

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PRAKTIKUM
BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* PADA SUBTOPIK JENIS-JENIS KOLOID**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh

Ashfiya Dipta Huwaida

NIM 2009354

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

LEMBAR HAK CIPTA

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PRAKTIKUM BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* PADA SUBTOPIK JENIS-JENIS KOLOID

Oleh

Ashfiya Dipta Huwaida

Sebuah skripsi yang diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Ashfiya Dipta Huwaida

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

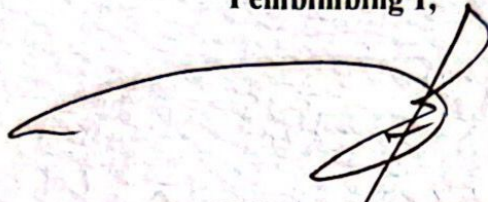
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

ASHFIYA DIPTA HUWAIDA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PRAKTIKUM
BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* PADA SUBTOPIK JENIS-JENIS KOLOID

Disetujui dan disahkan oleh:

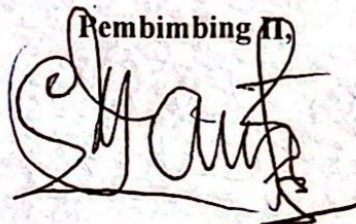
Pembimbing I,



Drs. Hokcu Suhanda, M.Si.

NIP. 19661115199011001

Pembimbing II,



Drs. Asep Suryatna, M.Si.

NIP. 196212091987031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.

NIP. 197204302001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum Berbasis Learning Cycle 5E pada Subtopik Jenis-Jenis Koloid*” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya dengan bimbingan kedua dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Dengan pernyataan saya ini saya siap menanggung risiko apabila adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,

Ashfiya Dipta Huwaida

NIM. 2009354

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allaah سُبْحَانَهُ وَ تَعَالَى yang telah memberikan rahmat, karunia, dan ilhamNya, serta selalu membersamai penulis dimanapun dan kapanpun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “*Pengembangan LKPD Praktikum Berbasis Learning Cycle 5E pada Subtopik Jenis-Jenis Koloid*”. Selawat dan salam penulis haturkan pada nabi besar Muhammad ﷺ, beserta keluarganya, sahabatnya, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Tujuan dari penyusunan skripsi ini, yakni untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum pada subtopik “Jenis-Jenis Koloid” yang dapat digunakan oleh peserta didik tingkat SMA/MA. Dengan segala keterbatasan dalam penyusunan skripsi, harapannya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sehingga memberikan pengetahuan ataupun inspirasi bagi peneliti selanjutnya.

Bandung, Agustus 2024

Penulis,

Ashfiya Dipta Huwaida

NIM. 2009354

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ الصَّالِحَاتُ
اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ
اسْتَغْفِرُكَ اللَّهُ وَأَتُوبُ إِلَيْهِ

Selesainya penyusunan skripsi ini tidak lain dan tidak bukan adalah bentuk pertolongan dan bimbingan Allaah عَزَّوَجَلَّ atas kefakiran ilmu yang ada pada hambaNya. Dalam penyusunan skripsi ini, tentu tidak luput dari bantuan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya pada semua pihak yang terlibat, semoga selalu dalam perlindungan, kasih sayang, petunjuk, dan keberkahan (dari) Allaah sepanjang hidup, aamiin. Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tulus pada:

1. Orang tua yakni Ibu Susi Sulastri, S.Pd., M.P.Kim. dan Bapak Nur Alamsyah S.Pd., M.M..
2. Bapak Drs. Hokcu Suhandu selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Drs. Asep Suryatna selaku Dosen Pembimbing 2 atas kesediaan, kesabaran, bantuan, dan ilmunya selama saya menyusun skripsi ini.
3. Bu Susi Sulastri, S.Pd., M.P.Kim, Bu Ikeu Kartika, S.Pd., M.P.Kim., dan Bapak Usep Suryana, S.Pd. selaku pendidik dari MAN 2 Kota Bandung yang menjadi validator dalam penelitian.
4. Kepala Sekolah dari MAN 2 Kota Bandung dan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
5. Peserta didik kelas XII MIPA 5 yang telah menjadi partisipan dalam uji coba terbatas.
6. Fauziah Tamala, S.Pd., Nia Carniasih, S.Pd., dan Dina Triandewi, S.Pd. sebagai observer, sahabat, sekaligus teman satu Kelompok Bidang Kajian (KBK) Inovasi Praktikum.
7. Alifiya sebagai kakak, Yulia; Ustazah Isna; dan Cherry sebagai teman terdekat yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat, juga teman-teman dan pihak-pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum berbasis *Learning Cycle 5E* pada subtopik Jenis-Jenis Koloid. Desain penelitian yang digunakan adalah *Educational Design Research* (Desain Penelitian Pendidikan) dengan 32 peserta didik kelas 12 di salah satu MA Negeri di Kota Bandung subjek penelitian. Terdapat lima Instrumen yang digunakan, yakni lembar penilaian kelayakan LKPD praktikum berdasarkan syarat didaktik, konstruksi; dan teknis; serta susunan kronologis, lembar penilaian kesesuaian LKPD praktikum dengan sintaks *Learning Cycle 5E*, lembar observasi keterlaksanaan praktikum, dan angket respon peserta didik terhadap LKPD praktikum yang dikembangkan. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) praktikum disusun dengan mengikuti fase *Learning Cycle 5E*, yakni *Engagement* (membangkitkan minat), *Exploration* (menyelidiki), *Explanation* (menjelaskan), *Elaboration* (menerapkan), dan *Evaluation* (evaluasi). Berdasarkan hasil penilaian oleh dosen dan pendidik, kelayakan LKPD praktikum dinilai sangat baik dengan persentase 93-100% dan kesesuaian LKPD praktikum dengan sintaks *Learning Cycle 5E* dinilai sangat baik dengan persentase 85-95%. Pada penilaian lainnya, yakni keterlaksanaan praktikum menggunakan LKPD praktikum dinilai sangat baik dengan persentase 83-100% berdasarkan hasil observasi oleh observer, sedangkan persentase jawaban peserta didik terhadap tugas-tugas dalam LKPD sebesar 81-96%. Penilaian terakhir, yakni respon peserta didik terhadap LKPD praktikum dinilai baik dengan persentase skor 80-84%.

Kata kunci: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Praktikum, *Learning Cycle 5E*, Jenis-Jenis Koloid

ABSTRACT

This study aims to develop a student practicum worksheet based on 5E Learning Cycle on the subtopic of Colloid Types. The research design used was an Educational Design Research design with 32 12th grade students at one of the State MAs in Bandung City as the research subjects. There are five instruments used, namely the feasibility assessment sheet of practicum LKPD based on didactic, construction; and technical requirements; as well as chronological arrangement, assessment sheet for the suitability of practicum LKPD with 5E Learning Cycle syntax, observation sheet for practicum implementation, and questionnaire for student's responses to the developed practicum LKPD. The practical Learner Worksheet (LKPD) was prepared by following the 5E Learning Cycle phases, namely Engagement (generating interest), Exploration (investigating), Explanation (explaining), Elaboration (applying), and Evaluation (evaluating). Based on the results of the assessment by lecturers and educators, the feasibility of the practicum LKPD was rated very good with a percentage of 93-100% and the suitability of the practicum LKPD with the 5E Learning Cycle syntax was rated very good with a percentage of 85-95%. In another assessment, namely the implementation of the practicum using the LKPD practicum was rated very good with a percentage of 83-100% based on the results of observations by observers, while the percentage of student's answers to the tasks in the LKPD was 81-96%. The last assessment, namely the student's response to the LKPD practicum, was rated as good with a percentage score of 80-84%.

Keywords: Student Practicum Worksheet, Practicum, 5E Learning Cycle, Colloid Types

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Praktikum	8
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	9
2.2.1 Pengertian LKPD	9
2.2.2 Syarat Penyusunan LKPD.....	10
2.2.3 Fungsi LKPD	12
2.3 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i>	12
2.4 LKPD Praktikum Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	18
2.5 Tinjauan Materi Jenis-Jenis Koloid	19
2.5.1 Pengertian dan Kriteria Koloid	20
2.5.2 Pembuatan Koloid.....	20
2.5.3 Fase Terdispersi dan Medium Pendispersi.....	21
2.5.4 Jenis-Jenis Koloid	21
2.5.5 Sifat-Sifat Koloid	27
2.5.6 Proses Perlakuan terhadap Pemisahan Koloid	29
BAB III.....	32
METODE PENELITIAN.....	32

3.1	Desain Penelitian.....	32
3.2	Alur Penelitian	33
3.2.1	Tahap Analisis Pendahuluan.....	34
3.2.2	Tahap Penyusunan dan Pengembangan	34
3.3	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	35
3.4	Pengumpulan Data	35
3.5	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	37
3.5.1	Pengolahan Data Hasil Optimasi Prosedur Praktikum.....	37
3.5.2	Pengolahan Data dari Hasil Penilaian-Penilaian.....	37
BAB IV		40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Analisis Pendahuluan.....	40
4.1.1	Kurikulum 2013	40
4.1.2	Analisis Jenis-Jenis Koloid	42
4.1.3	Analisis <i>Learning Cycle 5E</i>	49
4.2	Penyusunan dan Pengembangan LKPD Praktikum Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i> pada Subtopik Jenis Koloid	50
4.2.1	Penyusunan Draf LKPD Praktikum Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i> dan Rubrik Jawaban Tugas-Tugas dalam LKPD.....	50
4.2.2	Pengembangan LKPD Praktikum Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	56
4.2.3	Penilaian Kelayakan LKPD Praktikum oleh Dosen dan Pendidik....	59
4.2.4	Penilaian Kelayakan LKPD Praktikum berdasarkan Syarat Didaktik	60
4.2.5	Penilaian Kelayakan LKPD Praktikum berdasarkan Syarat Konstruksi	62
4.2.6	Penilaian Kelayakan LKPD Praktikum berdasarkan Syarat Teknis .	63
4.2.7	Penilaian Kelayakan LKPD Praktikum berdasarkan Susunan Kronologis.....	64
4.2.8	Penilaian Kesesuaian Instruksi-Instruksi dan Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum dengan Sintaks <i>Learning Cycle 5E</i> oleh Dosen dan Pendidik.....	64
4.3	Keterlaksanaan Tahapan <i>Learning Cycle 5E</i> pada Praktikum dengan LKPD Praktikum Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	66
4.3.1	Hasil Observasi Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKPD Praktikum yang Dikembangkan.....	66
4.3.2	Jawaban Peserta Didik terhadap Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum yang Dikembangkan.....	68
4.4	Respon Peserta Didik terhadap Praktikum Menggunakan LKPD Praktikum yang Dikembangkan.....	72
4.4.1	Respon Peserta Didik terhadap Pemilihan Kata dalam LKPD	74
4.4.2	Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Kalimat dalam LKPD .	74
4.4.3	Respon Peserta Didik terhadap Pemahaman Konsep dalam LKPD .	75
4.4.4	Respon Peserta Didik terhadap Penulisan, Gambar, dan Penampilan LKPD	75

4.4.5 Respon Uraian oleh Peserta Didik terhadap Penggunaan LKPD dalam Pelaksanaan Praktikum	75
BAB V	77
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	77
5.1 Simpulan	77
5.2 Implikasi.....	78
5.3 Rekomendasi	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase <i>Learning Cycle 5E</i>	15
Gambar 2. 2 Ilustrasi Minyak Tersebar di Dalam Medium Air	24
Gambar 2. 3 Ilustrasi Ikatan antara Air dan Minyak oleh Emulsifier	24
Gambar 2. 4 Ilustrasi ikatan Hidrofil dan Hidrofob pada Busa	26
Gambar 2. 5 Senyawa Kimia dari Detergen	26
Gambar 2. 6 Uji Sorot Cahaya Senter pada Larutan, Koloid, dan Suspensi	27
Gambar 2. 7 Gerak brown	27
Gambar 2. 8 Proses Adsorpsi	28
Gambar 2. 9 Koloid Pelindung	29
Gambar 2. 10 Proses Dialisis	30
Gambar 2. 11 Tahapan Terjadinya Koagulasi	31
Gambar 2. 12 Proses Elektroforesis	31
 Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian Desain Pendidikan	32
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	33
 Gambar 4. 1 Hasil Penilaian Kelayakan LKPD Secara Keseluruhan	60
Gambar 4. 2 Hasil Penilaian Kelayakan LKPD Berdasarkan Syarat Didaktik	61
Gambar 4. 3 Hasil Penilaian Kelayakan LKPD Berdasarkan Syarat Konstruksi ..	62
Gambar 4. 4 Hasil Penilaian Kelayakan LKPD Berdasarkan Syarat Teknis	63
Gambar 4. 5 Hasil Penilaian Kelayakan Berdasarkan Sintaks <i>Learning Cycle 5E</i>	65
Gambar 4. 6 Hasil Penilaian Kelayakan Berdasarkan Sintaks <i>Learning Cycle 5E</i>	67
Gambar 4. 7 Hasil Penilaian Jawaban Peserta Didik Berdasarkan Fase <i>Learning Cycle 5E</i> dalam LKPD Praktikum	68
Gambar 4. 8 Kebenaran Jawaban Peserta Didik terhadap Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum pada Fase <i>Exploration</i> (Menyelidiki) dan <i>Explanation</i> (Menjelaskan)	70
Gambar 4. 9 Hasil Penilaian Respon Peserta Didik	73
Gambar 4. 10 Respon Peserta Didik terhadap LKPD Praktikum	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> menurut Wena Tahun 2009.....	15
Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar pada Topik Koloid.....	19
Tabel 2. 3 Jenis-Jenis dan Contoh Produk-Produk Koloid	22
Tabel 3. 1 Instrumen yang Digunakan dalam Pengumpulan Data.....	35
Tabel 3. 2 Skor Penilaian Kelayakan LKPD oleh Dosen dan Pendidik.....	38
Tabel 3. 3 Skor penilaian observasi	39
Tabel 3. 4 Interpretasi Skor	39
Tabel 4. 1 KD, IPK, dan KKO pada Bab Koloid	41
Tabel 4. 2 Pengelompokkan Produk-Produk Koloid Berdasarkan Fase Terdispersi dan Medium Pendispersinya	43
Tabel 4. 3 Pembagian Aktivitas Pembelajaran Praktikum Jenis-Jenis Koloid	44
Tabel 4. 4 Kerangka Penyusunan Draf LKPD Praktikum pada Subtopik Jenis-Jenis Koloid.....	50
Tabel 4. 5 Tugas Tabel Pengamatan untuk Enam Produk	54
Tabel 4. 6 Pertanyaan untuk Beberapa Produk Setelah Tabel Pengamatan.....	54
Tabel 4. 7 Pengembangan LKPD.....	57
Tabel 4. 8 Tugas Tabel Pengamatan Aktivitas 3-8	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Lembar Desain Optimasi Praktikum	85
Lampiran 1. 2 Draf Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum	92
Lampiran 1. 3 Lembar Penilaian Kelayakan LKPD berdasarkan Syarat Didaktik, Konstruksi, dan Teknis, serta Susunan Kronologis	108
Lampiran 1. 4 Lembar Kesesuaian Instruksi-Instruksi dan Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum dengan Sintaks <i>Learning Cycle 5E</i>	111
Lampiran 1. 5 RPP	113
Lampiran 1. 6 Kelayakan RPP	125
Lampiran 1. 7 Lembar Observasi Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKPD Praktikum Jenis Koloid Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	128
Lampiran 1. 8 Lembar Rubrik Penilaian Jawaban Peserta Didik terhadap Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum	130
Lampiran 1. 9 Lembar Respon Peserta Didik terhadap LKPD Praktikum Jenis-Jenis Koloid Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	144
 Lampiran 2. 1 Hasil Optimasi Prosedur Praktikum	147
Lampiran 2. 2 Data Hasil Penilaian Kelayakan LKPD berdasarkan Syarat Didaktik, Konstruksi, dan Teknis, serta Syarat Kronologis.....	150
Lampiran 2. 3 Data Hasil Penilaian Kesesuaian Instruksi-Instruksi dan Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum Jenis Koloid berbasis <i>Learning Cycle 5E</i> dengan Sintaks <i>Learning Cycle 5E</i>	153
Lampiran 2. 4 Data Hasil Penilaian Kelayakan RPP	154
Lampiran 2. 5 Data Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKPD Praktikum Jenis Koloid Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	157
Lampiran 2. 6 Data Hasil Penilaian Jawaban Peserta Didik terhadap Tugas-Tugas dalam LKPD Praktikum.....	159
Lampiran 2. 7 Data Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD Praktikum Jenis-Jenis Koloid Berbasis <i>Learning Cycle 5E</i>	168
Lampiran 2. 8 LKPD Praktikum Akhir.....	172
Lampiran 2. 9 LKPD dengan Kunci Jawaban.....	190
 Lampiran 3. 1 Dokumentasi	203
Lampiran 3. 2 Surat Izin Penelitian	204
Lampiran 3. 3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Praktikum	205

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H., & Baradja, L. (2017). *Ensiklopedi Eksperimen Kimia 1*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Akker, J., Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research*. Enschede: SLO.
- Alwi, M., Ibrohim, I., & Dahlia, D. (2017). Pengembangan Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Bersumber Belajar Lingkungan Lokal Pesisir Pantai Bajoe. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 2(8), 1123-1131.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anouar, I., Jouraiphy, R., Essallaki, H., Mazouz, H. Yousfi, S., Boulif, R., Essaid, B., & Bouamrani, M.L. (2021). Effect of Phosphate Quality on Foam Generation During The Phosphoric Acid Production Process. *Wroclaw University of Science and Technology*, 57(2), 48-57. <https://doi.org/10.37190/ppmp/132463>.
- Ariani, D., & Meutiawati, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor di SMP. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 1(1), 13.
- At-Taubany & Suseno. (2017). *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*. Depok: Kencana.
- Bradley, J. D. (1999). Hands-on Practical Chemistry for All. *Pure and applied chemistry*, 71(5), 817-823.
- Burgawanti, Kartono, Ghasya, D.A., Kresnadi, H., & Suparjan. Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Liveworksheet pada Pembelajaran Tema 3 Subtema 2 Kelas IV SD Negeri 01 Jagoi Babang. *Journal on Education*, 5(4), 11558-11565.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P.V., Powell, J.C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origis, Effectiveness, An Aplications*. New York: Colorado Spring.

- Cook, M. (2008). Student's Compehension of Science Concepts Depicted in Textbook Illustrations. *Electronic Journal of Science Education*, 12(1), 39-45.
- Devi, P.K., Sofiraeni, R., & Khairuddin. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Bandung: P4TK IPA.
- Djajadisastra, J. 1982. *Metode-Metode Mengajar*. Angkasa. Bandung.
- Fajaroh, F., & Dasna, I.W. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kimia Zat Aditif dalam Bahan Makanan pada Siswa Kelas II SMU Negeri 1 Tumpang – Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 112-122.
- Fitriana, M., Riyanta, A.B., Amananti, W., Hariyanto, A., Kusnadi, Supriati H.S., Khoiriyah, M., Kusumaingtyas, F.A., Mahardika, M.P., Huataen, T.A., Suena, N.M.D.S., Nurcahyo, H., Maimunah, S., & Surdnyana. (2022). *Fisika Farmasi Sains dan Terapan*. Bandung: Kaizen.
- Hardeli, Fajriah, Suryelita, Bayharti, Yermadesi, Andromeda, Nadya, & Shelvy. (2021). Pembuatan Penuntun Praktikum Kimia Sederhana dan Penerapannya. *Ekasakti Jurnal Penelitian & Pengabdian*, 1(2), 232-243.
- Hariningwang, C.N., & Fitrihidajati. (2020). Profil Lembar Kegiatan Peserta (LKPD) Berbasis Praktikum Materi Perubahan Lingkukangan dan Daur Ulang Limbah untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 49-59.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Jannah, R., & Refelita, F. (2023). Pengaruh Pembelajaran Kimia Berbasis Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Koloid. *Comserva*, 3(2), 736-747.
- Juremi. (2024). *Buku Ajar IPA Kimia Implmentasi Kurikulum Merdeka SMA/MA Fase E*. Banjarnegara: Historie Media.
- Kasih, I., Ristiono, dan Darussyamsu, R. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Eksperimen Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas XI Semester 1. *Bioeducation Journal*, (2)2.

- Kitti, S. (2010). *Kimia Itu Asyik XI*. Tangerang: Tim PT Kandel.
- Komisia, F., Leba, M.A.U, Tukan, M.B. (2022). Pelatihan Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kupang. *Abdimas Galuh*, 4(1), 453-462.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Laksito, W. (2017). *Praktikum*. Semarang: BP-UNISBANK.
- Latifah, N., & Estiasih, T. (2016). Mikroenkapsulasi Fraksi Tidak Tersabunkan (Ftt) Distilat Asam Lemak Minyak Sawit (Dalms) Menggunakan Metode Pengeringan Semprot: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 84-88.
- Lauer, T. (2009). Conceptualizing A Learning Cycle Approach. *The American Biology Teacher*, 65(7), 518-522.
- Liewellyn, D. (2014). *Inquire Within*. USA: Corwin.
- Magfirah, S. & Andani, Y.D. (2022). Penerapan PjBL dalam Pembelajaran Sistem Koloid pada Pembuatan Lotion Saiboak. *Jurnal media Edukasi dan Pembelajaran*, 1(2), 106-113.
- Mamlok-Naaman, R., & Barnea, N. (2012). Laboratory Activities in Israel. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(1). 49-57.
- Marsa, M., Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampone. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), 42-57.
- Mediastika, C.E. (2019). *Kaca untuk Bangunan*. Yogyakarta: ANDI.
- Myers, D. (1999). *Surfaces, Interfaces, and Colloids*. New York: Wiley.
- Ningrum, U.R.D.P. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle '5E' Dipadu Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Program Studi Pendidikan Biologi UMJ*.
- Nurhidayati. (2016). Analisis Pelaksanaan Praktikum pada Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas XI di SMAN 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016. Lampung: *Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung*.

- Nurmala, E., Fitriani, & Kurniasih, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 5E Pada Sub Materi Konsep Mol Dan Perhitungan Kimia Kelas X MIA SMA Negeri 1 Mandor. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 7(1).
- Oktaria, D., Sikumbang, D., & Achmad, A. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Konsep. *Jurnal Bioterdidik*, 2(10).
- Parning, Horale, dan Tiopan. (2006). *Kimia SMA Kelas XI Semester Kedua*. Jakarta: Yudhistira.
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan Strategi Dan Model Pembelajaran: Inovatif, Kreatif Dan Prestatif Dalam Memahami Peserta Didik*. Bandung: Pustaka Setia.
- Purba, M., & Sarwiyati, E. (2013). *Kimia 2 untuk SMA Kelas XI (Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam) Kurikulum 2013 Revisi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Purba, M.N., Rosilawati, I., & Efkar, T. (2016). Efektivitas Discovery Learning pada Materi Koloid dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengomunikasikan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5(3), 39-51.
- Puwarno, D.G., & Naibaho, D. (2023). Meningkatkan Kemampuan Mengajar Guru dengan Memperhatikan Rumusan Tujuan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Multidisipilin*, 1(1), 276-281.
- Rahayu, N. dan Giriarmo, J.P. (2010). *Super Lengkap Kimia SMA*. Jakarta Selatan: Gagas Media.
- Rahayuningsih, D. I. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Pendekatan Sainifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPS Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 4(2), 726.
- Riduwan. (2019). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Rohma, A. N. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Sistem Koloid Berbasis E-Learning. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FMIPA UM.

- Rusli, T.M., Suri, & Pujowati, M. (2024). *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, N.A. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Kimia*. Palembang: Kemendikbud.
- Soebagio, Soetarno, & Wiwik, H. (2001). Penggunaan Daur Belajar Untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Pemahaman Konsep Sel Elektrolisis Pada Siswa Kelas III SMU Negeri 2 Jombang. *Artikel dalam Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajarannya*, 5(1), 76-85.
- Subamia, I. D. P., Wahyuni, I. S., & Widiasih, N. N. (2014). Pengembangan Kit IPA Berorientasi Lingkungan Penunjang Praktikum Pada Pembelajaran IPA Sesuai Kurikulum 2013 Di SMPN 2 Singaraja. *In Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 239-249.
- Sukmawati, W., Kadarohman, A., Sumarna, O., & Sopandi, W. (2022). *Kimia Dasar untuk Farmasi*. Yogyakarta: Bintang Semesta Media.
- Superni, N.I., Dantes, N., dan Gunamantha. I.M. (2018). Pengaruh Model Siklus Belajar 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep IPA. *International Journal of Elementary Education*, 2(2):115-122.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2):49-57.
- Sutresna, N. (2007). *Cerdas Belajar Kimia untuk Kelas XI*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Suwastini, N.M.S., Agung, A.A.G., & Sujana, I.W. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, (6)2, 311-320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>.
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19.

- Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 485, 284–287.
- Syailani. (2019). *Kimia Sahabatku dan Kimia Kompetensiku*. Surakarta: Oase Grup.
- Tahya, D., & Saija, M. (2023). *Buku Ajar Pembelajaran Inovatif*. Kab. Sigi: Feniks Muda Sejahtera.
- Tuasamu, Y., Nur, dan Zurimi, S. (2023). Pengembangan LKPD Pembelajaran Tematik pada Subtema Tumbuhan Sahabatku untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VI SD Negeri 56 Maluku Tengah. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 106-114.
- Ulfah & Arifudin. (2023). Analisis Teori Taksonomi Bloom pada Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Al-Amar (JAA)*, 4(1), 13-22.
- Untoro, Joko dan Tim Guru Nasional. (2016). *Super Kilat Taklukkan Pelajaran, Target Peringkat 1 Kelas 11 SMA/MA*. Yogyakarta: Diva Press.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Zaenudin, M. (2005), *Mengajar di Perguruan Tinggi: Praktikum*. Jakarta: PAU-PPAI, Universitas Terbuka.
- Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L., Dasna, I W., Pangestuti, A.A., Puspitasari, D.R., Mahfudhillah, H.T., Robitah, A., Kurniawati, Z.L., Rosyida, F., & Sholihah, M. (2017). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud.