

## **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PELAJARAN IPA DI SD**

Oleh:

**Peni Astutik<sup>1</sup>, Tjandra Kirana<sup>2</sup>, Wahono Widodo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>Peni.1809@mhs.unesa.ac.id, <sup>2</sup>nana.snoer@yahoo.com, <sup>3</sup>wahonowidodo@unesa.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini berupaya mengembangkan bahan ajar LKPD berbasis CTL (*Contextual Teaching and Learning*) untuk kelas IV SD dengan pencapaian konsep yang valid dan efektif untuk digunakan. Tahapan dalam pengembangan bahan ajar LKPD ini didasarkan pada tahapan pengembangan bahan ajar oleh langkah penelitian pengembangan Borg dan Gall. Tahapan pengembangan dalam penelitian ini terdiri atas: (1) tahap penelitian dan pengumpulan data yang meliputi tahap analisis kebutuhan, (2) tahap perencanaan bahan ajar yang meliputi kegiatan penyusunan peta bahan ajar dan pembuatan bahan ajar yang akan dikembangkan, (3) tahap pengembangan bahan ajar, yang meliputi kegiatan validasi produk bahan ajar, validasi RPP dan validasi soal tes konsepsi siswa, (4) tahap pengujian dan evaluasi bahan ajar yang meliputi kegiatan uji coba pada kelas uji coba kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SD Dawatul Hasanah, MI Muhammadiyah 5, MI Al Akbar. Data penelitian ini berfokus pada proses pengembangan dan kualitas bahan ajar. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas wawancara, validasi, observasi, angket dan tes hasil belajar. Data kualitas bahan ajar diperoleh dari hasil uji coba produk. Hasil penelitian meliputi: (1) hasil analisis tingkat kebutuhan pengembangan bahan ajar teks eksposisi, (2) hasil analisis kevalidan produk bahan ajar yang dikembangkan, dan (3) hasil analisis keefektifan produk bahan ajar yang dikembangkan. Data hasil tingkat kebutuhan pengembangan bahan ajar LKPD berbasis CTL diperoleh dari observasi dan wawancara dengan peserta didik dan guru yang menunjukkan kategori sangat butuh bahan ajar yang menunjang pembelajaran yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar dengan persentase 100% setuju bahwa bahan ajar yang didapat dari sekolah perlu untuk dikembangkan. Hasil validasi ahli terhadap bahan ajar LKPD berbasis CTL secara keseluruhan menunjukkan skor rata-rata 3.3 dalam kategori baik untuk digunakan. Data hasil keefektifan bahan ajar LKPD berbasis CTL diperoleh dari keterlaksanaan rpp yang menunjukkan 90% terlaksana, hasil belajar peserta didik yang menunjukkan N-Gain untuk reduksi miskonsepsi dan meningkatnya hasil belajar berada pada kategori tinggi yaitu 5 dan ketuntasan klasikal sebesar 95% sehingga memenuhi standar ketuntasan KKM, serta hasil respon peserta didik yang menunjukkan rata-rata skor sebesar 3.8 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan temuan pada penelitian pengembangan bahan ajar teks eksposisi bermuatan lingkungan alam dan sosial dalam bentuk majalah dengan model pencapaian konsep dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan, artinya dari sisi kualitas, kepraktisan, keefektifan serta hasil belajar.

**Kata Kunci :** Pengembangan Bahan Ajar, LKPD berbasis CTL, mereduksi miskonsepsi

### **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan pada hakikatnya adalah upaya manusia untuk meningkatkan sumber daya manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya sehingga mampu menghadapi perubahan yang terjadi Rahmawati dan Indramurni (2019). Pendidikan di Indonesia memiliki banyak peranan penting dalam proses memajukan suatu bangsa dan negara. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan pada mata pelajaran IPA. Mata pelajaran IPA dapat memberikan dorongan pada siswa untuk mendalami dan memahami setiap fenomena alam yang terjadi. Hal ini dapat mempengaruhi mutu pendidikan yang nantinya akan semakin berkembang dengan adanya perkembangan mata pelajaran IPA.

Proses pembelajaran IPA hendaknya merupakan sebuah proses pembelajaran yang mengajak siswa untuk menemukan sesuatu dan melatih proses berpikir siswa menjadi lebih ilmiah. Proses ini dapat diajarkan dengan mudah pada siswa melalui proses penemuan pada fenomena yang dialami siswa setiap harinya. Pada proses ini siswa akan terlatih proses berpikirnya menjadi lebih cakap dan kritis. "diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual Permendikbud No 22 (2016).

Muharram dkk menyatakan bahwa IPA adalah pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. IPA tidak semata hanya untuk membuat seorang siswa memahami fenomena alam disekitarnya, tetapi juga mampu

mengubah pola berpikir mereka. IPA menuntut seorang untuk mendalami dan memahami apa yang mereka ketahui dan lakukan. Mata pelajaran IPA mengajak seorang siswa untuk mulai memahami segala berkaitan dengan gejala alam disekitarnya secara seksama. Karena hal itulah membuat siswa akan terdorong untuk melakukan proses berpikir yang tinggi untuk kemajuan teknologi. Pemahaman ini tentunya didukung dengan adanya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dan berbagai sarana yang berkaitan dengan pembelajaran. Wahyuni (2016) berpendapat IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi, dimana aktivitas belajar IPA menuntut pengalaman langsung siswa.

IPA merupakan tingkatan ilmu pengetahuan dengan pemahaman tinggi. Namun, fakta yang terjadi saat ini adalah banyaknya siswa siswi SD/MI kurang memahami makna dan setiap konsep materi IPA yang disampaikan guru. Jufri (2016) menyatakan bahwa guru harus berusaha menggeser paradigma pengelolaan pembelajaran dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa. Inilah yang menjadi penyebab kenapa pada pembelajaran IPA pada khususnya rata-rata seorang siswa atau siswi mendapatkan nilai rendah dan pengetahuan yang kurang maksimal.

Banyak siswa yang mengalami kesalahan pemahaman dari setiap konsep materi yang disampaikan guru contohnya pada konsep materi Gaya dan Gerak pada kelas 4 SD/MI di tema 7 yang dilakukan siswa hanyasebatas melalui hafalan, dan proses pembelajaran masih berpusat pada siswa. Guru hanya memberikan materi semata melalui pembelajaran dikelas dengan sumber belajar buku paket tema dan menerangkan secara langsung materi yang ada pada buku kepada siswa. serta dilanjutkan dengan pemberian soal latihan melalui buku paket yang dimiliki siswa. sehingga, siswa hanya akan mampu menjawab soal melalui hafalan yang ia peroleh bukan pemahaman konsep IPA. Siswa seringkali menyalah artikan setiap konsep materi yang dibeikan oleh guru. Kesalahan pemahaman ini disebut juga sebagai miskonsepsi. Van den Berg (1991) menyatakan bahwa biasanya miskonsepsi menyangkut kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep. Misalnya kesalahan dalam hubungan antara gaya dan momentum.

Penjelasan di atas didukung oleh bservasi awal peneliti pada awal November menunjukkan masih banyak anak yang kurang memahami setiap konsep pembelajaran IPA sehingga rentan terjadi miskonsepsi. Banyak guru hanya menjelaskan pengertian suatu konsep tanpa mengkaitkannya dengan dunia nyata siswa. ditambah lagi guru hanya memberikan soal yang menuntut siswa untuk menghafal pengertian materinya, bukan memahami seutuhnya konsep dari materi tersebut. Guru dapat mengurangi

terjadinya hal tersebut dengan memberikan proses pembelajaran melalui dunia nyata kepada siswa. Khisbiah (2010) prinsip sebuah proses pembelajaran adlaah learning to do yang artinya suatu proses pembelajaran tidak hanya memahami tetapi juga melaksanakan atau mempraktekkan seperti halnya proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA.

Contextual Teaching and Learning(CTL) merupakan salah satu pendekatan pada proses pembelajaran yang mengajak siswa untuk mengalami langsung apa yang mereka pelajari. Kartowagiran dkk (2019) menyatakan bahwa:

The concept of contextual learning is expected to help teachers connect the subject matter taught with real world so that students can help students connect knowledge possessed by its application in everyday life.

Konsep utama pada Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah memberikan proses pembelajaran melalui keterkaitan materi pembelajaran dengan pengalaman langsung siswa. Hal tersebut sejalan dengan proses pembelajaran IPA yang mendorong siswa untuk memahami fenomena alam yang terjadi disekitarnya. Fenomena alam ini akan lebih mudah dipahami apabila dikaitkan langsung dengan kegiatan nyata yang dilakukan siswa. sehingga mampu mengurangi terjadinya miskonsepsi akibat kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep materi yang disampaikan kepada siswa.

Seorang guru melaksanakan proses pembelajaran di kelas haruslah menciptakan suatu kondisi pembelajaran yang menyenangkan dan merencanakan proses pembelajaran secara matang. Proses pembelajaran yang dilakukan dengan baik dan perencanaan yang baik akan membuat siswa nyaman dalam belajar. Soal-soal dan materi pembelajaran IPA haruslah disesuaikan dengan pengalaman nyata siswa. materi dan soal-soal tersebut dapat disusun guru semenarik mungkin dan dikolabiratifkan dengan lingkungan nyata serta pengalaman nyata siswa. hal tersebut dapat menjadi solusi untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi. Penelitian M.Taufiq dkk (2010) berjudul Student's Science Misconceptions Concerning The State Changes Of Water And Their Remediation Using Three Different Learning Models In Elementary School. Menunjukkan bahwa banyak terjadi miskonsepsi pada SD/MI dan menunjukkan banyak keberhasilan yang diperoleh dalam menangani miskonsepsi. Terdapat berbagai macam cara yang dapat digunakan untuk mengurangi miskonsepsi pada mata pelajaran atau materi yang akan disampaikan oleh guru.

Berdasarkan observasi awal peneliti yang telah dilakukan pada siswa kelas 5 MI Muhammadiyah 5 pada bulan November 2019, siswa mengalami miskonsepsi mengenai materi Gaya walaupun kegiatan pembelajaran pada materi

tersebut telah selesai disampaikan oleh guru pada kelas 4. Dari hasil observasi peneliti dari proses pelaksanaan pembelajaran, guru kelas masih belum mengkaitkan dan menggunakan lingkungan nyata siswa sebagai salah satu penunjang proses pembelajaran. sehingga, banyak siswa yang tidak memahami konsep dasar materi gaya dan belum tuntas dalam proses memahami konsep materi tersebut. Misalnya menyebut salah satu jenis gaya adalah gaya tarik.

Atas dasar itu, maka salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengurangi miskonsepsi adalah dengan menerapkan lembar kerja peserta didik dengan mengkaitkannya langsung melalui dunia nyata siswa. lembar kerja peserta didik ini tidak hanya berisi soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa, melainkan juga berisi materi yang dikaitkan langsung dengan kehidupan siswa. Dengan adanya ketertarikan dari pengalaman nyata siswa dan miskonsepsi dalam proses kegiatan pembelajaran tersebut mendasari peneliti untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk mereduksi miskonsepsi mata pelajaran IPA di kelas 4 SD pada materi gaya. Proses pembelajaran baik perlu pula diiringi dengan mengembangkan salah satu perangkat pembelajaran sebagai sarana pengukur pemahaman konsep IPA siswa.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development), karena dalam penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa LKPD berbasis CTL untuk mereduksi miskonsepsi siswa kelas IV semester genap. Penelitian pengembangan ialah penelitian yang dapat menghasilkan suatu produk tertentu. Penelitian pengembangan tidak hanya dapat menghasilkan suatu produk dan bisa digunakan begitu saja, melainkan produk tersebut harus mengalami pengujian keefektifan dalam penggunaannya sebagai suatu produk baru yang digunakan selanjutnya.

Penelitian pengembangan ialah penggambaran dari suatu aktivitas yang berupa penciptaan atau penemuan baru atau mengembangkan suatu metode atau produk atau jasa baru dan diuji seberapa besar pengaruh dalam memenuhi kebutuhan pasar atau permintaan. Penelitian dan pengembangan juga banyak digunakan untuk mengembangkan bahan ajar, media pembelajaran, serta manajemen pembelajaran. Dalam penelitian ini akan mengembangkan LKPD berbasis CTL pada materi gaya kelas IV SD. Pengembangan penelitian mengacu pada model pengembangan 4 D. Winarni (2018) menyatakan bahwa model 4 D merupakan Define, Design, Development, and Dissemination. Model pengembangan 4 D dipilih karena

menguraikan langkah-langkah pengembangan rinci daripada model-model pengembangan yang lain. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa LKPD berbasis CTL pada mata pelajaran IPA kelas IV Sekolah Dasar.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kevalidaan RPP, Tes Konsepsi dan LKPD berbasis CTL

Hasil validasi RPP yang dikembangkan oleh peneliti ditinjau dari tiga aspek yaitu umum dan penjelasan komponen. Pada aspek umum mendapat skor rata-rata 3,5 dengan kategori baik dan aspek penjelasan komponen mendapatkan rata-rata 4 dengan kategori sangat baik. Secara umum hasil validasi RPP yang disusun memiliki kategori yang sangat baik sehingga dapat digunakan tanpa revisi dengan skor rata-rata 3,7 dan reliabilitas 96,11%. RPP yang dikembangkan sangat valid dan reliabel serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Menurut hasil validasi oleh dua validator RPP ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil validasi validator. Kelayakan dari produk yang dikembangkan peneliti LKPD berbasis CTL yang meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa menurut BSNP, aspek CTL, dan kelayakan kegrafikan dengan mendapatkan skor rata-rata adalah 3,3 maka produk LKPD berbasis CTL yang dikembangkan peneliti BAIK untuk digunakan.

Kelayakan dari lembar tes miskonsepsi yang meliputi kelayakan isi dengan mendapatkan skor rata-rata adalah 3,6 maka lembar tes miskonsepsi yang digunakan peneliti BAIK untuk digunakan.

Dari hasil validasi tersebut mengandung arti bahwa RPP, tes konsepsi siswa dan LKPD berbasis CTL yang dikembangkan oleh peneliti baik digunakan.

### 2. Kepraktisan LKPD berbasis CTL

persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama memiliki rata-rata diatas 75 % pada kedua kelas. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada pertemuan pertama terlaksana dengan baik. Keterlaksanaan pembelajaran juga reliabel dengan reliabilitas di atas 75% pada kelas IV A, IV B, dan IV C. Sedangkan untuk hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua

Dari 20 pernyataan angket, diperoleh modulus presentase  $\geq 80$  % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan data respon siswa yang disajikan pada tabel 4., dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis CTL yang dikembangkan mendapatkan respon sangat baik dimana siswa merasa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis CTL dapat membantu kelancaran pembelajaran dan membuat siswa lebih memahami konsep mata pelajaran IPA.

Berdasarkan analisis kelayakan LKPD berbasis CTL yang dikembangkan peneliti dinilai

dari keterlaksanaan RPP dan respon siswa menunjukkan nilai sangat baik.

### 3. Keefektifan Bahan Ajar *Pertiwi*

Kefektifan LKPD berbasis CTL dapat dilihat dari nilai posttest dan pretest dari ketiga kelas yang semakin meningkat presetasenya serta nilai N gain dengan nilai 5 yang menunjukkan nilai tinggi.

### 4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan tahapan pengembangan yang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis CTL pada materi gaya kelas IV SD/MI dirancang dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dan mengacu pada model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel.
2. Kelayakan LKPD berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan
3. Berdasarkan aspek kevalidan kualitas bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis CTL pada materi gaya kelas IV SD/MI, melalui validator ahli menunjukkan nilai valid.
4. Kepraktisan LKPD berbasis CTL yang dikembangkan peneliti menunjukkan nilai modus presentase  $\geq 80\%$  dengan kategori sangat baik. Berdasarkan data respon siswa dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis CTL yang dikembangkan mendapatkan respon sangat baik dimana siswa merasa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis CTL dapat membantu kelancaran pembelajaran dan membuat siswa lebih memahami konsep mata pelajaran IPA. Terlihat bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama memiliki rata-rata diatas  $75\%$  pada ketiga kelas. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada pertemuan pertama terlaksana dengan baik. Keterlaksanaan pembelajaran juga reliabel dengan reliabilitas di atas  $75\%$  pada kelas IV A, IV B, dan IV C.
5. Keefektifan LKPD berbasis CTL dapat dilihat dari nilai posttest dan pretest dari ketiga kelas yang semakin meningkat presetasenya serta nilai N gain dengan nilai 5 yang menunjukkan nilai tinggi

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aaltje Pangemanan1. 2020. *Application of Contextual Teaching and Learning Approach on Statistics Material Against Student Results*. 13 (4) 1-17. International Education Studies. Manado State University.
- Aji Raditya1, Ratu Sarah Fauziah I. 2019. Analisis Soal PLSV pada Buku Ajar Matematika di Indonesia Tahun 1994 Sampai 2019. 9 (2)

232-245 JURNAL PHENOMEN. Universitas Muhammadiyah Tangerang.

- Annette Hilton & Geoff Hilton & Shelley Dole & Merrilyn Goos. 2013. *Development and application of a two-tier diagnostic instrument to assess middle-years students'proportional reasoning*. Original Article. University, Copenhagen, Denmark.
- Anti Kolonial Prodjosantoso, Artanti mulia hertina, irwanto. 2018. The Misconception Diagnosis on Ionic and Covalent Bonds Concepts with Three Tier Diagnostic Test. 12 (1) 1477-1488 International Journal of Instruction. Yogyakarta State University.
- Aqibz. 2002. Profesional Guru dalam Pembelajaran. Surabaya: insan Cendekia.
- Assist. Prof. Dr. Avni YILDIZ. 2016. *Reflections From The Analytic Geometry Courses Based On Contextual Teaching And Learning Through Geogebra Software*. 6 (4) 155-166. The Online Journal of New Horizons in Education. Ecevit University.
- Ayşe Sert Çıbık` 2017. Determining Science Teacher Candidates' Academic Knowledge and Misconceptions about Electric Current . 17(3) 1061–1090 Educational Sciences: Theory &Practice.Gazi University
- Anetto Hilton, Geoff Hilton & Shelley Dole & Merrilyn Goos. 2013. Development and application of a two-tier diagnostic instrument to assess middle-years students' proportional reasoning. 25 523–545.
- Beth B. Kern, Tabitha Kingsbury. 2019. Curricular Learning Communities and Retention. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning. 19 (1) 41-52. Indiana University South Bend.
- Ch. Krisnandari Ekowati1, Muhammad Darwis2, H. M. D. Pua Upa1 & Suradi Tahmir2. 2015. *The Application of Contextual Approach in Learning Mathematics to Improve Students Motivation At SMPN 1 Kupang*. International Education Studies. Department of Mathematics Education, Post Graduate Programs Makassar State University, Indonesia.
- Contextual Learning Model*. Journal on Mathematics Education. Universitas Negeri Medan.
- Damianus D. Samo, Darhim2 & Bana Kartasasmita. 2017. *Developing Contextual Mathematical Thinking Learning Model to Enhance Higher-Order Thinking Ability for Middle School Students*. 10 (12) 17-29. International Education Studies. Indonesia University of Education, Jln. Dr. Setiabudi, Bandung, Indonesia.
- Der-Ching Yang. 2019. *Development of a three-tier number sense test for fifth-grade*

- students. *Educational Studies in Mathematics*. Graduate Institute of Mathematics and Science Education, National Chiayi University, No. 85, Wen Lung, Ming-Hsiung, Chiayi 621 Taiwan, Republic of China.
- Derya Kaltakci-Gurel, Ali Eryilmaz & Lillian Christie McDermott. 2017. *Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics*. 1-23. Research in Science & Technological Education. aDepartment of Mathematics and Science Education, Kocaeli University, Kocaeli, Turkey; bDepartment of Mathematics and Science Education, Middle East Technical University, Ankara, Turkey; cDepartment of Physics, University of Washington, Seattle, WA, USA.
- Çetinkaya, Murat. 2016. *Design of Personalized Blended Learning Environments Based on Web-Assisted Modelling in Science Education*. 5 (4) 323-330 International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE). Ordu univercity.
- Edy Surya, Feria Andriana Putri, Mukhtar. 2017. *Improving Mathematical Problem-Solving Ability And Self-Confidence Of High School Students Through Contextual Learning Model*. 8 (1). 85-94. Journal on Mathematics Education. Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.
- Edy Surya, Feria Andriana Putri, Mukhtar. 2017. *Improving Mathematical Problem-Solving Ability And Self-Confidence Of High School Students Through*
- Eka Rahmawati, Irdamurni, Risda Amini. 2019. Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Kontekstual Dengan Adobe Flash Untuk Siswa Sekolah Dasar. 3 (2) 469-477 Jurnal Basicedu. Pascasarjana Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang.
- Hake, RR. 1998. Analyzing change. USA: Indiana University.
- Hasan, S., D. Bagayoko, D., and Kelley, E.C. 1999. Misconceptions and the certainty of response index (CRI). Journal Physic education-34 (s) 294-299.
- Hasani, Aceng. 2016. Enhacing Argumentative Writing Skill Through Contextual teaching and Learning. Academic Journals.11 (16) 1573-1578. Departement of Education Faculty of Education and Teaching Science. University of Sultan Agung Tirtayasa.
- Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Wahyu Hidayat. 2017. *Metaphorical Thinking Learning And Junior High School Teachers' Mathematical Questioning Ability*. 8 (1) 55 (64). Journal on Mathematics Education. STKIP Siliwangi Bandung.
- Ibrahim, M. 2005. Assesmen berkelanjutan. Surabaya: Unipres Unesa.
- Jung, Jinseok. 2020. *Diagnosing Causes of Pre-Service Literature Teachers' Misconceptions on the Narrator and Focalizer Using a Two-Tier Test*. 10 (1) 2-24. Education science. Kangwon National University.
- Jusmaini. 2016. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Soal Cerita melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar Negeri 07 Batang Anai. 4 (2) 67-73. Jurnal Konseling dan Pendidikan.
- Ka Luen Cheung & Der-Ching Yang. 2018. *Performance of sixth graders in Hong Kong on a number sense three-tier test. Educational Studies*. 1-19. Department of Mathematics and Information Technology, The Education University of Hong Kong, Tai Po, New Territories, Hong Kong; Graduate Institute of Mathematics and Science Education, National Chiayi University, Chiayi, Taiwan
- Kahraman, Sakip. 2019. *Evaluating University Students' Understanding of Atmospheric Environmental Issues Using a Three-Tier Diagnostic Test*. 9 (1) 1-17 .International Electronic Journal of Environmental Education. Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, TURKEY.
- Lorelei R. Coddington1 and Lauren H. Swanson2. 2019. Exploring Identity of Prospective Math and Science Teachers Through Reflections in Early Field Contexts. 5 (1) 207-228 Journal of Teacher Education and Educators. Biola University
- Lamapaha, Yulia Florenty. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kontekstual Berorientasi Penalaran Saintifik. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains.
- M. Taufiq, N. Hindarto, dan Khumaedi. 2011. *Student's Science Misconceptions Concerning The State Changes Of Water And Their Remediation Using Three Different Learning Models In Elementary School*. 74-79. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 7. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Marjolein Versteeg, Marjo Wijnen-Meijer, and Paul Steendijk1,. 2019. *Informing the uninformed: a multitier approach to uncover students' misconceptions on cardiovascular physiology*. 7-14. Generalizable Education Research. 1Center for Innovation in Medical Education, Leiden University Medical Center, Leiden, The

- Netherlands; 2Department of Cardiology, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands; and 3Medical Education Center, Technical University Munich, Munich, Germany.
- Matthew D. Lammi And Cameron D. Denson. 2017. *Modeling as an Engineering Habit of Mind and Practice. Advances in Engineering Education.* 1-27. North Carolina State University Raleigh, NC.
- Maulana, Mosik. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia.* UNNES.
- Mehmet Aydeniz, Kader Bilican, Zubeyde Demet Kirbulut. 2017. *Exploring Pre-Service Elementary Science Teachers' Conceptual Understanding of Particulate Nature of Matter through Three-Tier Diagnostic Test.* 5 (1) 221-234. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology.*
- Michelle M. Massar, PhD, Kent McIntosh, PhD, and Sterett H. Mercer, PhD. 2017. *Factor Validation of a Fidelity of Implementation Measure for Social Behavior Systems.* 40 (1) 16-24. article. University of Oregon, Eugene, USA.
- Muhammad Asy'ari, muhammad Ihsan, Muhali. 2019. The Effectiveness of Inquiry Learning Model in Improving Prospective Teachers' Metacognition Knowledge and Metacognition Awareness. 12 (2) 455-470 *International Journal of Instruction.* IKIP Mataram, Indonesia.
- Muhammad Noor bin Abdul Aziz, Nurahimah Mohd Yusoff. 2016. *Improving Process Writing with the Use Authentic Assessment.* 5 (3). 200-204. Sekolah Kebangsaan Pauh Jaya, Permatang Pauh, Pulau Pinang, Malaysia.
- Muhklishoh, Khisbiyah. 2010. Pengaruh Film Animasi terhadap Motivasi Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA (Studi Penelitian di MI An-Nur Kota Cirebon). *Jurnal Pendidikan.*
- Mulyandi. 2016. Implementasi Kebijakan Pembelajaran Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Di SDN Kauman 1 Malang Dan SD Muhammadiyah 1 Malang. 3 (2) 31-48. *Jurnal Edutama.*
- Murdaka dan Priambodo. 2007. *Fisika dasar untuk Mahasiswa Ilmu-ilmu Eksata Teknik.* Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Nur Kumala Sari, Siti Suprihatin. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi Nilai Keislaman Pada Materi Pengangguran Kelas XI. 6 (1) 35-44 *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro Pendidikan Ekonomi FKIP Universitas Muhammadiyah.*
- P John Williams<sup>1</sup>, Nhung Nguyen<sup>2</sup>, Jenny Mangan<sup>3</sup>. 2017. *Using Technology To Support Science Inquiry Learning Journal of Technology and Science Education.* 7 (1) 26-57. The University of Waikato, Hamilton (New Zealand).
- Rahmayani dkk. 2019. Pengembangan Handout Berbasis ontectual pada Pelajaran Biologi Materi Bioteknologi untuk Siswa kelas XII SMK Negeri 02 Batu. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia.* UMM FKIP Pendidikan Biologi.
- Sanjaya. (2006). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Sanjaya. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Sari Wirdaningsih, I Made Arnawa, dan Azwir Anhar. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI. 1 (2) 275 *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika).*
- Sari Wirdaningsih, I Made Arnawa, dan Azwir Anhar. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI. 1 (2) 275-289. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika).* Universitas Negeri Padang.
- Sari Wirdaningsih<sup>1</sup>, I Made Arnawa<sup>2</sup>, dan Azwir Anhar. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika).* Unswagati Cirebon.
- Setiani. 2018. *Konsep dasar IPA SD berbasis Model ARICESA.* Kaifa Publishing.
- Sri Nia Aryati, Agus Jatmiko, Mustaqim. 2018. Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis *Contextual Teaching And Learning (Ctl)* Pada Materi Tekanan Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education.* UIN Raden Intan Lampung.
- Subayani, Wahyuning Nataria. 2016. *The Profile of Misconceptions among Science Subject Student-Teachers in Primary Schools.* *International Journal of Education & Literacy Studies.* University of Muhammadiyah Gresik, Indonesia.

- Suciati dkk. 2019. The Single-Case Research of Coastal Contextual Learning Media on the Understanding of Numbers Counting Operation Concept. 12 (3) 681-698 International Journal of Instruction. Yogyakarta State University.
- Sulviana,Fitria. 2016. Pengembangan LKPD IPA Guided Inquiry untuk Meningkatkan Produk Kreativitas Peserta Didik SMP/MTs. 4 (1) 75-88 Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains.
- Syahrir, Kusnadin & Nurhayati. 2013. Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Dan Prinsip Materi Pokok Dimensi Tiga Siswa Kelas XI SMK Keperawatan Yahya Bima. 1 (1) 88-102 Jurnal prisma sains. FPMIPA IKIP Mataram.
- Tan Zhang, Ang Chen & Catherine Ennis. 2017. *Elementary school students' naïve conceptions and misconceptions about energy in physical education context. Sport, Education and Society.* aDepartment of Health, Physical Education & Sport Sciences, Arkansas State University, Jonesboro, USA; bDepartment
- Tayubi, R. Yuyu. 2005. Identifikasi Miskonsepsi pada konsep-konsep Fisika Menggunakan Certainty or Responsonse Index (CRI). Mimbar Pendidikan. Universitas Negeri Padang.
- Usman, Samatowa. 2009. Pembelajaran IPA di Sekolah dasar .Indeks:Jakarta Barat.
- Wahab, Jufri. 2017. Belajar dan Pembelajaran Sains Model Dasar Menjadi Guru profesional. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Yeliz Bolat Memet Karakus. 2017. *Design implementation and authentic assessment of a unit according to Concept- Based Interdisciplinary Approach.* 10 (1). 37-47. International electronic journal of elementary education.
- Yulis Purwanto, Swaditya Rizki. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. 4 (1) 67-77 Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro.
- Yunismiarti. 2016. Peningkatan Keterampilan Konstruksi dengan Pendekatan Konstruktivisme Di Kelas Iv Sd Negeri 04 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. 4 (1) 53-58. Jurnal Konseling dan Pendidikan. Padang.