



THE DEVELOPMENT OF SCIENCE PRACTICUM MODULE INTEGRATED STEM ON ENERGY TOPICS USING ETHNOSCIENCE APPROACH

Yulpita, D^{1 a)}, Putri, R.E¹

^{1,3}Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : yulpitadesi95@gmail.com

ABSTRACT

The practicum method that can increase students motivation to learn science. Learning with the practicum method will be more meaningful if it is equipped with appropriate teaching materials, namely a practicum module. the practical module will be more functional if the problem taken comes from the students closest environment, namely using an ethnoscience approach and integrated with an approach that triggers students to solve the problem, namely STEM. so this study aims to produce a practical module that is integrated with STEM with the help of a valid and practical ethnoscience approach. This type of research is research and development with the ADDIE (Analysis Design Development Implementation Evaluation) development model. The impelmentation and Evaluation stages were not carried out due to time and cost constrains. The research was conducted using an instrument consisting of teacher interview sheets, validity test questionnaires and practicality tests. The results of the research conducted are the results oh the validity test of the practicum module by the validator of 86% with a very valid category. The two results of the practicality test by the teacher are 99% in the very pratical category and the results of the practicality test by students are 88%. Then the data obtained shows that the development of science practicum module integrated STEM on energy topics using ethnoscience approachis valid and practical.

©Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: Science Practicum Module, STEM, Ethnoscience, Validity, Practicality, ADDIE

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi menyebabkan perubahan diberbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) Republik Indonesia merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik agar mampu berpikir kritis, memiliki kompetensi dalam pemecahan masalah, kreatif dan inovatif, melek teknologi dan media, komunikatif dan berkolaborasi. Hal ini ditunjukkan dengan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru harus digantikan dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) sehingga peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut Ang et. Al dalam Trisdiono (2013) mengatakan pembelajaran yang aktif dan berpusat pada peserta didik ditunjukkan dengan perubahan peran guru menjadi fasilitator sehingga peserta didik menemukan kompetensinya melalui diskusi, konsultasi dan pendampingan oleh guru.

Kurikulum sebagai alat pendidikan yang dipakai pada abad 21 yaitu kurikulum 2013. Salah satu mata pelajaran pada kurikulum 2013 untuk tingkat SMP adalah IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, menjelaskan IPA berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi sebagai proses penemuan atau dikenal dengan praktikum.

Pelaksanaan praktikum mampu mengaktifkan keterampilan abad 21. Salah satu pendekatan yang mampu mengaktifkan keterampilan abad 21 adalah STEM (*Science*

Technology Engineering and Mathematics). Pembelajaran STEM mampu membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan kemudian diaplikasikan dalam sains, teknologi, teknik dan matematika (Robert dalam Lou et al. 2017), melatih kemampuan bernalar peserta didik dan keterampilan berpikir kritis.

Pendekatan STEM dapat didukung menggunakan media saat pembelajaran (Stohlman dalam Rahmiza et al, 2017). Media pembelajaran pada praktikum memerlukan panduan praktikum atau modul praktikum sebagai sumber belajar penunjang pembelajaran saat praktikum, meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam kegiatan praktikum, mengetahui cara kerja dalam melakukan praktikum (Waluyo, 2014). Selain itu, STEM dapat mengembangkan pengetahuan asli dalam masyarakat, yaitu pengetahuan yang sudah tertanam dalam diri peserta didik (Azalia, 2020). Sehingga modul praktikum terintegrasi STEM akan lebih berarti jika alat bahan dan permasalahannya berasal dari masalah yang dekat dengan keseharian peserta didik.

Sudarmin (2014), menyatakan bahwa pembelajaran yang memadukan pengetahuan sains asli masyarakat dan sains ilmiah mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep sains ilmiah. Maka modul praktikum akan lebih bermakna jika disandingkan dengan *etnosains* yang dapat memberikan kemudahan dan pengalaman langsung terhadap peserta didik dengan alat bahan dan masalahnya berasal dari masalah kehidupan sehari-hari sehingga tercapai kompetensi yang ditetapkan.

Berdasarkan hasil observasi berupa wawancara yang dilaksanakan bersama guru IPA SMP Negeri 2 Gunung Tuleh, mengatakan bahwa pelaksanaan praktikum masih jarang dilakukan atau bahkan pernah

sekali satu semester saja guna sebagai nilai keterampilan peserta didik. Kemudian guru menyatakan bahwa belum adanya modul praktikum khusus IPA terpadu, melainkan hanya melalui buku paket saja yang tidak terintegrasi STEM dan *etnosains*. Salah satu contoh kegiatan praktikum pada buku paket yang belum ada terintegrasi STEM dan etnosains dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Kegiatan Praktikum pada Topik Energi yang Belum Terintegrasi STEM dan *Etnosains*

Sebagai langkah untuk keluar dari masalah yang telah dipaparkan di atas agar terciptanya pembelajaran yang aktif melalui kegiatan praktikum perlu dilakukan pengembangan modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM dan berbasis etnosains. Maka peneliti tertarik melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Praktikum IPA Terpadu Terintegrasi STEM pada Topik Energi dengan Pendekatan *Etnosains*”

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development* /R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Menurut Cahyadi (2019), model pengembangan ADDIE terdiri dari lima fase

yaitu, analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Namun pada penelitian ini hanya sampai pada fase pengembangan karena keterbatasan waktu dan biaya.

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah tahap analisis. Peneliti menganalisis perlunya pengembangan modul praktikum, menganalisis kecocokan modul praktikum dengan sistem pembelajaran di sekolah tempat meneliti, dan syarat-syarat dalam pengembangan. Cakupan yang akan di analisis adalah analisis kebutuhan, analisis peserta didik, dan analisis materi.

Tahap yang kedua adalah desain yang bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam merancang modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains berdasarkan hasil dari tahap analisis sebelumnya. Tahap desain meliputi pemilihan format modul praktikum, merancang dan membuat modul praktikum. Format modul praktikum yang sudah tervalidasi yaitu, judul praktikum, tujuan praktikum, materi praktikum, alat dan bahan, prosedur pelaksanaan praktikum, hasil pengamatan, pertanyaan dan kesimpulan.

Selanjutnya tahap yang ketiga yaitu uji untuk kepraktisan dan kevalidan modul praktikum yang dikembangkan dalam pelaksanaan praktikum. Uji validitas dilakukan oleh validator untuk menilai produk yang dihasilkan yaitu modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains. Validator dalam uji validitas ini adalah tiga orang dosen jurusan IPA FMIPA UNP dengan pemberian angket uji validitas. Setelah dilakukan uji validitas dan diperoleh masukan serta saran yang digunakan sebagai bahan revisi untuk memperbaiki modul praktikum yang telah dibuat. Selanjutnya

setelah dilakukan uji validitas dan revisi maka modul praktikum akan direalisasikan dengan uji praktikalitas modul praktikum terhadap dua orang guru IPA dan peserta didik kelas VII SMPN 2 Gunung Tuleh.

Data uji validitas dan uji praktikalitas diperoleh melalui angket dalam bentuk skala likert dan dikonversi ke dalam bentuk persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul praktikum IPA terpadu teintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains yang valid dan praktis. Berikut penjelasan hasil dan pembahasan dari penelitian:

A. Hasil Penelitian

Pengembangan modul praktikum dimulai dengan dengan tahapan analisis, perancangan dan pembuatan modul praktikum dan pengembangan modul praktikum.

1. Hasil Analisis

Hasil analisis yang diperoleh melalui observasi langsung melalui wawancara bersama guru IPA dan penyebaran angket. Terdapat dua jenis hasil analisis yang diperoleh yaitu melalui angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru dan analisis peserta didik yang diberikan kepada peserta didik. Berikut hasil analisis kebutuhan:

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Komponen yang dianalisis pada analisis kebutuhan meliputi analisis performa, analisis SKL (Standar Kelulusan), analisis kesulitan belajar dan analisis materi pembelajaran IPA. Berikut hasil analisis kebutuhan:

1) Analisis Performa

Hasil analisis performa menunjukkan kategori sudah baik tapi masih terdapat

indikator-indikator yang perlu ditingkatkan seperti kemampuan guru dalam menyusun modul praktikum, sumber belajar peserta didik hanya melalui buku paket saja, dan selama pandemi jarang melakukan kegiatan praktikum hanya demosntrasi di depan kelas saja oleh guru. Salah satu pemicu tidak melaksanakan kegiatan praktikum adalah waktu yang disediakan saat pembelajaran pandemi sangat terbatas, dan tidak ada kebijakan dari sekolah untuk fasilitas kegiatan belajar tambahan.

2) Analisis SKL

Berdasarkan analisis SKL yang dilakukan terdapat beberapa indikator yang perlu ditingkatkan yaitu peserta didik belum memiliki pemahaman konseptual yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan hanya sebagian kecil peserta didik yang mampu mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

3) Analisis Kesulitan Belajar

Berdasarkan analisis kesulitan belajar yang dilakukan terdapat beberapa indikator yang perlu ditingkatkan yaitu memperbaiki dan memperhabarui bahan ajar yang digunakan untuk membantuk peserta didik dalam menyelesaikan persoalan materi IPA pada bahan ajar.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis melalui indikator analisis perlu juga dikembangkan metode pembelajarandalam meningkatkan keaktifan peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil observasi sebelumnya bahwa metode pembelajaran yang digunakan guru belum bervariasi dan belum disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran IPA yang bersifat penemuan atau praktikum. Menurut Djamarah & Zain (2006), salah satu pentingnya pembelajaran praktikum adalah membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

4) Analisis Materi Pembelajaran IPA

Berdasarkan analisis materi pembelajaran IPA menunjukkan bahwa materi energi memperoleh hasil tertinggi di antara materi lainnya yaitu klasifikasi makhluk hidup dan klasifikasi materi. Hal ini menunjukkan bahwa pada materi energi lebih memerlukan petunjuk praktikum khusus untuk pembelajaran dengan metode praktikum. Hal lain yang menyebabkan dipilihnya materi energi yaitu kegiatan praktikum pada buku paket belum menunjukkan adanya pendekatan STEM dan *etnosains*.

b. Hasil Analisis Peserta Didik

Komponen yang dianalisis pada peserta didik yaitu minat, sikap ilmiah, motivasi belajar, gaya belajar, dan kemampuan berpikir. Berdasarkan hasil analisis terhadap komponen analisis terdapat beberapa indikator yang perlu ditingkatkan seperti minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA masih ada yang kurang berminat sehingga menyebabkan kurangnya partisipasi peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Komponen minat mempengaruhi komponen lainnya yaitu akibat kurangnya minat peserta didik menyebabkan rendahnya keterampilan peserta didik untuk membaca materi IPA yang akan dipelajari, tidak mengulangi kembali materi yang sudah dipelajari, kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran seperti bertanya dalam pembelajaran.

2. Hasil Perancangan

Modul praktikum yang dirancang menggunakan aplikasi microsoft word dengan jenis tulisan Britannic Bold, Rockwell, Cooper Black, Comic Sans MS, Brush Script MT, Bradley Hand ITC, Lucida Handwriting, Copperplate Gothic Light, Times New Roman, Ravie, Segoe UI Black,

Cambria (Headings), Snap ITC. Ukuran tulisan mulai dari 8 point sampai 72 point.

Modul praktikum yang dirancang terdiri dari *cover*, identitas pemilik, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan modul praktikum, tata tertib umum kegiatan praktikum, pengenalan alat laboratorium, tinjauan kompetensi peserta didik, keterpaduan IPA pada topik energi, topik energi terintegrasi STEM, *etnosains* pada kegiatan praktikum, kegiatan praktikum yang dilengkapi materi pembelajaran, langkah-langkah praktikum berdasarkan berdasarkan langkah-langkah STEM, beberapa fitur pendukung seperti sejarah yang menunjukkan *etnosains*, format laporan, daftar pustaka, glosarium, dan biografi penulis. Berikut tampilan cover pada modul praktikum melalui Gambar 1.



Gambar 2. Tampilan Cover Modul Praktikum

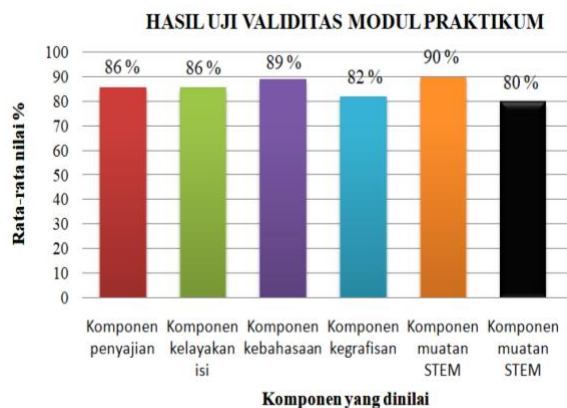
Melalui Gambar 1 terlihat bahwa tampilan *cover* modul praktikum dirancang semenarik mungkin untuk meningkatkan minat peserta didik dalam kegiatan praktikum didukung oleh penyesuaian gambar kegiatan praktikum yang akan dilakukan dan karakteristik pendekatan yang digunakan.

3. Hasil Pengembangan

Modul praktikum yang sudah dirancang akan dinilai oleh para ahli yaitu tiga orang dosen Jurusan Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Padang melalui uji validitas berupa angket uji validitas. Kemudian nilai yang diperoleh serta masukan yang diberikan para ahli akan dijadikan bahan revisi sebagai perbaikan modul praktikum. Setelah melakukan perbaikan maka dilakukan uji coba modul praktikum dalam skala kecil melalui uji praktikalitas menggunakan angket uji praktikalitas yang diberikan kepada peserta didik dan guru ipa IPA SMP Negeri 2 Gunung Tuleh. Berikut hasil tahap pengembangan pada penelitian ini:

a. Hasil Uji Validitas

Uji validitas memuat enam komponen yaitu komponen penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, kegrafisan, muatan STEM dan muatan *etosains*.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Validitas

Berdasarkan gambar grafik di atas menunjukkan bahwa pada komponen penyajian diperoleh nilai kevalidan sebesar 86% dengan kategori sangat valid, komponen kelayakan isi diperoleh nilai kevalidan sebesar 86% dengan kategori sangat valid, komponen kebahasaan nilai kevalidan sebesar 89% dengan kategori sangat valid, komponen kegrafisan nilai kevalidan sebesar 82% dengan kategori valid, komponen muatan STEM nilai kevalidan sebesar 90% dengan kategori sangat valid, dan komponen

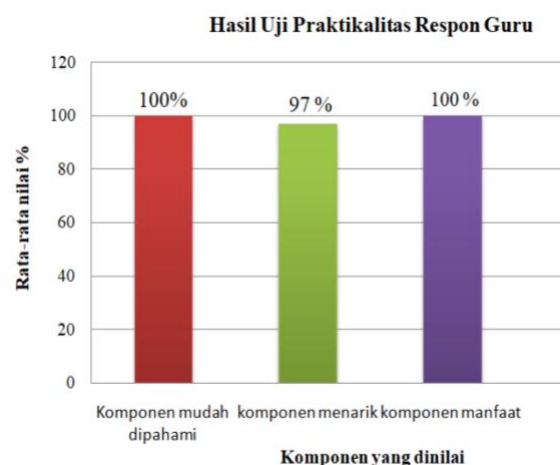
muatan *Etosains* nilai kevalidan sebesar 80% dengan kategori valid. Rata-rata nilai persentase kevalidan modul praktikum melalui uji validitas sebesar 86% dengan kategori sangat valid sehingga modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etosains* telah berada pada kategori valid sehingga modul yang dikembangkan bisa digunakan oleh guru maupun peserta didik.

b. Hasil Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etosains* dilakukan terhadap dua orang guru IPA dan 30 orang siswa SMP Negeri 2 Gunung Tuleh. Berikut hasil uji praktikalitas modul praktikum:

1) Hasil Uji Praktikalitas Respon Guru

Hasil uji praktikalitas modul praktikum respon guru terdiri beberapa komponen penilaian yaitu mudah dipahami, menarik dan manfaat.



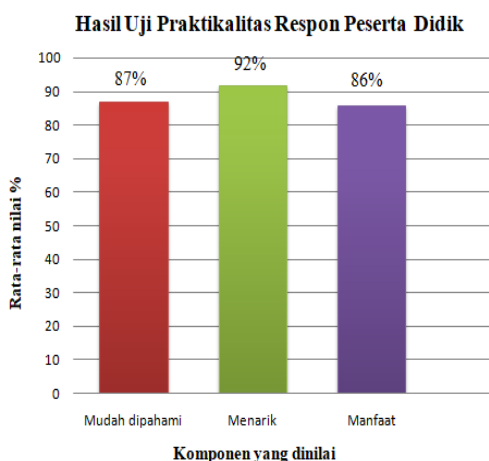
Gambar 4. Grafik Hasil Uji Praktikalitas Respon Guru

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat dipaparkan bahwa untuk komponen mudah dipahami nilai kepraktisannya sebesar 100% dengan kategori sangat praktis, komponen menarik nilai kepraktisannya sebesar 97% dengan kategori sangat praktis, dan komponen manfaat nilai

kepraktisannyasebesar 100% dengan kategori sangat praktis serta untuk keseluruhan komponen nilai rata-rata kepraktisannya sebesar 99% dengan kategori sangat praktis. Melalui nilai persentase hasil uji praktikalitas yang direspon oleh dua orang guru IPA SMP Negeri 2 Gunung Tuleh, maka modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etnosains* sudah berada pada kategori praktis.

2) Hasil Uji Praktikalitas Respon Peserta Didik

Hasil uji praktikalitas modul praktikum respon peserta didik komponen yang dinilai sama dengan respon guru yaitu mudah dipahami, menarik dan manfaat.



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Praktikalitas Respon Pesetra Didik

Berdasarkan gambar grafik hasil uji praktikalitas respon peserta didik pada modul praktikum dapat dipaparkan bahwa untuk komponen mudah dipahami nilai kepraktisannya sebesar 87% dengan kategori sangat praktis, komponen menarik nilai kepraktisannya sebesar 92% dengan kategori sangat praktis, dan komponen manfaat nilai kepraktisannya sebesar 86% dengan kategori sangat praktis serta untuk keseluruhan komponen nilai rata-rata kepraktisannya sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Melalui paparan nilai persentase dan kategori keseluruhan masing-masing komponen

melalui hasil uji praktikalitas yang direspon oleh peserta didik SMP Negeri 2 Gunung Tuleh, maka modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etnosains* telah berada pada kategori praktis untuk digunakan.

B. Pembahasan

1. Analisis

Komponen yang dianalisis yaitu analisis kepada guru dan peserta didik. Analisis yang diberikan terhadap guru meliputi analisis performa, analisis SKL (Standar Kelulusan), analisis kesulitan belajar, analisis materi pembelajaran IPA dan analisis yang diberikan kepada peserta didik meliputi analisis minat, sikap ilmiah, motivasi belajar, gaya belajar dan kemampuan berpikir peserta didik terhadap pembelajaran IPA. Berdasarkan analisis yang dilakukan persentase indikator analisis terendah pada komponen performa bagian identifikasi guru terletak pada indikator penyusunan sendiri modul praktikum untuk kegiatan praktikum serta mengkombinasikan bahan ajar dengan pendekatan pembelajaran sebesar 63%. Hal ini terjadi karena guru dalam kegiatan praktikum hanya melalui buku paket yang belum terintegrasi dengan pendekatan STEM dan *etnosains*, belum pernah memvariasikan bahan ajar khusus untuk kegiatan praktikum sehingga memicu kegiatan praktikum yang membosankan karena peserta didik kurang memahami kegiatan yang akan dilakukan.

Selanjutnya hasil analisis performa bagian identifikasi guru persentase tertinggi terletak pada kesiapan guru dalam menyiapkan perangkat pembelajaran, melaksanakan langkah-langkah pendekatan saintifik, dan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi sebesar 100% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini dibuktikan dengan kebijakan sekolah yaitu

guru sekitar dua minggu diawal semester harus menyerahkan semua perangkat pembelajaran untuk diperiksa kelengkapan dan kesesuaian dengan kurikulum yang digunakan. Kemudian untuk indikator penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi yaitu metode ceramah, demonstrasi, diskusi dan praktikum.

Selanjutnya hasil analisis peserta didik indikator terendah terletak pada komponen minat sebesar 74%. Hasil ini menunjukkan bahwa minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA tergolong rendah, karena berdasarkan wawancara terbatas peserta didik menganggap materi IPA adalah materi yang sulit dipahami dan banyak terdapat hitungan. Berdasarkan paparan masalah di atas melalui tahap analisis diharapkan dengan pengembangan modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains dapat menambah minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA khususnya dengan metode praktikum.

2. Desain (*Design*)

Perancangan modul praktikum dimulai dengan membuat format modul praktikum yang sudah tervalidasi sebelumnya yaitu terdiri dari judul praktikum, tujuan praktikum, materi praktikum, alat dan bahan yang digunakan, prosedur pelaksanaan praktikum, hasil pengamatan, pertanyaan dan kesimpulan. Setelah menentukan format pada modul praktikum dilanjutkan dengan merancang bagian modul praktikum yang pertama bagian *cover* (sampul) dirancang semenarik mungkin dengan menambahkan gambar-gambar yang sesuai pada kegiatan praktikum dan pendekatan yang digunakan sebagai bentuk karakteristik dari modul praktikum tersebut sehingga meningkatkan semangat baca peserta didik..

Modul praktikum dirancang menggunakan aplikasi microsoft word 2007 dengan jenis tulisan yang bervariasi dan ukuran tulisan mulai dari 8 point sampai 72 point. Modul praktikum yang dikembangkan agar lebih menarik ditambahkan pada tapilan berupa *icon* atau gambar kecil yang dipakai pada bagian tertentu melalui aplikasi di internet yaitu *remove image background*. Warna yang digunakan pada modul praktikum dipilih berdasarkan perpaduan warna cerah seperti kuning dengan warna yang lebih gelap seperti *darkgreen* atau hijau botol agar terkesan lebih menarik.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan yang dilakukan terdiri dari uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas pengembangan modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains dilakukan kepada tiga orang dosen jurusan IPA FMIPA UNP. Penilaian oleh validator ahli terdiri dari komponen penyajian, kelayakan isi, kebahasaan dan Muatan STEM serta *etnosains*. Data yang diperoleh dari hasil uji validitas dikonvensi kebentuk persentase dan digolongkan dalam kategori yaitu modul praktikum dikatakan valid jika mempunyai nilai persentase kevalidan sebesar 61%-100%. Namun jika nilai persentase kevalidan diperoleh tidak mencapai 61% maka modul ppraktikum akan direvisi ulang dan dilakukan uji validitas kembali sampai memenuhi kategori valid.

Berdasarkan hasil penelitian dihasilkan persentase secara keseluruhan untuk semua komponen sebesar 86% dengan kategori sangat valid. Persentase indikator tertinggi terletak pada komponen penyajian yaitu kelengkapan modul praktikum bagian pendukung materi sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Hal ini dipicu karena pada modul praktikum dilengkapi oleh daftar

isi, gambar, tabel, tinjauan kompetensi peserta didik, keterpaduan IPA pada topik energi, topik energi terintegrasi STEM, *etnosains* dalam kegiatan praktikum, daftar pustaka dan glosarium.

Persentase indikator terendah terletak pada penyajian pendekatan etnosains dalam modul praktikum yaitu sebesar 75%. Berdasarkan saran dari validator ahli etnosains yaitu kurang terlihatnya integrasi etnosains dalam kegiatan praktikum dan memberikan saran agar memperjelas pengintegrasian etnosains dengan cara mengajak peserta didik melakukan identifikasi kearifan lokal seperti kincir air dan angin di awal kegiatan pembelajaran pada modul praktikum. Sangiamwibool dalam Kumalasari (2019), kearifan lokal berhubungan dengan peserta didik dengan cara peserta didik berinteraksi secara tekstual menggunakan pendekatan *etnosains* pada tema tertentu sehingga proses pembelajaran menjadi terpusat.

Uji praktikalitas oleh guru dilakukan kepada dua orang guru IPA SMP Negeri 2 Gunung Tuleh. Uji yang dilakukan melalui penyebaran angket praktikalitas dengan komponen yang diuji mudah dipahami, menarik dan manfaat. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata uji praktikalitas respon guru sebesar 99% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains yang dikembangkan telah berada pada kategori praktis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh guru. Kemudian uji praktikalitas respon peserta didik dilakukan kepada 30 orang peserta didik SMP Negeri 2 Gunung Tuleh melalui penyebaran angket uji praktikalitas dengan komponen yang diuji yaitu mudah dipahami, menarik dan manfaat. Hasil uji praktikalitas respon peserta didik

diperoleh rata-rata persentase sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan etnosains yang dikembangkan telah berada pada kategori praktis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh guru dan peserta didik maka modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etnosains* sudah praktis digunakan pada kegiatan praktikum di sekolah.

KESIMPULAN

Melalui hasil dan pembahasan dalam penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian telah menghasilkan modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etnosains* yang valid dengan nilai kevalidan sebesar 86%.
2. penelitian telah menghasilkan modul praktikum IPA terpadu terintegrasi STEM pada topik energi dengan pendekatan *etnosains* yang praktis dengan nilai kepraktisan sebesar 99% oleh guru dan 88% oleh peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azalia, I. (2020). *Pengaruh Penerapan E-Book Bermuatan STEM Terintegrasi Ethnosains terhadap Keterampilan Generik Sains Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Cahyadi, Ani. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar*. Serang: Laksita Indonesia.

Djamarah, Syaiful Bahri & Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Kumalasari, Lina. (2019). *Pengembangan Suplemen Bahan Ajar IPA Bermuatan Etnosains untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Siswa Sekolah Dasar*. (Skripsi). Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Lou, et al. (2017). *The Impact of Problem Based Learning Strategies on STEM Knowledge Integration and Attitude: Taiwanese Senior High Schools Students*. International Journal Technology Education. Vol 2. No 1.

Rahmiza, Syarifah, Adlim dan Mursal. (2017). *Pengembangan LKS STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong pada Mteri Induksi Elektromagnetik*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Vol 3. No 1.

Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Pertama ed.)*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Trisdiono, Harli. (2013). *Strategi pembelajaran abad 21*. Yogyakarta: Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Prov. D.I. Yogyakarta.

Waluyo, Maya Ektryana dan Parmin. (2014). *Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP*. Unnes Science Wdycation Journal. Vol 3. No 3.