008)

Hasil uji validitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* pada materi pencemaran lingkungan $\geq 0,00$ maka dapat dikategorikan valid. Sebaliknya, apabila hasil uji validitas $<0,00$ maka produk yang dikembangkan dikategorikan tidak valid dan harus direvisi serta dilakukan uji validitas kembali.

- b. Uji Praktikalitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* pada materi pencemaran lingkungan melalui penggunaan rumus *moment kappa* yaitu :

$$\text{Moment kappa } (k) = \frac{p - p_e}{1 - p_e} \times 100$$

Tabel 2. Kriteria Penilaian Praktikalitas

Interval	Kategori
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,01-0,20	Sangat Rendah
<0,00	Tidak Praktis

(Boslaugh, 2008)

Hasil uji praktikalitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* untuk materi pencemaran lingkungan $\geq 0,00$ maka dapat dikategorikan praktis. Sebaliknya, apabila hasil uji praktikalitas $<0,00$ maka produk yang dikembangkan dikategorikan tidak praktis dan harus direvisi dilakukan uji praktikalitas kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Tahap Define

Pada tahap ini terdapat 5 langkah kegiatan. *Pertama*, analisis awal akhir yang dilakukan melalui cara observasi dan wawancara bersama sejumlah guru IPA di SMPN 1 Basa Ampek Balai Tapan. Dari hasil observasi dan wawancara diperoleh hasil dimana sekolah tersebut melakukan penerapan akan kurikulum 2013 dan metode ceramah. bahan ajar cetak seperti buku

paket, LKS dan modul dengan jumlah yang terbatas. Sementara itu, media yang dipakai dalam bentuk *powerpoint* dan video dari *youtube* yang terkadang sulit diakses. Penggunaan e-modul yang bisa menunjang peserta didik untuk belajar dengan cara mandiri belum tersedia khususnya pada materi pencemaran lingkungan.

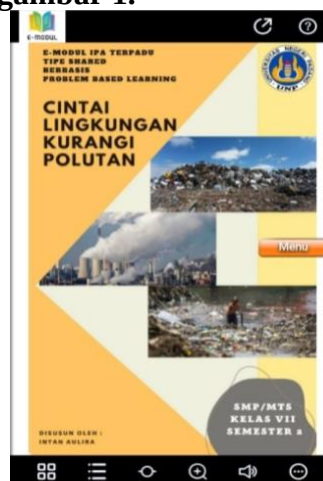
Kedua, analisis peserta didik yang dilaksanakan melalui cara penyebaran angket terhadap peserta didik kelas VII dan hasil dari observasi peneliti sepanjang melaksanakan praktek lapangan di sekolah. Berdasarkan hasil analisis peserta didik dimana bahan ajar yang dipakai ketika proses belajar yakni buku paket, LKS, dan modul. Bahan ajar tersebut kurang mempunyai daya tarik bagi peserta didik karena gambar yang kurang jelas, warna kurang menarik, terlalu banyak tulisan dan masih banyak kalimat-kalimat yang sulit peserta didik pahami. Pada proses belajar berlangsung guru belum mengaitkan contoh-contoh maupun permasalahan pada materi pembelajaran dengan kehidupan keseharian, sehingga masih banyak peserta didik yang tidak paham dengan konsep yang diajarkan.

Ketiga, Analisis tugas yang dilaksanakan melalui cara analisis Kompetensi Dasar (KD) dari materi pencemaran lingkungan yakni KD 3.8 dan 4.8, kemudian dari KD yang ada tersebut dapat dirumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang terdiri dari sebelas indikator untuk KD 3.8 dan dua indikator untuk KD 4.8. *Keempat*, Analisis konsep ialah identifikasi konsep dasar terhadap materi yang nantinya akan dipelajari yaitu pencemaran lingkungan. Pada tahapan ini Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) akan dianalisis yang memiliki tujuan dalam penentuan jumlah materi yang akan dimasukkan dalam e-modul. *Kelima*, Analisis tujuan belajar dipakai dalam penentuan tujuan dari proses belajar yang akan

diraih peserta didik sesudah mengikuti pengajaran materi pencemaran lingkungan. Analisis tujuan dari proses belajar ini dirancang mengacu terhadap Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang telah dibuat sebelumnya sehingga bisa dipakai sebagai dasar dalam menyusun perencanaan dalam mengembangkan e-modul.

b. Tahap design

Produk yang dihasilkan berupa e-modul dalam bentuk link yang bisa di akses secara online melalui *smartphone* dan komputer. peneliti menggunakan aplikasi *flip PDF corporate edition* untuk mempublish e-modul dan menjadikannya dalam bentuk *link* agar peserta didik bisa memakai e-modul dimana saja dan kapan saja. E-modul dirancang memakai Aplikasi *Microsoft Word 2010*, font yang dipakai *Comic Sans MS*, *League Spartan*, *Anaphora Fat* dan *Alfa Slab One* dengan ukuran huruf disesuaikan dengan kebutuhan, serta terdapat gambar, video serta soal-soal evaluasi dengan demikian bisa memudahkan peserta didik dalam memahami topik yang mereka pelajari. Tampilan cover e-modul bisa diamati pada **gambar 1**.



Gambar 1. Tampilan cover e-modul

c. Tahap develop

Tahapan mencakup uji validitas, revisi dan uji praktikalitas. Uji validitas e-modul dilakukan oleh validator ahli (dosen). Uji praktikalitas e-modul

dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA dan peserta didik kelas VII di SMP Negeri 3 Ranah Ampek Hulu Tapan. Uji validitas e-modul dilakukan dengan menggunakan instrumen validitas yang meliputi lima aspek yakni aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan serta kemudahan. Proses uji validitas, terdapat beberapa saran dan komentar dari validator yang berguna untuk memperbaiki e-modul yang dikembangkan agar lebih baik sehingga e-modul bisa bermanfaat dan memudahkan peserta didik pada proses belajar untuk topik pencemaran lingkungan. Hasil uji validitas e-modul bisa diamati pada **tabel 3**.

Tabel 3. Hasil analisis uji validitas oleh validator

No	Aspek Penilaian	Nilai (k)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	0,93	Sangat Tinggi
2.	Kebahasaan	0,88	Sangat Tinggi
3.	Penyajian	0,94	Sangat Tinggi
4.	Kegrafikan	0,91	Sangat Tinggi
5.	Kemudahan	0,96	Sangat Tinggi
Rata-rata		0,92	Sangat Tinggi

Uji praktikalitas e-modul dilakukan oleh 3 orang guru IPA dan 30 orang dari peserta didik di SMP Negeri 3 Ranah Ampek Hulu Tapan. Penilaian ini dilaksanakan melalui penggunaan instrumen dalam bentuk angket respon guru dan angket respon dari peserta didik yang meliputi tiga bagian yakni kemudahan pemakaian, efisiensi waktu belajar serta manfaat. Hasil pengujian dari uji praktikalitas e-modul oleh guru ahli bisa diamati pada **tabel 4**.

Tabel 4. Hasil analisis uji praktikalitas oleh guru

No	Aspek Penilaian	Nilai (k)	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan	0,96	Sangat Tinggi
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	0,87	Sangat Tinggi
3.	Manfaat	0,95	Sangat Tinggi
Rata-rata		0,93	Sangat Tinggi

Hasil pengujian praktikalitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* pada materi pencemaran lingkungan dari peserta didik bisa diamati pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Analisis Praktikalitas Oleh Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Nilai (k)	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan	0,84	Sangat Tinggi
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	0,85	Sangat Tinggi
3.	Manfaat	0,91	Sangat Tinggi
Rata-rata		0,86	Sangat Tinggi

2. Pembahasan

a. Validitas E-Modul

Uji validitas e-modul dilaksanakan melalui pemakaian lembar angket validitas yang diisi oleh 3 orang validator yang merupakan dosen IPA FMIPA UNP sebagai validator ahli. Aspek uji validitas mencakup lima aspek yakni kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan dan kemudahan. Hasil penilaian pada setiap aspek dari validator diolah dengan menggunakan rumus *moment kappa (k.)* Berdasarkan data yang telah diolah didapatkan rerata validasi e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* untuk topik pencemaran lingkungan 0,92 yang dikategorikan sangat tinggi. *Pertama*, Uji validitas pada aspek kelayakan isi e-modul menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rerata 0,93 dalam kategori kevalidan yang sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan kelayakan e-modul dipakai pada proses belajar berdasarkan pada kesesuaian dengan KD 3.8 dan 4.8, Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), orientasi masalah yang disajikan untuk peserta didik sudah berhubungan dengan hal-hal dalam keseharian, konsep dan penyajian materi yang jelas

serta keterkaitan antara materi kimia dan biologi sehingga tidak berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

Kedua, uji validitas pada aspek kebahasaan menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rerata nilai 0,88 yang kevalidan sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan dimana bahasa yang dipakai untuk e-modul ini telah mengacu pada aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar, kalimat yang dipakai tidak mengakibatkan adanya makna ganda atau kerancuan sehingga mudah dimengerti, penggunaan ejaan mengacu pada ejaan yang disempurkan serta bahasa yang dipakai pada e-modul telah dilakukan penyesuaian terhadap arah perkembangan dari kognitif peserta didik yang berusia 12-14 tahun. Sejalan dengan pernyataan Arsyad (2010), bahwa media pembelajaran harus memiliki keterbacaan yang jelas, dimana keterbacaan ini akan berhubungan dengan aspek kebahasaannya.

Ketiga, uji validitas pada aspek penyajian menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rerata nilai 0,94 yang kategori sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan dimana e-modul yang dirancang sudah disajikan secara jelas dan sistematis. Penyajian materi pada e-modul pembelajaran sudah disusun mengacu pada tahapan (sintaks) dari model belajar yang dipakai yakni *problem-based learning*. Materi pada e-modul juga dibuat sejalan dengan indikator yang akan dicapai. E-modul yang disajikan sudah memuat komponen yang lengkap, seperti kata pengantar, petunjuk penggunaan, KD dan KI, peta konsep, rangkaian tema, kegiatan pembelajaran, soal evaluasi, kunci jawaban, referensi dan profil penulis. E-modul juga terdapat gambar, video serta rangkuman yang menawarkan proses yang mudah untuk peserta didik untuk paham akan materi ajar.

Keempat, Hasil uji validitas pada aspek kegrafikan menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dikembangkan mempunyai rerata nilai 0,91 yang kategori kevalidan yang sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan dimana e-modul mempunyai desain yang menarik dan mewakili isi materi pembelajaran, tata letak sesuai dan menarik, jenis dan ukuran huruf yang dipilih memiliki daya tarik dan mudah dibaca, gambar yang relevan dengan materi pembelajaran dan video pada e-modul yang mewakili isi materi serta mudah diakses.

Kelima, uji validitas pada aspek kemudahan memiliki rata-rata nilai 0,96 yang kategori kevalidan sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji validitas e-modul pada aspek kemudahan ini menunjukkan bahwa e-modul yang dibuat mudah diakses, petunjuk pemakaian e-modul mudah dimengerti, e-modul tidak *error* saat dioperasikan, tidak membutuhkan penyimpanan yang besar, bisa digunakan secara *online* maupun *offline* dan mudah dibawa karena diakses dalam bentuk link yang bisa disimpan di dalam *smartphone* maka dari itu peserta didik bisa belajar secara mandiri.

b. Praktikalitas E-Modul

Uji praktikalitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem-based learning* untuk topik pencemaran lingkungan dilaksanakan oleh 3 orang dari guru IPA dan 30 orang peserta didik. Aspek uji praktikalitas mencakup tiga bagian yakni aspek kemudahan pemakaian, efisiensi waktu untuk belajar serta manfaat. Berdasarkan data yang sudah diolah diraih rata-rata praktikalitas e-modul pada guru dan peserta didik secara berurutan memperoleh nilai rerata 0,93 dan 0,86 yang dikategorikan kepraktisan sangat tinggi.

Pertama, aspek kemudahan penggunaan menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rerata 0,96 oleh guru dan 0,84 oleh peserta didik yang dikategorikan praktis yang sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan dimana e-modul mudah dipakai dan bisa mendukung aktivitas belajar peserta didik. Kategori kepraktisan e-modul dinilai berdasarkan tampilan dan petunjuk e-modul yang mudah dimengerti, e-modul telah sejalan dengan kompetensi dasar (KD), penyajian isi topik pada e-modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta terdapat soal evaluasi yang membantu untuk mengetahui kemampuan peserta didik.

Kedua, aspek efisiensi waktu pembelajaran menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rata-rata 0,87 oleh guru dan 0,85 oleh peserta didik dalam kategori praktis yang sangat tinggi. Hal tersebut memperlihatkan dimana e-modul yang dibuat bisa membuat waktu yang dibutuhkan untuk belajar menggunakan e-modul menjadi lebih efektif dan efisien serta membantu peserta didik memahami waktu pembelajaran dalam waktu yang lebih singkat.

Ketiga, aspek manfaat menunjukkan hasil bahwa e-modul yang dibuat mempunyai rerata 0,95 oleh guru dan 0,91 dari peserta didik yang dikategorikan praktis sangat tinggi. Hal ini memperlihatkan bahwa e-modul yang dilakukan pengembangan menjadikan materi ajar lebih memiliki daya tarik dikarenakan adanya gambar dan bacaan yang bisa membantu peserta didik mengerti konsep pembelajaran. Disisi lain, e-modul ini mudah diakses oleh peserta didik karena tersedia dengan akses *online* dalam bentuk *link* html5 dan *offline* dalam bentuk pdf sehingga bisa menambah motivasi peserta didik dalam belajar mandiri.

KESIMPULAN

E-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan sudah valid dan praktis dengan nilai kevalidan 0,92 dan nilai kepraktisan oleh guru 0,93 serta 0,86 untuk nilai kepraktisan oleh peserta didik sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Baderiah. 2018. *Buku Ajar Pengembangan Kurikulum*. Palopo: Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo.
- Boslaugh, Sarah dan Paul A.W. 2008. *Statistic in a Nutshell, a Desktop Quick Reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Dewi, R. 2022. *Implementasi Strategi Penguatan Kurikulum Merdeka Belajar*. Indonesian Journal of Learning Education and Counseling, Vol 5, No 1.
- Fogarty, R. 1991. *The Mindful School : How to Integrate the Curricula*. Palatine, Illinois: IR/KIylight Publising, Inc.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hermianto Sofyan. 2013. *Pembelajaran Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: FT UNY
- Ihsan, Fuad H. 2005. *Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Juriyah. 2021. *Profil Implementasi Model Shared pada Pembelajaran IPA Terpadu di Indonesia: Kajian Literatur (2012-2021)*. Jurnal Inovasi Penelitian dan, JIPPMas, Vol. 1, No. 1.
- Mabsutsah Nimatin, Y. 2022. *Analisis Kebutuhan Guru terhadap E Module Berbasis STEAM dan Kurikulum Merdeka pada Materi Pemanasan Global*. Jurnal Pendidikan MIPA, Volume 12. Nomor 2.

- Rahmadhani Putri, W. D. 2022. *Dampak Transisi Kurikulum 2013 Ke Kurikulum Merdeka Belajar Terhadap Minat Belajar Siswa*. JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial, Vol. 1. No. 4.
- Ridwam Abdullah Sani. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. PT. Bumi Aksara.
- Ricu, sidiq dan Najuah 2021. *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar*. Universitas Negeri Medan.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wibowo, Edi. 2018. *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker*. Lampung: Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.