



DEVELOPMENT OF SHARED-TYPE INTEGRATED SCIENCE E-MODULE BASED ON ETHNOSCIENCE ON THE TOPIC OF HUMAN EXCRETORY SYSTEM

Azmi, N^{1 a)}, Sari, M.P¹

¹Departement of Science Education, Universitas Negeri Padang

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

ABSTRACT

This research is motivated by the limited availability of integrated science teaching materials according to the demands of the 2013 curriculum and learning is not yet based on ethnoscience. This study aims to develop an ethnoscience-based integrated science e-module on the topic of human excretory system that is valid and practical. This type of research is Research and Development (R&D) using a-4D model with four stages, namely: define, design, develop and disseminate. The validity and practicality test instruments were in the form of a questionnaire with product validators from three science education lecturers, while the practicality test was carried out by 2 science teachers and 26 junior high school students in class VIII. The data analysis technique used descriptive statistical analysis. Based on the data analysis, the validity and practicality of the product were obtained with an average validity of 87.36 with a very valid category. The average value of the practice of using integrated science e-modules according to teachers and students is 92.96 and 86.89, each in the very practical category. So it can be concluded that the shared-type integrated science e-module based on ethnoscience on the human excretory system material is valid and practical to use.

©Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: E-Module, Integrated Science *Shared* Type, Ethnoscience, 4D Models

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang tidak dapat dipisahkan dari manusia yang menjadi subjek dan objek dari upaya pendidikan itu sendiri. Pendidikan dinyatakan

secara langsung mampu mendorong perubahan dalam keterampilan seseorang. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa

pendidikan merupakan upaya secara sadar dalam mempersiapkan peserta didik melalui pengajaran, orientasi dan pelatihan untuk perannya di masa depan. Jadi, proses pendidikan berusaha membantu setiap orang dalam pembentukan karakter dalam kehidupan masa depannya.

Peningkatan kualitas pendidikan dilakukan dengan adanya inovasi kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam tujuan-tujuan pendidikan. Kurikulum saat ini menggunakan kurikulum 2013 dimana implementasi kurikulum ini membutuhkan interaksi aktif antara guru dan peserta didik. Guru diharapkan sebagai fasilitator dalam merancang pembelajaran agar peserta didik mampu memecahkan masalah kontekstual dan kehidupan nyata (Sinambela, 2017).

Pandemi Covid-19 menjadi tantangan dalam bidang pendidikan sehingga memacu pemerintah melakukan transisi kegiatan pembelajaran yang semula berlangsung di sekolah menjadi Belajar dari Rumah (BdR). BdR merupakan proses pembelajaran dengan metode jarak jauh atau daring yang dimaksudkan sebagai solusi agar peserta didik, guru, tenaga kependidikan dan semua pihak terkait terselamatkan dari wabah Covid-19 (Surat Edaran Kemendikbud nomor 4, 2020).

Proses pembelajaran jarak jauh dilakukan secara daring menggunakan *e-learning*, *zoom*, *geschool*, *google classroom*, *whatsapp*, dan lainnya. Meskipun begitu, lemahnya sinyal internet dan mahalnya biaya paket data menjadi tantangan tersendiri dalam proses pembelajaran daring (Sadikin dkk., 2020). Untuk mengatasi hal tersebut pembelajaran dilakukan secara daring dan luring namun dalam proses pelaksanaannya masih terdapat beberapa kendala.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru IPA menyatakan bahwa kendala yang dialami peserta didik saat pelaksanaan

pembelajaran daring yaitu sulitnya peserta didik memahami materi pembelajaran secara mandiri, ketidaksiplinan peserta didik dalam mengerjakan tugas, serta yang menjadi masalah utama adalah kurangnya bahan ajar para guru dalam proses pembelajaran dan masih mengandalkan buku paket terbitan pemerintah dan bahan ajar sederhana berupa LKS sebagai sumber pembelajaran. Keadaan yang seperti ini tidak boleh diabaikan karena dapat berpengaruh terhadap perkembangan peserta didik. Dengan demikian, perlu adanya inovasi agar proses pendidikan berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Inovasi dilakukan untuk memperoleh solusi dalam pemecahan masalah (Rusdiana, 2014). Inovasi yang dapat dilakukan diantaranya yaitu penggunaan media atau bahan ajar yang mampu membangun motivasi peserta didik belajar secara mandiri seperti modul. Sementara itu, perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan cara menyediakan bahan ajar yang menarik, mudah diperoleh dan mudah dimengerti seperti modul elektronik atau e-modul.

Hasil observasi dan wawancara dengan seorang guru IPA dan 10 orang mahasiswa PLK di berbagai sekolah, peneliti memperoleh informasi bahwa peserta didik menggunakan buku teks terbitan kemendikbud dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran. Hasil observasi memperoleh bahwa buku dan LKS tersebut cenderung berisi teori umum yang mengacu pada pencapaian kurikulum dengan sajian beberapa gambar yang kurang menarik, LKS yang digunakan kurang terpadu antara fisika, kimia dan biologi. Selain itu, materi yang disajikan di dalam buku dan LKS kurang menceritakan kehidupan nyata seperti budaya atau kearifan lokal sekitarnya.

Kearifan lokal yang berkembang di masyarakat dan memiliki konsep sains diantaranya tumbuhan dimanfaatkan sebagai obat herbal, seperti tumbuhan kumis kucing yang dimanfaatkan dalam pengobatan penyakit kencing batu. Konsep ini perlu diterapkan dalam pembelajaran karena dengan ini peserta didik akan mengenal potensi-potensi dan budaya di daerahnya. Akan tetapi, hal ini belum dikaitkan dalam proses pembelajaran sehingga kurangnya perhatian peserta didik terhadap budaya sekitarnya (Priyatna, 2016). Pengetahuan IPA yang diaplikasikan pada kehidupan masyarakat dikenal dengan etnosains.

Etnosains merupakan upaya mentransformasikan sains asli menjadi sains ilmiah (Sudarmin, 2015). Etnosains adalah strategi mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran IPA (Sardjiyo, 2005). Selain itu, proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis etnosains berpengaruh dalam peningkatan hasil belajar peserta didik (Rosyidah, 2013; Rahayu et al., 2015; Khoerunnisa & Nailiyah, 2016). Pembelajaran etnosains dapat diterapkan dalam materi sistem ekskresi manusia dimana pada materi ini terdapat pembahasan mengenai penyakit pada sistem ekskresi dan pengobatannya secara etnosains.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di lapangan, solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran, agar mempermudah peserta didik dalam belajar secara mandiri, memahai konsep-konsep materi sistem ekskresi manusia, serta mampu menerapkan kajian etnosains dalam kehidupan sehari-hari, maka akan dilakukan penelitian pengembangan e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas dan praktikalitas e-modul IPA terpadu

tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia.

METODE

Metode dalam penelitian ini ialah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang melahirkan suatu produk media pembelajaran berupa e-modul IPA terpadu. Metode ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini mengambil langkah dari model pengembangan 4D, tahapan dari model ini yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan *et.al.* 1974). Mengingat keterbatasan waktu penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*) Pemilihan model ini disebabkan karena model pengembangan 4D efektif, dinamis dan mendukung pencapaian penelitian itu sendiri. Komponen langkah dari metode ini sangat sederhana dibandingkan model pengembangan lainnya. Hal ini menjadikan model pengembangan 4D sangat digemari dan mudah mengaplikasikannya.

Penelitian ini menggunakan data berupa hasil uji validitas yang diperoleh dari 3 orang dosen pendidikan IPA FMIPA UNP dan hasil uji praktikalitas melalui penilaian guru dilakukan oleh 2 orang guru IPA serta penilaian peserta didik dilakukan oleh 26 orang peserta didik SMPN 1 Tanjung Mutiara. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh langsung dari subjek uji (dosen IPA, guru dan peserta didik) secara langsung melalui pengisian angket. Angket validitas produk terdiri dari kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan dan kemudahan, sedangkan angket penilaian peserta didik terdiri dari kemudahan penggunaan dan manfaat. Angket yang dibuat terdapat pernyataan terkait produk yang dikembangkan untuk memudahkan menganalisis data. Kriteria

jawaban 1 untuk jawaban sangat tidak setuju (STS), 2 untuk tidak setuju (TS), 3 untuk setuju (S) dan 4 untuk sangat setuju (SS).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif. Uji statistik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji analisis deskriptif yang dituangkan dalam grafik pembobotan berdasarkan skala likert. Setelah diberikan penilaian oleh validator didapatkan saran dan masukan kemudian dilakukan revisi sesuai saran dan masukan tersebut terhadap produk yang dikembangkan.

Setelah diketahui bobot dari masing-masing pertanyaan maka bobot akan dijumlahkan untuk mengetahui skor yang didapat. Nilai yang didapat untuk tiap pertanyaan pada setiap kategori angket dapat diketahui dengan membagi skor yang didapat dengan jumlah bobot tertinggi. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan skor}}{\text{Skor maksimum}} \times \text{skor ideal (100)}$$

Dalam menentukan kevalidan dari e-modul yang dikembangkan digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria kevalidan e-Modul

Interval	Kategori
0 – 20	Tidak
21 – 40	Kurang Valid
41 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

(Sumber: Riduwan, 2016)

Sama hal dengan kevalidan, kriteria kepraktisan dari e-modul yang dikembangkan juga menggunakan tabel diatas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

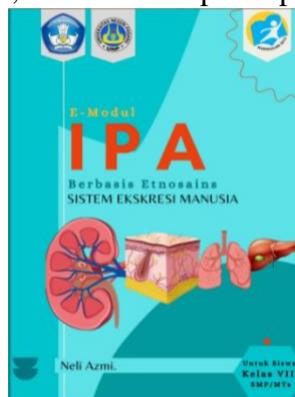
Penelitian ini menggunakan tiga tahapan 4D. dari tiga tahapan yang dilakukan didapatkan masing-masing tahap pengembangan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian diawali dari analisis ujung depan bertujuan untuk mengetahui masalah yang dialami peserta didik melalui observasi dan wawancara guru IPA serta mahasiswa PLK di berbagai sekolah terkait proses pembelajaran. Kemudian, analisis peserta didik bertujuan untuk mengkaji karakteristik peserta didik berdasarkan perkembangannya dengan produk yang dikembangkan. Setelah itu, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi terhadap materi sistem ekskresi manusia.

2. Tahap Perencanaan (*design*)

E-Modul dirancang menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2010*, dengan jenis tulisan *Palatino Linotype, Gadugi, Bernard MT Condesend, Berlin Sans FB Demi, dan Bodoni MT Black* dengan ukuran huruf 11 pt sampai dengan 30 pt. Selain itu, peneliti menggunakan aplikasi *flip PDF corporate edition* untuk mempublish e-modul dan menjadikannya dalam bentuk html5. Penyusunan format e-modul dirancang berdasarkan komponen e-modul menurut Depdiknas (2008) yang terdiri atas cover e-modul, menu, daftar isi, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, peta konsep, rangkaian tema, kegiatan pembelajaran, rangkuman, soal uji pemahaman, referensi dan profil penulis.



Gambar 1. Tampilan cover e-modul

3. Tahap Pengembangan

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan instrumen validitas yang memiliki beberapa aspek penilaian. Kemudian hasil dari uji validitas dianalisis dan diberi nilai, analisis nilai validitas yang diperoleh dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai Validitas

No.	Aspek Penilaian	Nilai (%)	Kategori
1.	Kelayakan isi	86,11	Sangat Valid
2.	Kebahasaan	85,42	Sangat Valid
3.	Penyajian	86,11	Sangat Valid
4.	Kegrafikan	87,50	Sangat Valid
5.	Kemudahan	91,66	Sangat Valid
Jumlah		87,36	Sangat Valid

Menurut Depdiknas (2008) indikator yang digunakan untuk menilai validasi terdiri atas kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan dan kemudahan. Kelima aspek tersebut akan dijelaskan di bawah ini.

Pertama, aspek kelayakan isi e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains sangat valid dengan nilai validitas 86,11%. Nilai ini membuktikan bahwa e-modul telah sesuai dengan kriteria valid dari Depdiknas (2008) dimana e-modul telah sesuai dengan KI, KD (KD 3.10 dan 4.10), Indikator pencapaian kompetensi (IPK), kebutuhan peserta didik, kejelasan informasi, keterkaitan materi biologi dan kimia, serta kesesuaian materi dengan etnosains. Berdasarkan hasil validasi tersebut disimpulkan bahwa materi yang terdapat di dalam e-modul dapat digunakan.

Kedua, aspek kebahasaan e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains sangat valid dengan nilai validitas 85,42%. Hasil analisis aspek ini menyatakan bahwa penulisan pada e-modul sudah sesuai dengan EBI, jenis dan ukuran huruf e-modul mudah dibaca, serta kalimat pada e-modul mudah dipahami peserta didik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arsyad (2010) bahwa media pembelajaran harus memiliki keterbacaan yang jelas.

Ketiga, aspek penyajian e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains sangat valid dengan nilai validitas 86,11%. Nilai ini membuktikan bahwa e-modul mampu mengarahkan peserta didik menemukan konsep, urutan penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran, rincian materi yang diberikan jelas, penyajian gambar dan ilustrasi relevan dengan materi pembelajaran serta e-modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Arsyad (2010) menyatakan bahwa sebuah media harus memiliki kualitas memotivasi, sosial instruksional dan kelengkapan materinya.

Keempat, aspek kegrafikan e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains sangat valid dengan nilai validitas 87,50%. Hasil validasi terhadap aspek kegrafikan ini membuktikan bahwa penggunaan jenis dan ukuran huruf mudah dibaca, tampilan latar dan kombinasi warna e-modul menarik, tata letak dan isi pada e-modul sudah sesuai, serta penggunaan video dalam e-modul sesuai dengan materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2010) bahwa media pembelajaran mempunyai kualitas teknik yang baik dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran.

Kelima, aspek kemudahan e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains sangat valid dengan nilai validitas 91,66%. Berdasarkan hasil validasi aspek kemudahan ini berarti penggunaan e-modul mudah dipahami, e-modul mudah dioperasikan dan dapat dioperasikan secara *online* maupun *offline*, dapat digunakan secara berulang-ulang, dan mudah dibawa karena disimpan di dalam *handphone*.

Berdasarkan hasil uji validasi terhadap lima aspek diatas secara keseluruhan didapatkan rata-rata nilai validitas 87,36%

berada pada kategori sangat valid. Hal ini memperlihatkan bahwa e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia layak serta dapat digunakan untuk proses pembelajaran di sekolah.

b. Uji Praktikalitas

Penentuan tingkat praktikalitas e-modul dilakukan dengan cara menyebarkan angket penilaian yang termuat aspek kemudahan penggunaan dan manfaat. Hasil dari analisis penilaian praktikalitas oleh guru IPA yaitu:

Tabel 4. Hasil analisis penilaian praktikalitas oleh guru IPA

No.	Aspek Penilaian	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan	95,31	Sangat Praktis
3.	Manfaat	90,62	Sangat Praktis
Jumlah		92,96	Sangat Praktis

Masing-masing aspek penilaian akan dijelaskan berikut ini. *Pertama*, aspek kemudahan penggunaan sangat praktis dengan nilai praktikalitas 95,31%. Hal ini berarti e-modul mudah digunakan pada saat proses pembelajaran dan mendukung aktivitas belajar peserta didik. Aspek kemudahan penggunaan e-modul dapat dilihat dari segi tampilan menu di dalam e-modul mudah digunakan, memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran, petunjuk di dalam e-modul mudah dimengerti, kalimat yang ada di dalam e-modul jelas dan mudah dipahami, serta uji pemahaman yang terdapat di dalam e-modul memudahkan guru dalam mengetahui hasil pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Kedua, aspek manfaat sangat praktis dengan nilai praktikalitas 90,62% sangat praktis. Ini membuktikan bahwa e-modul memiliki manfaat dan dapat membantu guru maupun peserta didik dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kedua

aspek yang telah dilakukan oleh guru e-modul memiliki rata-rata praktikalitas 92,96% berada pada kategori sangat praktis.

Penilaian praktikalitas juga dilakukan peserta didik dan analisis penilaian peserta didik sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil analisis penilaian praktikalitas oleh Peserta didik

No.	Aspek Penilaian	Nilai (%)	Kategori
1.	Kemudahan penggunaan	85,81	Sangat Praktis
3.	Manfaat	87,97	Sangat Praktis
Jumlah		86,89	Sangat Praktis

Masing-masing aspek penilaian akan dijelaskan berikut ini. *Pertama*, aspek kemudahan penggunaan sangat praktis dengan nilai praktikalitas 85,81%. *Kedua*, aspek manfaat sangat praktis dengan nilai praktikalitas 87,97%. Berdasarkan hasil penilaian kedua aspek yang telah dilakukan oleh peserta didik diperoleh rata-rata nilai praktikalitas 86,89% dengan kategori sangat praktis.

Secara keseluruhan dari hasil uji validitas dan uji praktikalitas e-modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwasannya e-modul yang dikembangkan sudah dalam keadaan valid dan praktis.

KESIMPULAN

1. E-Modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia memiliki tingkat validitas dengan nilai 87,36% berada pada kategori sangat valid.
2. E-Modul IPA terpadu tipe *shared* berbasis etnosains pada materi sistem ekskresi manusia memiliki nilai praktikalitas berdasarkan angket penilaian guru dan peserta didik berturut-turut memperoleh nilai 92,96% dan 86,89% berada pada kategori sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta : Direktorat Tenaga Kependidikan, Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- Depdiknas, 2003. *Undang-undang RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Khoerunnisa, R.F., N. Murbangun, & Sudarmin. 2016. Pengembangan Modul IPA Terpadu Etnosains untuk Menumbuhkan Minat Kewirausahaan. *Journal of Innovative Science Education*, 5(1):45-53.
- Sudarmin, 2014. *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Priyatna, M, 2016. *Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal*. *Jurnal Pendidikan Islami*. Vol 5, Halaman 1311-1336
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Peserta didik. *Unnes Science Education Journal*, 4(2): 920-926.
- Riduwan, 2012. *Pengantar Statistik Sosial*. Bandung: Alfabeta
- Rosyidah, A. N., Sudarmin, & K. Siadi. 2013. Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan untuk Kelas III SMP Negeri Pegandon Kendal. *Unnes Science Education Journal*, 2(1): 133-139.
- Rusdiana, 2014. *Konsep Inovasi Pendidikan*. Bandung : Cv. Pustaka Setia
- Sadikin, Ali & Afreni Hamidah. 2020. Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *BIODIK:Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol 6 (2): 220-221
- Sardjiyo. 2005. Pembelajaran Berbasis Budaya Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan*. Vol 6 (2): 83-98
- Sinambela, PNJM. 2017 *Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran*. *Generasi Kampus*, Vol 6(2), Halaman 17-29
- Surat Edaran Kemendikbud No. 4 Tahun 2020. *Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Masa Darurat Penyebaran Corona virus Desease (COVID-19)*.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk, 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.