



THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE INTERACTIVE E-MODULE BASED ON ETHNOSCIENCE FOR ENERGY IN THE LIVING SYSTEM LEARNING MATERIALS AS A LEARNING RESOURCES FOR 7th GRADER

Ramadhani, R^{1 a)}, Zahra, F.A²

^{1,2}Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : rehaniramadhani19@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to produce a teaching material of an interactive e-module based on ethnoscience for energy in the living system that is valid and practical. The research uses Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, but the research is only limited to the development stage due to the limited research time. The product of this research is designed using the application of *Articulate Storyline 3*. Based on the research that has been done, the data obtained from the validity and practicality test results. First, the results of the interactive e-module validity test by experts or lecturers obtained a kappa moment average of 0.92 with a very high validity category. Second, the results of the interactive e-module practicality test by the teacher are in the very practical category with a kappa moment average obtained of 0.96. Third, the results of the interactive e-module practicality test by students with a kappa moment average value of 0.93 are in the very practical category. Based on the data obtained, it can be seen that the integrated science interactive e-module based on ethnoscience of energy in living systems as a learning resource for 7th grade is valid and practical.

©Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: Interactive E-Module, Ethnoscience, *Articulate Storyline 3*, Validity and Practicality.

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dirancang dengan tujuan pencapaian kompetensi berbasis SKL (Standar Kompetensi Lulusan) sebagai kurikulum yang berorientasi pada kompetensi dengan mempertimbangkan persyaratan kompetensi abad 21

(Kemendikbud, 2013). Dalam kurikulum 2013, IPA diintegrasikan dengan menekankan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Model keterpaduan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA salah satunya adalah model *webbed*. Model keterpaduan *webbed* (jaring laba-laba) adalah pola belajar mengajar terpadu yang

menggunakan topik atau tema untuk mengintegrasikan dan menghubungkan beberapa konsep terkait ke dalam satu paket pembelajaran (Fogarty, 1991).

Peserta didik kini berada di era Revolusi Industri 4.0 yang hampir setiap aspek kehidupan berbasiskan teknologi tidak terkecuali dalam dunia pendidikan. Untuk menghadapi era Revolusi Industri 4.0, diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi yang inovatif, kreatif, serta kompetitif. Salah satu cara yang dapat dilakukan yakni mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pendidikan (Lase, 2019). Sehubungan dengan itu, Indonesia juga dihadapkan dengan pandemi COVID-19 yang berdampak dalam sektor pendidikan, sebagai akibatnya proses belajar mengajar yang semula tatap muka beralih ke sistem pembelajaran jarak jauh, yaitu pembelajaran daring (dalam jaringan). Ini merupakan sebuah tantangan bagi pendidik maupun peserta didik untuk tetap melaksanakan proses belajar mengajar secara daring. Untuk menyikapi proses pembelajaran daring, dinas pendidikan kota Padang membuat sebuah *platform* pembelajaran bernama *Geschool* sebagai media pembelajaran daring peserta didik. *Geschool* sebagai media pembelajaran sudah memuat beberapa fitur seperti materi pembelajaran, soal latihan tiap materi dan video pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada *platform geschool*, beberapa materi yang diberikan hanya berisi poin-poin tanpa ada penjelasan lebih lanjut terkait materi yang dipelajari dan video pembelajaran hanya terdapat pada materi tertentu. Selain itu, minat membaca materi di *geschool* juga rendah, ini dapat terlihat dari hasil *timeline* yang terdapat pada pelaporan materi pada *geschool*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMP Negeri 25 Padang, selain menggunakan materi yang terdapat dalam

geschool, guru juga menggunakan buku paket kemendikbud edisi revisi 2017 dan literasi akademik IPA sebagai bahan penunjang pembelajaran. Namun, bahan ajar yang digunakan masih sederhana, dengan bahan dasar koran dan penyajian gambar yang tidak berwarna sehingga gambar tidak terlihat dengan jelas. Hal ini membuat peserta didik memiliki minat membaca yang rendah. Belum tersedianya bahan ajar seperti e-modul IPA terpadu berbasis etnosains dimana kegiatan pembelajaran mengaitkan sains asli masyarakat ke dalam sains ilmiah. Hal ini sesuai dengan Usman (2019), bahwa modul berbasis etnosains pada materi IPA memberikan informasi kepada peserta didik bahwa materi yang dipelajari dapat relevan dengan lingkungan dan budaya setempat. Menurut Rahayu (2015), peserta didik akan memiliki minat dan semangat belajar yang lebih besar ketika mempelajari IPA dengan menggunakan modul berbasis etnosains.

Terdapat beberapa kendala yang terjadi saat pembelajaran, diantaranya yaitu kesulitan memahami materi, jaringan yang tidak memadai saat pembelajaran dan waktu pembelajaran yang terlalu cepat. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru IPA, materi energi dalam sistem kehidupan adalah salah satu materi dirasa sulit oleh peserta didik, hal ini terlihat dari hasil observasi saat pembelajaran energi dalam sistem kehidupan menunjukkan bahwa peserta didik kurang paham dengan pengaplikasian materi dalam tugas akibatnya peserta didik mengerjakan tugas dengan baik.

Selain itu, pada pembelajaran saat ini alokasi jam pembelajaran juga mengalami pengurangan. Dalam Bab V Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah, dikatakan bahwa alokasi waktu jam pelajaran untuk tingkat SMP/MTs adalah 40 menit. Pada saat pembelajaran daring/ PJJ alokasi waktu pembelajaran adalah 20 menit. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang

mendapatkan penjelasan terhadap pembelajaran.

Dari uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan “Pengembangan E-Modul Interaktif IPA Terpadu Berbasis Etnosains pada Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan sebagai Sumber Belajar untuk Siswa Kelas VII”.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menghasilkan bahan ajar e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains sebagai sumber belajar untuk siswa kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan.

PERTANYAAN PENELITIAN

Apakah e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan sebagai sumber belajar yang dihasilkan valid dan praktis untuk digunakan siswa kelas VII?

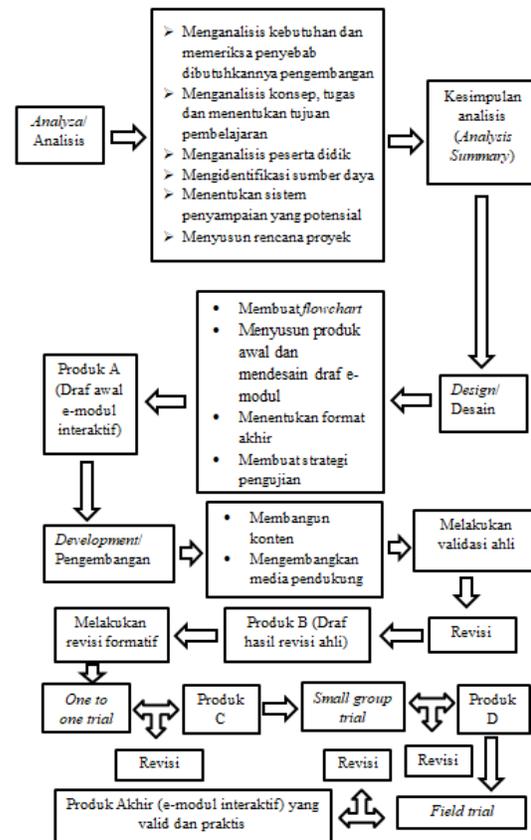
METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu jenis model penelitian pengembangan yang dianggap lebih sederhana dan sistematis sehingga mampu menghasilkan produk yang lebih efisien. Tahapan dalam model ADDIE ini memiliki keterkaitan satu sama lain (Branch, 2009). Namun dikarenakan keterbatasan waktu, penelitian dilakukan hanya sampai tahapan *development*.

Subjek dari penelitian ini yakni guru IPA dan peserta didik kelas VII SMPN 25 Padang. Sedangkan untuk objek penelitian yakni e-modul interaktif IPA Terpadu berbasis etnosains materi energi dalam sistem kehidupan yang sebelumnya telah divalidasi

oleh 3 orang dosen jurusan Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Padang.

Berikut ilustrasi prosedur pengembangan e-modul interaktif dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pengembangan e-modul interaktif IPA Terpadu berbasis Etnosains

Berikut tahapan pengembangan e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains:

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan tahapan pertama dalam pengembangan e-modul interaktif yang bertujuan untuk menganalisis dan mengumpulkan segala data terkait permasalahan yang diperlukan dalam pengembangan. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi kemungkinan masalah yang terjadi dan menemukan solusi yang tepat

untuk mengatasinya. Tahapan ini berisikan kegiatan menganalisis kebutuhan, menganalisis konsep, tugas dan menentukan tujuan pembelajaran, menganalisis peserta didik, mengidentifikasi sumber daya yang tersedia, menentukan sistem penyampaian yang potensial serta menyusun rencana pengelolaan proyek pengembangan e-modul interaktif.

2. Perancangan (*Desain*)

Tahapan Perancangan (*desain*) dilakukan untuk merancang e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains yang didasarkan pada hasil analisis yang telah didapatkan. Tahapan *desain* terdiri dari kegiatan membuat *flowchart*, menyusun produk awal dan draf e-modul interaktif, menentukan format akhir e-modul serta membuat strategi pengujian. Hasil dari keseluruhan tahapan *desain*, yaitu draf awal e-modul interaktif.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahapan pengembangan (*development*) bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul interaktif berbasis etnosains yang telah dirancang menjadi produk siap pakai. Pada tahapan pengembangan dilakukan validasi ahli yang bertujuan untuk memperoleh pengakuan dan pengesahan terhadap perangkat dengan kebutuhan sehingga layak digunakan (Asyar, 2011). Menurut Sugiono (2016) Validasi merupakan kegiatan menilai suatu rancangan produk. Setelah dilakukan validasi, kemudian dilakukan uji formatif untuk memperbaiki produk sebelum diimplementasikan. Terdapat tiga tahapan dalam melakukan uji formatif yaitu uji coba satu-satu (*one to one trial*), uji coba kelompok kecil (*small group trial*), dan uji lapangan (*field trial*) (Branch, 2009).

Data pada penelitian ini merupakan data primer yang didapatkan secara langsung dari subjek penelitian. Sumber data

penelitian didapatkan dari instrument angket validitas dan praktikalitas. Data ini kemudian dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas e-modul interaktif yang telah dikembangkan.

a. Analisis Validitas E-Modul Interaktif.

Penilaian validitas diperoleh dari data instrument angket validitas yang diisi oleh 3 orang validator. Skor setiap pernyataan dianalisis menggunakan rumus moment kappa dimana pada akhir pengolahan diperoleh nilai moment kappa (Darmawan, 2014). Adapun rumus moment kappa adalah sebagai berikut:

$$\text{Moment kappa (k)} = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Ket:

k = Moment kappa, menunjukkan validitas produk

P_o = Proposi terealisasi, dihitung menggunakan rumus:

$$P_o = \frac{\text{Jumlah skor yang diberikan validator}}{\text{Jumlah skor maksimal}}$$

P_e = Proposi tidak terealisasi, dihitung dengan rumus:

$$P_e = \frac{\text{jumlah skor maksimal} - \text{jumlah skor yang diberikan validator}}{\text{Jumlah skor maksimal}}$$

Untuk mengetahui tingkat validitas e-modul interaktif yang dikembangkan, maka digunakan kategori validitas berdasarkan moment kappa (k) menurut Boslaugh & Watters (2008) yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kategori Validitas Berdasarkan *Moment Kappa (k)*

No	Interval	Kategori
1	0,81-1,00	Sangat tinggi
2	0,61-0,80	Tinggi
3	0,41-0,60	Sedang
4	0,21-0,40	Rendah
5	0,01-0,20	Sangat rendah
6	0,00	Tidak valid

b. Analisis Praktikalitas E-Modul Interaktif.

Penilaian praktikalitas diperoleh dari data instrument praktikalitas yang diisi oleh 3 orang guru IPA dan peserta didik di SMPN 25 Padang. Penilaian yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan rumus moment kappa (*formula kappa cohen*). Adapun rumus *formula kappa cohen* adalah sebagai berikut:

$$\text{Moment kappa (k)} = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul interaktif yang dikembangkan, maka digunakan kategori praktikalitas berdasarkan moment kappa (k) menurut Boslaugh & Watters (2008) disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Praktikalitas Berdasarkan *Moment Kappa (k)*

No	Interval	Kategori
1	0,81-1,00	Sangat tinggi
2	0,61-0,80	Tinggi
3	0,41-0,60	Sedang
4	0,21-0,40	Rendah
5	0,01-0,20	Sangat rendah
6	0,00	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian bertujuan untuk menghasilkan e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan sebagai sumber belajar yang valid dan praktis untuk peserta didik. Adapun hasil yang didapatkan pada setiap langkah pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

- a. Menganalisis kebutuhan dan memeriksa penyebab dibutuhkannya pengembangan.

Berdasarkan hasil wawancara yang terhadap guru di SMPN 25 Padang, diperoleh data bahwa dalam pembelajaran

masih menggunakan bahan ajar yang sederhana dan tidak memiliki warna yang menarik, belum mampu menarik minat peserta didik untuk membacanya. Salah satu materi yang dianggap cukup sulit oleh peserta didik yakni materi energi dalam sistem kehidupan karena terdapat rumus dan perhitungan.

Pada saat pembelajaran daring, bahan ajar cetak kurang maksimal digunakan dalam pembelajaran karena banyak peserta didik kurang tertarik dengan bahan ajar tersebut. Selain itu penggunaan media pembelajaran *geschool* belum mampu membuat peserta didik paham terhadap materi yang diberikan karena hanya berisi poin-poin tanpa ada penjelasan lebih lanjut terkait materi yang dipelajari. Belum tersedianya bahan ajar berbasis etnosains dalam pembelajaran menjadi alasan peneliti berinisiatif melakukan pengembangan e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan sebagai inovasi bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Penggunaan bahan ajar berbasis etnosains dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman peserta didik serta menjadikan pembelajaran lebih dekat dengan peserta didik (Senjawati, 2020).

- b. Menganalisis konsep, tugas dan menentukan tujuan pembelajaran.

Tujuan analisis konsep yakni untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyusun konsep-konsep yang akan dikembangkan dalam modul elektronik (e-modul) interaktif IPA terpadu berbasis etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan. Konsep utama dalam e-modul tersebut diperoleh dari KD 3.5 tentang konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis. Selain konsep-konsep utama,

di dalam e-modul juga dijelaskan konsep etnosains yang terdapat pada materi energi dalam sistem kehidupan. Konsep etnosains diambil dari pengetahuan masyarakat serta kearifan lokal yang ada di Sumatera Barat, kemudian pengetahuan tersebut direkonstruksikan menjadi pengetahuan sains ilmiah berbasis budaya dan kearifan lokal. Adapun pengetahuan masyarakat dan konsep etnosains yang terdapat dalam e-modul interaktif, yakni *pacu jawi, pupuik batang padi, talempong batu, badia batuang, lasuang kincia, nasi padang dan teh talua ayam rimbo*.

c. Menganalisis peserta didik.

Secara garis besar peserta didik dalam satu kelas bersifat heterogen, dimana terdapat peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang ditinjau dari segi kemampuan kognitif. Peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap ilmu pengetahuan, akan tetapi pada saat pembelajaran daring peserta didik rata-rata mengalami kesulitan memahami pembelajaran.

d. Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan.

Sumber daya yang diperlukan terdiri dari empat segi, yaitu segi konten, teknologi, fasilitas pembelajaran dan tenaga pendidik.

e. Menentukan sistem penyampaian yang potensial.

Sistem penyampaian yang digunakan oleh peneliti untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mengkombinasikan sistem tatap muka dengan pembelajaran berbasis elektronik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

f. Menyusun rencana pengelolaan proyek.

Rencana pengelolaan proyek pada pengembangan e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains materi energi dalam sistem kehidupan yaitu dengan membagi tahapan pembuatan. Terdapat tiga tahapan dalam pembuatan e-modul ini yakni tahap awal, tengah dan akhir.

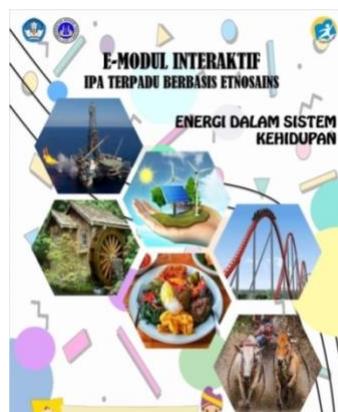
2. Perancangan (*Desain*)

a. Membuat *flowchart*.

Flowchart merupakan representasi grafis berdasarkan langkah dan urutan prosedur dalam sebuah program. Tague (2005) menyatakan tujuan pembuatan *flowchart* adalah membuat pemahaman tentang tahapan suatu program serta mendokumentasikan proses dan rencana prosesnya.

b. Menyusun produk awal dan mendesain draf e-modul.

Produk awal disusun menggunakan aplikasi *microsoft word* 2010 sedangkan untuk mendesain baik tampilan, isi serta fungsi tombol agar memudahkan penggunaan e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains digunakan aplikasi *articulate storyline 3*. E-modul ini memiliki beberapa komponen, adapun komponen yang terdapat dalam e-modul ini yakni halaman sampul, halaman log in, kata pengantar, petunjuk penggunaan, menu utama, deskripsi e-modul, model keterpaduan, halaman kompetensi, materi pembelajaran, rangkuman materi, info ilmuwan, daftar rujukan, LKPD praktikum, Evaluasi, video pendukung dan profil pengembang.



diinginkannya tanpa membolak balik halaman lainnya.

b. Memilih dan mengembangkan media pendukung.

Media pendukung dalam e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains ini yaitu petunjuk penggunaan e-modul, soal-soal latihan, fenomena kehidupan sehari-hari, kearifan lokal yang terdapat disumatera barat yang direkonstruksikan menjadi pengetahuan sains ilmiah, evaluasi pembelajaran, dan video pendukung.

c. Melakukan validasi.

Hasil analisis validasi digunakan untuk meninjau enam komponen yang dinilai yaitu komponen instruksional, tampilan, isi materi, bahasa, adaptif, dan kemudahan penggunaan.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Validasi Terhadap Semua Aspek

No	Komponen Penilaian	Rata-Rata Nilai Moment Kappa (k)	Tingkat Kevalidan
1	Instruksional	0,90	Sangat tinggi
2	Tampilan	0,90	Sangat tinggi
3	Isi/Materi	0,93	Sangat tinggi
4	Bahasa	0,89	Sangat tinggi
5	Adaptif	0,97	Sangat tinggi
6	Kemudahan Penggunaan	0,93	Sangat tinggi
Rata-Rata		0,92	Sangat tinggi

Pengujian keenam komponen, menghasilkan moment kappa rata-rata sebesar 0,92 dengan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Berdasarkan masukan dan saran validator, dilakukan revisi terhadap rancangan awal e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains.

d. Melakukan revisi formatif.

Terdapat tiga tahapan dalam melakukan revisi formatif yaitu *one to one trial* (uji coba satu-satu), *small group trial*

Gambar 2. Desain Cover E-Modul Interaktif

c. Menentukan format akhir.

Menentukan format akhir suatu produk ditentukan berdasarkan tujuan dan bentuk akhir dari produk tersebut. E-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains dibuat dalam format digital, dengan format akhir HTML5 (Media berbasis web) dan format Apk (*Application file*).

d. Membuat strategi pengujian.

Strategi pengujian merupakan cara atau teknik untuk menguji e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains. Pada tahapan ini dilakukan pembuatan instrumen penilaian, yaitu instrumen validasi dan instrumen praktikalitas.

3. Pengembangan (*Development*)

a. Membangun konten.

Konten yang dikembangkan memanfaatkan berbagai fitur dan komponen interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik serta meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. Adapun konten interaktif pada e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains ini yaitu latihan dan evaluasi pembelajaran seperti soal-soal pilihan ganda yang memberikan umpan balik secara instan kepada peserta didik. Selain itu, untuk memilih atau berpindah dari satu topik ke topik yang lainnya, peserta didik dapat menggunakan fitur navigasi yang terdapat pada e-modul interaktif, sehingga peserta didik akan lebih mudah menuju halaman yang

(uji coba kelompok kecil), dan *field trial* (uji lapangan). Hasil analisis praktikalitas digunakan untuk meninjau tiga komponen yang dinilai yaitu komponen materi, komponen media dan komponen manfaat dalam pembelajaran.

One to one trial dilakukan oleh 3 orang peserta didik kelas VII SMPN 25 Padang dengan kategori peserta didik berkemampuan sedang, diatas sedang dan dibawah sedang. Hasil analisis *one to one trial* dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Analisis *One to One Trial*

No	Komponen Penilaian	Rata-Rata Moment Kappa (k)	Tingkat Kepraktisan
1	Materi	0,92	Sangat tinggi
2	Media	0,92	Sangat tinggi
3	Manfaat Dalam Pembelajaran	0,94	Sangat tinggi
Rata-Rata		0,93	Sangat tinggi

Small group trial dilakukan kepada 8 orang peserta didik kelas VII SMPN 25 Padang. Hasil analisis *small group trial* dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Analisis *Small Group Trial*

No	Komponen Penilaian	Rata-Rata Moment Kappa (k)	Tingkat Kepraktisan
1	Materi	0,95	Sangat tinggi
2	Media	0,94	Sangat tinggi
3	Manfaat Dalam Pembelajaran	0,94	Sangat tinggi
Rata-Rata		0,94	Sangat tinggi

Field trial dilakukan pada 27 orang peserta didik kelas VII dan 3 orang guru IPA SMPN 25 Padang. Hasil analisis *field trial* peserta didik mendapatkan rata-rata moment kappa sebesar 0,93 dengan tingkat kepraktisan 0,93. Sedangkan hasil analisis *field trial* guru memperoleh moment kappa rata-rata sebesar 0,96 dengan kepraktisan sangat tinggi. Hasil analisis *field trial* oleh guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 6 dan 7 dibawah ini.

Tabel 6. Hasil Analisis *Field Trial* Guru IPA

No	Komponen Penilaian	Rata-Rata Moment Kappa (k)	Tingkat Kepraktisan
1	Materi	0,95	Sangat tinggi
2	Media	0,97	Sangat tinggi
3	Manfaat Dalam Pembelajaran	0,96	Sangat tinggi
Rata-Rata		0,96	Sangat tinggi

Tabel 7. Hasil Analisis *Field Trial* Peserta Didik

No	Komponen Penilaian	Rata-Rata Moment Kappa (k)	Tingkat Kepraktisan
1	Materi	0,92	Sangat tinggi
2	Media	0,93	Sangat tinggi
3	Manfaat Dalam Pembelajaran	0,94	Sangat tinggi
Rata-Rata		0,93	Sangat tinggi

Pembahasan

1. Validitas E-Modul Interaktif IPA Terpadu Berbasis Etnosains.

Tahap validasi merupakan salah satu tahapan terpenting dalam pengembangan produk. Akbar (2013) menyatakan bahwa validasi merupakan langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil dan melakukan uji validasi terhadap produk yang dikembangkan dengan tingkat validasi yang tinggi. Untuk mendapatkan penilaian validitas e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains maka dilakukan validasi. validasi dilakukan oleh tiga orang validator.

Analisis validasi berdasarkan komponen instruksional moment kappa yang dihasilkan 0,90 dengan kevalidan sangat tinggi. Artinya e-modul interaktif dapat membantu menyalurkan pesan, merangsang pemikiran, dan menarik perhatian serta kesiapan peserta didik. Nilai moment kappa berdasarkan penilaian komponen tampilan yakni 0,90 dengan kevalidan sangat tinggi. Artinya e-modul interaktif sudah memiliki tampilan yang menarik dan mendukung pembelajaran. Berdasarkan komponen isi/materi, nilai moment kappa yang dihasilkan adalah 0,93

dengan tingkat kevalidan sangat tinggi sehingga dapat dikatakan materi dalam e-modul interaktif sudah sesuai dengan indikator pembelajaran, kebutuhan bahan ajar dan kebutuhan peserta didik. Nilai moment kappa berdasarkan komponen bahasa dihasilkan 0,89 dengan kevalidan sangat tinggi. Ini berarti bahwa bahasa yang digunakan disajikan dengan baik dan akurat. Nilai moment kappa yang diperoleh berdasarkan komponen adaptif adalah 0,97 dengan kevalidan sangat tinggi, ini berarti e-modul interaktif dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi. Sedangkan untuk komponen kemudahan penggunaan nilai moment kappa yang diperoleh 0,93 dengan kevalidan sangat tinggi, hal ini berarti e-modul interaktif yang dihasilkan mudah digunakan dan dapat dijadikan bahan belajar mandiri.

Secara keseluruhan, moment kappa rata-rata yang diperoleh yakni 0,92 yang menunjukkan tingkat kevalidan dalam kriteria sangat tinggi. Hal ini berarti bahwa e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains dapat digunakan dalam pembelajaran.

2. Praktikalitas E-Modul Interaktif IPA Terpadu Berbasis Etnosains.

Menurut KBBI, praktikalitas atau kepraktisan diartikan sebagai praktis atau efisien. Sedangkan menurut Arikunto (2010) kepraktisan adalah kemudahan yang terdapat pada suatu produk baik dalam mempersiapkan ataupun penggunaan. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, rata-rata moment kappa pada *one to one trial* adalah 0,93 dengan kepraktisan sangat tinggi, moment kappa rata-rata dari *small group trial* adalah 0,94 dengan kepraktisan sangat tinggi dan moment kappa rata-rata *field trial* adalah 0,93 dengan kepraktisan sangat tinggi.

Berdasarkan uji lapangan yang dilakukan kepada guru, rata-rata moment

kappa yang didapatkan adalah 0,96 dimana kategori kepraktisannya sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berupa e-modul interaktif IPA terpadu berbasis etnosains yang dikembangkan pada materi energi dalam sistem kehidupan praktis dan bisa digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dihasilkan sebuah bahan ajar berupa modul elektronik berupa e-modul interaktif berbasis etnosains materi energi dalam sistem kehidupan valid dan praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press.
- Boslaugh, S and Andrew PW. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing: Cambridge, Farnham, Koln, Sebastopol, Taipei, Tokyo; O'reilly.
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Darmawan, Napitulu. 2014. Studi Validitas Reabilitas Sukses Implementasi E-government Berdasarkan Pendekatan Kappa. *Journal Of Information Systems*, vol.10, Tahun 2014 h.74.
- Fogarty. R, 1991. *How to Integrate the curricula*. Palatine, Illinois: IRI/sky Publishing Inc.

- Kemendikbud. 2013. *Implementasi kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber daya manusia pendidikan dan kebudayaan dan penjaminan mutu pendidikan.
- Lase, Delipiter. 2019. *Pendidikan di Era Revolusi Industry 4.0*. Jurnal Sundermann vol 1(1) pISSN : 1979-3588.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. 2015. Pengembangan modul IPA terpadu berbasis etnosains tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- Senjawati. 2020. Peran Guru Kelas dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pembelajaran IPA Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Integrated Science Education Journal (ISEJ)* Vol.1, No.2, Mei 2020, pp.44-48.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Tague, N. R. (2005). *The quality toolbox*. (2th ed.). Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press. Available from <http://asq.org/quality-press/displayitem/index.html?item=H1224>.
- Usman, N., H. Rahmatan, & A. G. Haji. 2019. Ethno-Science Based Module Development on Material Substance and its Characteristics to Improve Learning Achievement of Junior High School Students. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 3(7), 148-157.