

JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMIKIRAN

Halaman Jurnal: <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>

Halaman UTAMA Jurnal : <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR MATA KULIAH KONSEP DASAR SAINS
BERBANTUAN ETNOID (ETNOSCIENCE ANDROID) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS MAHASISWA PGSD**

Faudina Permatasari^a, Vindhy Dian Indah Pratika^b, Evi Fitriana^c

^a Sosial Humaniora / IPA, faudina.science@ubhi.ac.id, Universitas Bhineka PGRI

^b Sosial Humaniora / IPA, vindhydian_science@ubhi.ac.id, Universitas Bhineka PGRI

^c Fakultas Ilmu Sosial/Pendidikan Geografi, evi.fitriana.fis@um.ac.id, Universitas Negeri Malang

Abstract

The results of the initial analysis showed that 68% of students had difficulty in identifying the application of vibration and wave concepts, even though this understanding is very important in elementary school level learning. This study aims to analyze the feasibility of teaching materials and the ability to understand the concepts of undergraduate PGSD students at Bhinneka PGRI University related to vibration and wave material designed with a scientific approach using Etnoid assistance. This research uses the 4D method developed by Thiagarajan, which consists of four main stages: (1) Defining, (2) Designing, (3) Development, and (4) Deployment. The research subjects included students of the Bhinneka PGRI University Elementary School Teacher Education Study Program, with instruments in the form of validation questionnaires by material and media experts, as well as student perception questionnaires of the modules produced. The results showed that the Etnoid-based learning module has a validity level of 92.95% which is included in the very valid category, practicality of 95% with a very practical category, and effectiveness of 0.87 which is included in the very effective category. Based on the results of the analysis, the developed Etnoid-based module was declared very feasible to use and able to improve students' science process skills.

Keywords: Etnoscience, wave, scientific, skill

Abstrak

Hasil analisis awal terdapat 68% mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi penerapan konsep getaran dan gelombang, meskipun pemahaman ini sangat penting dalam pembelajaran tingkat sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan bahan ajar serta kemampuan pemahaman konsep mahasiswa S1 PGSD Universitas Bhinneka PGRI terkait materi getaran dan gelombang yang dirancang dengan pendekatan saintifik menggunakan bantuan Etnoid. Penelitian ini menggunakan metode 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, yang terdiri dari empat tahap utama: (1) Pendefinisian, (2) Perancangan, (3) Pengembangan, dan (4) Penyebaran. Subjek penelitian mencakup mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Bhinneka PGRI, dengan instrumen berupa angket validasi oleh ahli materi dan media, serta angket persepsi mahasiswa terhadap modul yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis Etnoid berbasis Etnoid memiliki tingkat validitas sebesar 92,95% yang termasuk kategori sangat valid,

kepraktisan sebesar 95% dengan kategori sangat praktis, serta efektivitas sebesar 0,87 yang masuk kategori sangat efektif. Berdasarkan hasil analisis, modul berbasis Etnoid yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Kata Kunci: Etnosains, getaran gelombang

PENDAHULUAN

Salah satu alasan rendahnya kualitas pendidikan sains di Indonesia adalah banyaknya konsep yang diajarkan dalam kurikulum tidak terhubung langsung dengan budaya dan lingkungan lokal siswa. Akibatnya, ketika siswa pertama kali diperkenalkan dengan konsep-konsep dan penerapannya, mereka merasa asing dan kesulitan untuk memahami. Kondisi ini mengarah pada kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari sains, yang pada gilirannya menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis mereka. Menurut Baker, et al. (2007), jika pengajaran sains di sekolah tidak mempertimbangkan budaya dan lingkungan lokal siswa, maka siswa cenderung hanya menerima sebagian konsep sains atau bahkan menolaknya. Stanley & Brickhouse (2010) merekomendasikan agar pembelajaran sains di sekolah dapat mengintegrasikan sains Barat (sains konvensional yang diajarkan di kelas) dengan sains tradisional, menggunakan pendekatan lintas budaya untuk menciptakan keseimbangan.

Pembelajaran Sains dapat dikaitkan dengan menggunakan objek dan fenomena yang terjadi di lingkungan terdekat. Pembelajaran juga ditujukan untuk mengenalkan lingkungan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah nusantara (Kemendikbud, 2013). Pembelajaran IPA menuntut guru lebih kreatif dalam mengembangkan rancangan dan perangkat pembelajaran yang mengintegrasikan budaya sebagai pembelajaran disebut pembelajaran berpendekatan Etnosains (Dul, 2017) agar guru dapat mengenalkan dan menggunakan budaya di daerah dalam pembelajaran. Pengetahuan budaya bukan hanya tentang kearifan lokal, tetapi pengetahuan abstrak yang terkandung dalam budaya tersebut, ini dapat dikembangkan dalam tema pembelajaran, sehingga nilai-nilai budaya dapat menjadi pengembangan karakter bagi siswa. Jika karakter ilmiah sudah terbentuk dalam pembelajaran etnosains, maka siswa akan terbiasa mengembangkan kerja ilmiah sehingga prestasi siswa meningkat (Dul, 2017). Kondisi nyata di kehidupan sekitar siswa dapat digunakan sebagai stimulus dalam pembelajaran. Etnosains adalah salah satu cara dengan menyediakan sumber belajar yang dapat membawa siswa belajar banyak hal yang berkaitan secara langsung dengan fenomena sehari-hari dengan memanfaatkan budaya lokal sebagai sumber belajar (Novitasari, dkk, 2017)

Etnosains istilah digunakan peneliti yang merupakan salah satu cara yang dapat menjadikan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual sangat terkait dengan komunitas budaya di mana suatu bidang ilmu dipelajari dan diterapkan (Indrawati, M., & Qosyim, A. 2017). Pembelajaran berbasis etnosains membawa pengaruh terhadap proses pembelajaran siswa yaitu; 1) pengaruh positif akan muncul jika pembelajaran di sekolah yang sedang dipelajari selaras dengan pengetahuan budaya siswa sehari-hari. Proses pembelajaran seperti ini disebut dengan pembelajaran inkulturasi; 2) pembelajaran yang berpusat pada siswa akan berjalan efektif, karena proses asimilasi dan akomodasi belajar dari siswa akan berjalan dengan efektif dan dapat mendukung siswa untuk memecahkan masalah (Dul, 2017). Hal ini disebabkan karena selain siswa terlibat secara aktif dalam

proses pembelajaran, siswa juga dihadapkan pada situasi nyata terkait Etnosains yang dialami sehari-hari di dunia sekitarnya.

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah. Sains asli tercermin dalam kearifan lokal sebagai suatu pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang di kalangan masyarakat. Lahirnya etnosains tidak terlepas dari trial and error sebagai salah satu metode ilmiah yang digunakan orang jaman dahulu, dan telah menghasilkan pengetahuan baru tetapi tidak mampu menggali potensi sains yang terkandung karena keterbatasan pengetahuan. Peran fisika dan etnosains sangat penting dalam pembelajaran sains mengingat luasnya cakupan ilmu fisika sebagai salah satu ranah etnosains (Novitasari, dkk., 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap etnosains di Tulungagung dengan mempelajari dengan materi getaran dan gelombang yang dikaitkan alat musik gamelan yang ada di Tulungagung. Implementasi kurikulum berbasis budaya salah satunya memperhatikan Etnosains dalam pembelajaran. Materi pembelajaran didasarkan pada kekhasan budaya lokal masyarakat setempat. Materi tersebut yang harus dikembangkan lebih lanjut oleh guru berdasarkan keahliannya (Atmojo, 2017).

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat SD tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep dan prinsip alam, tetapi juga pada kemampuan siswa untuk menemukan, memecahkan masalah, serta mengembangkan sikap ilmiah. Proses pembelajaran IPA untuk siswa SD dapat disesuaikan dengan konteks kehidupan mereka dengan menghubungkan materi yang dipelajari dengan pengalaman sehari-hari, salah satunya melalui kegiatan praktikum. Praktikum adalah metode pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk secara langsung mempraktikkan dan menguji konsep-konsep yang sedang dipelajari. Metode ini terbukti efektif dan menarik, karena dapat membuat hasil belajar siswa—termasuk sikap, pengetahuan, dan keterampilan—lebih bermakna. Kegiatan praktikum juga memberikan manfaat bagi mahasiswa, karena mereka dilatih untuk menemukan kebenaran atau fakta dalam suatu konsep pembelajaran. Proses penemuan ini melibatkan serangkaian kegiatan pencarian yang mengasah keterampilan lainnya, seperti berdiskusi dan memecahkan masalah. Agar kegiatan praktikum dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efektif, penyusunan modul praktikum menjadi sangat penting. Menurut Prastowo (2014), modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, sehingga mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan minimal dari pendidik.

Modul praktikum dalam mata kuliah Pengembangan Konsep Dasar IPA yang disesuaikan dengan kurikulum SD berfungsi sebagai panduan praktik sekaligus sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan proses dan keaktifan mahasiswa. Aktivitas belajar mahasiswa melalui modul ini melibatkan baik aspek fisik maupun mental, yang selalu saling berkaitan. Sebagaimana diungkapkan oleh Sardiman (2011), terdapat delapan jenis aktivitas dalam pembelajaran: kegiatan visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, motorik, mental, dan emosional. Modul praktikum memungkinkan mahasiswa untuk belajar mandiri, menggunakan aktivitas-aktivitas tersebut dalam proses belajar mereka.

Modul praktikum dalam penelitian ini digunakan oleh mahasiswa sebagai pedoman untuk membuktikan teori-teori yang diajarkan dalam pembelajaran IPA di SD. Oleh karena itu, modul praktikum sangat diperlukan untuk mendukung pelaksanaan praktikum di kalangan calon pendidik di SD, serta untuk meningkatkan keterampilan proses dan keaktifan mahasiswa secara individu. Karamustafaoglu (2011) menekankan

bahwa keterampilan proses, seperti kemampuan untuk mengobservasi, memverifikasi, merancang, dan memprediksi, adalah fondasi penting bagi siswa dalam melakukan proses inkuiri—yaitu menemukan hal-hal baru melalui pembelajaran. Tanpa keterampilan proses ini, siswa akan kesulitan mengembangkan kemampuan mereka dalam sains.

Keterampilan proses menurut Dimyati dan Mudjiono (2013) mencakup keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar meliputi kemampuan mengobservasi, mengklasifikasikan, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sementara keterampilan terintegrasi mencakup identifikasi variabel, penyusunan tabulasi data, penyajian data dalam bentuk grafik, analisis hubungan antarvariabel, serta kemampuan untuk mengumpulkan, mengolah data, menganalisis penelitian, merancang eksperimen, dan menyusun hipotesis.

Berdasarkan latar belakang ini, peneliti mengembangkan modul IPA berbasis enosains dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA untuk memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA di SD.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model metode 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan,(1974) yang terdiri dari empat tahap utama: (1) Pendefinisian, (2) Perancangan, (3) Pengembangan, dan (4) Penyebaran. Subjek penelitian mencakup mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Bhinneka PGRI.

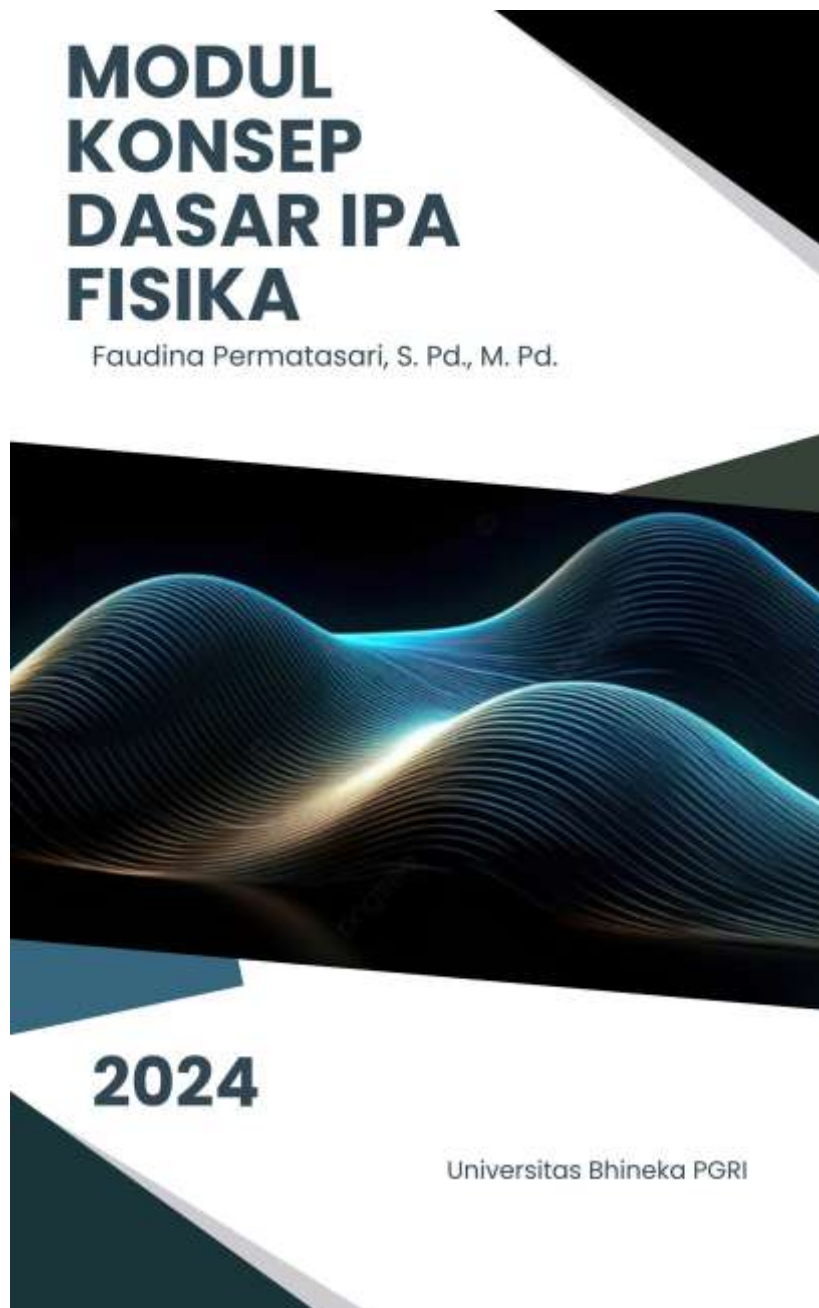
Subjek penelitian terlibat dalam uji coba awal, uji coba lapangan, dan uji coba lapangan operasional. Subjek uji coba awal terdiri atas 10 mahasiswa PGSD semester IV , sedangkan subjek uji coba lapangan terdiri atas 20 mahasiswa PGSD semester IV diluar mahasiswa yang telah terlibat dalam uji coba awal. Subjek uji coba lapangan operasional adalah 32 mahasiswa PGSD semester VI yang menempuh mata kuliah Konsep Dasar IPA.

Subjek uji coba lapangan operasional dibagi dalam dua kelompok sampel, menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu 16 mahasiswa diberi perlakuan dan 16 mahasiswa lainnya sebagai kontrol. Instrumen penelitian menggunakan validasi ahli, angket mahasiswa, dan observasi keterampilan proses dan keaktifan mahasiswa. Validasi ahli yang dimaksud adalah validasi ahli materi. Angket mahasiswa berupa angket tertutup untuk menilai modul. Serta penilaian keterampilan proses dan keaktifan mahasiswa menggunakan lembar observasi. Dengan instrumen berupa angket validasi oleh ahli materi dan media, serta angket persepsi mahasiswa terhadap modul yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis Etnoid memiliki tingkat validitas sebesar 92,95% yang termasuk kategori sangat valid, kepraktisan sebesar 95% dengan kategori sangat praktis, serta efektivitas sebesar 0,87 yang masuk kategori sangat efektif. Berdasarkan hasil analisis, modul berbasis Etnoid yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul berbasis keterampilan proses yang digunakan pada mata kuliah Konsep Dasar Sains. Produk akhir dari penelitian ini mencakup modul tersebut, sekaligus mengukur persepsi mahasiswa terhadap penerapan modul berbasis keterampilan proses pada materi biologi.

Proses validasi modul ini dilakukan melalui dua tahapan, yaitu validasi materi dan validasi media. Validasi materi dilakukan oleh dua ahli yang bertindak sebagai validator materi, sementara validasi media melibatkan dua ahli lainnya sebagai validator media. Kedua tahapan validasi ini memiliki peran krusial untuk memastikan kualitas, serta sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap modul yang dikembangkan. Setelah proses validasi, modul direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tampilan hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 2 berikut.



Gambar 1. Cover modul konsep dasar IPA

GETARAN DAN GELOMBANG

Sebutkan nama dari masing masing alat music berikut

No.	Alat music pelog	Alat music Slendro

	Alat music pelog	Alat music Slendro
Ketika dipukul pelan berurutan		
Ketika dipukul keras berurutan		

Gambar 2. Tabel Pengamatan

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi menunjukkan persentase sebesar 95,6%, yang masuk dalam kategori "Baik". Sedangkan, hasil validasi dari ahli media memperoleh persentase sebesar 90,3%, yang juga termasuk dalam kategori "Baik". Skor total dari hasil validasi oleh ahli materi dan media dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil validasi oleh ahli materi

No	Indikator penilaian	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	98%	Sangat baik
2	Ketepatan materi dengan isi	97%	Sangat baik
3	Aspek keterampilan proses sains	95,5%	Sangat Baik
4	Komponen kebahasaan	93,5%	Sangat baik

Persentase rata-rata	95,6%	Sangat baik
----------------------	-------	-------------

Tabel 3. Hasil validasi oleh ahli media

No	Indikator penilaian	Persentase	Kategori
1	Desain sampul modul	90%	Sangat Baik
2	Desain isi modul	88%	Sangat Baik
3	Komponen penyajian	93%	Sangat Baik
Persentase rata-rata		90,3%	Sangat Baik

Berdasarkan informasi yang tercantum dalam tabel, dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh telah mencapai kategori " Sangat Baik", yang berarti tingkat validasi produk dinyatakan memadai dan tidak memerlukan revisi lebih lanjut. Dengan demikian, produk yang telah dikembangkan sudah siap untuk diuji coba tanpa perubahan.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis instrumen non-tes, sehingga proses validasinya hanya mengandalkan validitas logis. Penyusunan angket dilakukan berdasarkan kisi-kisi dan aspek-aspek yang ingin diukur, lalu dikonsultasikan dengan ahli atau dosen pembimbing untuk memastikan bahwa angket tersebut valid. Setelah mendapatkan konfirmasi validitas, langkah selanjutnya adalah menguji reliabilitas angket menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil analisis reliabilitas menunjukkan nilai r-hitung sebesar 0,87, yang menunjukkan bahwa angket ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi dan dapat diandalkan untuk mengumpulkan data terkait persepsi mahasiswa.

Dari hasil angket yang diisi oleh mahasiswa, diperoleh persentase rata-rata untuk berbagai aspek yang diukur. Secara keseluruhan, rata-rata persentase dari semua aspek mencapai 92,95%, yang tergolong dalam kategori "Sangat Baik". Selain itu, data terkait kepraktisan yang diperoleh dari ujian angket mahasiswa menunjukkan angka sebesar 95%. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa modul berbasis keterampilan proses yang dikembangkan untuk materi biologi pada mata kuliah Konsep Dasar IPA sangat layak dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan produk berupa modul praktikum berbasis kurikulum 2013 (revisi tahun 2018) untuk mahasiswa PGSD dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa. Dari hasil analisis kebutuhan, maka prinsip-prinsip pengembangan modul praktikum berdasarkan kurikulum 2013 disusun untuk meningkatkan keterampilan proses dan keaktifan mahasiswa. Modul praktikum yang dikembangkan telah divalidasi memperoleh persentase rata-rata untuk berbagai aspek yang diukur. Secara keseluruhan, rata-rata persentase dari semua aspek mencapai 92,95%, yang tergolong dalam kategori "Sangat Baik". Selain itu, data terkait kepraktisan yang diperoleh dari ujian angket mahasiswa menunjukkan angka sebesar 95%. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa modul berbasis untuk Etnoid meningkatkan proses yang dikembangkan untuk materi fisika pada mata kuliah Konsep Dasar IPA sangat layak dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Saran peneliti bagi peneliti selanjutnya , peneliti selanjutnya dapat melakukan uji efektifitas lebih lanjut terhdap pengembangan ini serta dapat mengembangkan modul dengan materi lain yangbtermuat dalam matakuliah konsep dasar IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atmojo, Setyo eko. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berpendekatan Etnosains. Jurnal Pendidikan Sains, 6(1). Diunduh dari <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- [2] Baker, D. & Taylor. 2007. The effect of culture on the learning of science in non-western countries: the result of and integrated research review. Intenational Journal of Science Education (16), 1- 16.
- [3] Dimyati dan Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [4] Dul, Aji. (2017, Juli). Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa. Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017, Madiun.
- [5] Indrawati, M., & Qosyim, A. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnosains pada Materi Bioteknologi untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IX. E-Journal UNESA. Publikasi online. Doi: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/18911>
- [6] Karamustafaoglu, S. (2011). *“Improving the Science Process Skills Ability of Science*
- [7] Kemendikbud. (2014). Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [8] Novitasari, Linda., Agustina, Puput., Sukesti, Ria. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III (pp. 81-88). Madiun, Indonesia: FKIP Universitas PGRI Madiun.
- [9] Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- [10] Sardiman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [11] Stanley, W. B & N.W. Brickhouse. 2010. The Multicultural Question Revisited. *Science Education*. Vol 85 (I). Pp. 35-48.
- [12] *Student Teachers Using I Diagrams”*. Eurasian J. Phys. Chem. Educ, 3: 26- 38.
- [13] Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/ Special Education, University of Minnesota. <https://www.semanticscholar.org/paper/InstructionalDevelopment-for-Training-Teachers-ofThiagarajan/44a718a0c8e219b37aabb4c36117dcd695c895d0>