

**PENGEMBANGAN LKS PRAKTIKUM MODEL PjBL PENENTUAN
KALOR YANG DIPERTUKARKAN DENGAN KONTEKS PEMBUATAN
TAPE DARI TALAS UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA**

SKRIPSI

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



Oleh :

Afrah Azkiya

1904915

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENGEMBANGAN LKS PRAKTIKUM MODEL PjBL PENENTUAN
KALOR YANG DIPERTUKARKAN DENGAN KONTEKS PEMBUATAN
TAPE DARI TALAS UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA**

Oleh :
Afrah Azkiya
1904915

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Afrah Azkiya 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang.

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

i

LEMBAR PENGESAHAN

AFRAH AZKIYA

**PENGEMBANGAN LKS PRAKTIKUM MODEL PjBL PENENTUAN
KALOR YANG DIPERTUKARKAN DENGAN KONTEKS PEMBUATAN
TAPE DARI TALAS UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I

Dr. rer. nat. Omay sumarna, M. Si.
NIP. 196404101989031025

Pembimbing II

Dr. paed. H. Sjaeful Anwar
NIP. 196208201987031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Dr. Wiji, M. Si.
NIP. 197204302001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor yang Dipertukarkan dengan Konteks Pembuatan Tape dari talas untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dengan bantuan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023
Yang membuat pernyataan

Afrah Azkiya
1904915

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor yang Dipertukarkan dengan Konteks Pembuatan Tape dari talas untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran yang membangun sehingga dapat membantu dalam penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi para pembacanya maupun bagi penulis sendiri.

Bandung, Agustus 2023
Penulis

Afrah Azkiya

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua tercinta yaitu Bapak Kholid Suhaemi dan Ibu Neneng Hayatullah yang senantiasa memberikan limpahan kasih sayang, doa, serta dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
2. Bapak rer. nat. Omay Sumarna, M. Si. dan Bapak Dr. paed. H. Sjaeful Anwar selaku Dosen Pembimbingan I dan Pembimbing II yang tidak pernah lepas untuk memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wiji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini serta telah banyak membantu penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Dr. Wawan Wahyu, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis selama melaksanakan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Kimia UPI.
5. Seluruh Dosen Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan banyak ilmu, nasihat, pengalaman, dan motivasi selama penulis melaksanakan perkuliahan sejak tahun 2019 hingga selesai.
6. Saudara Kandung penulis yaitu Fikriyah Istiqomah, Dzakiyatun Naqia, dan Agil Barqy Muhammad yang senantiasa memberikan doa, bantuan dan semangat kepada penulis selama melaksanakan perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kalimat penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak. Semoga isi yang dimuat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi khalayak umum utamanya para pendidik untuk kemajuan pendidikan di Indonesia.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKS model PjBL praktikum penentuan kalor yang dipertukarkan dalam konteks pembuatan tape dari talas untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif evaluatif dengan model *Design and Development Research* (D&D). Tahap penelitian meliputi optimasi percobaan pembuatan tape dari talas sebagai konteks yang dikembangkan, pengembangan LKS, uji kelayakan LKS serta uji keterampilan LKS. Optimasi dilakukan untuk mengetahui kondisi paling optimum dalam proses pembuatan tape dari talas sebagai dasar penyusunan prosedur praktikum penentuan kalor yang dipertukarkan pada LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil optimasi, diketahui bahwa faktor massa ragi tape dan luas permukaan talas dapat mempengaruhi kenaikan suhu saat proses fermentasi tape. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari 2 dosen pendidikan kimia dan 1 guru kimia sebagai penguji dalam uji kelayakan LKS,serta 20 siswa kelas XI IPA SMA di salah satu Kabupaten Bandung sebagai partisipan dalam uji keterampilan LKS. Hasil penelitian menunjukkan, LKS model PjBL dalam konteks pembuatan tape dari talas berkategori sangat layak dengan nilai 96,1% untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan penentuan kalor yang dipertukarkan. Selain itu, berdasarkan hasil uji keterampilan siswa menunjukkan bahwa sebagian besar teks (93,1%) dari keseluruhan teks LKS dapat dengan mudah dipahami oleh siswa, dan hanya sebagian kecil teks (6,9%) dari keseluruhan teks LKS yang sulit untuk dipahami oleh siswa.

Kata kunci : LKS, penentuan kalor yang dipertukarkan, kontekstual, tape, model PjBL, keterampilan proses sains.

ABSTRACT

The aims of this study was to produce worksheets with the PjBL model for determining heat exchanged in the context of making tape from taro to develop students' science process skills. The research method used is descriptive evaluative with the Design and Development Research (D&D) model. The research phase included optimizing the experiment of making tape from taro as the context being developed, worksheets development, worksheets feasibility test and worksheets comprehension test. Optimization was carried out to find out the most optimum conditions in the process of making tape from taro as a basis for preparing practicum procedures for determining the heat exchanged in the worksheets developed. Based on the optimization results, it is known that the mass factor of tape yeast and taro surface area can affect the temperature rise during the tape fermentation process. Participants in this study consisted of 2 chemistry education lecturers and 1 chemistry teacher as testers in the worksheets feasibility test, as well as 20 high school science class XI students in one of the Bandung districts as participants in the worksheets comprehension test. The results showed that the worksheets with PjBL model in the context of making tape from taro was categorized as very feasible with a value of 96.1% for developing students' science process skills in the concept of determining heat exchanged. In addition, based on the results of the student comprehension test it showed that most of the text (93.1%) of the entire worksheets text could be easily understood by students, and only a small portion of the text (6.9%) of the entire worksheets text was difficult for students to understand.

Keywords: *worksheets, determining heat exchanged, contextual, tape, PjBL model, students' science process skills.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	6
2.1.1 Pengertian LKS	6
2.1.2 Struktur Penyusun LKS.....	6
2.1.3 Langkah-langkah Penyusunan LKS	7
2.1.4 Fungsi LKS	8
2.1.5 Kriteria Kualitas LKS.....	9
2.2 Keterampilan Proses Sains	11
2.2.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains	11
2.2.2 Urgensi Keterampilan Proses Sains	12
2.2.3 Indikator Keterampilan Proses Sains	13
2.3 Pembelajaran Kontekstual.....	17
2.3.1 Definisi Pembelajaran Kontekstual.....	17
2.3.2 Karakteristik Pembelajaran Kontekstual.....	18
2.4 Model Project Based Learning (PjBL).....	19

2.4.1	Definisi Model Project Based Learning (PjBL).....	19
2.4.2	Karakteristik Model Project Based Learning (PjBL).....	20
2.4.3	Prinsip Model Project Based Learning (PjBL).....	20
2.4.4	Sintaks Model Project Based Learning (PjBL).....	21
2.5	Termokimia.....	23
2.5.1	Definisi Termokimia.....	23
2.5.2	Sistem dan Lingkungan.....	23
2.5.3	Jenis-jenis Reaksi Berdasarkan Perubahan Energi.....	24
2.5.4	Kalorimetri.....	25
2.5.5	Persamaan Termokimia.....	28
2.5.6	Pembuatan Tape dari Talas.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Metode dan Desain Penelitian.....	35
3.2	Prosedur Penelitian.....	37
3.3	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	40
3.4	Instrumen Penelitian.....	40
3.4.1	Lembar Optimasi.....	40
3.4.2	Lembar Uji Kelayakan LKS.....	41
3.4.3	Lembar Uji Keterpahaman LKS.....	45
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.6	Teknik Pengolahan Data.....	47
3.6.1	Pengolahan Data Hasil Optimasi.....	47
3.6.2	Pengolahan Data dari Hasil Uji Kelayakan LKS.....	47
3.6.3	Pengolahan Data dari Hasil Uji Keterpahaman LKS.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Optimasi Proses Pembuatan Tape dari Talas.....	50
4.1.1	Kalibrasi Set Alat Praktikum Fermentasi Tape dari Talas.....	51
4.1.2	Hasil Optimasi Pengaruh Massa Ragi Terhadap Kenaikan Suhu pada Proses Fermentasi Tape dari Talas.....	52
4.1.3	Hasil Optimasi Pengaruh Luas Permukaan Talas Terhadap Kenaikan Suhu pada Proses Fermentasi Tape dari Talas.....	53
4.1.4	Perhitungan Kalor yang Dilepaskan dari Sistem ke Lingkungan pada Proses Fermentasi Tape Berdasarkan Hasil Percobaan.....	55

4.2 Proses dan Hasil Pengembangan LKS Model PjBL Sub-materi Kalorimetri dengan Konteks Pembuatan Tape dari Talas.....	56
4.2.1 Penentuan Pertanyaan Mendasar.....	59
4.2.2 Mendesain Perencanaan Proyek.....	60
4.2.3 Menyusun Jadwal.....	62
4.2.4 Memantau Kegiatan Proyek.....	63
4.2.5 Menguji Hasil.....	63
4.2.6 Mengevaluasi Pengalaman.....	65
4.3 Hasil Uji Kelayakan.....	67
4.3.1 Uji Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Indikator Keterampilan Proses Sains dengan Sub-indikator Keterampilan Proses Sains yang Dikembangkan.....	69
4.3.2 Uji Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator Keterampilan Proses Sains yang Dikembangkan dengan Instruksi pada LKS.....	70
4.3.3 Uji Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Instruksi pada LKS dengan Model Pembelajaran PjBL.....	71
4.3.4 Uji Kelayakan Konstruksi LKS Berdasarkan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat pada LKS.....	72
4.3.5 Uji Kelayakan Teknis LKS Berdasarkan Tata Letak dan Tampilan LKS.....	73
4.4 Hasil Uji Keterpahaman.....	78
BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	81
5.1 Simpulan.....	81
5.2 Implikasi.....	82
5.3 Rekomendasi.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	88
RIWAYAT HIDUP.....	219

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengembangan IPK dan LK dari KD	8
Tabel 2. 2 Indikator dan Sub-indikator Keterampilan Proses Sains Menurut Rustaman (2005).....	13
Tabel 2. 3 Langkah-langkah Model Pembelajaran Project Based Learning menurut The George Lucas Educational Foundation.....	21
Tabel 2. 4 Kalor Jenis (c) Beberapa Zat untuk 1 gram pada Suhu 298K dan Tekanan 1 atm	27
Tabel 2. 5 Perubahan Entalpi Pembentukan Standar (ΔH°_f) untuk Beberapa Zat.....	29
Tabel 2. 6 Kandungan gizi 100 gram talas	31
Tabel 4. 1 Data Hasil Kalibrasi Set Alat Kalorimeter Sederhana	52
Tabel 4. 2 Perumusan IPK dan LK dari KD	57
Tabel 4. 3 Contoh Tabel Pengamatan Suhu terhadap Waktu Proses Fermentasi Tape dari Talas yang Diharapkan.....	61
Tabel 4. 4 Instrumen Uji Kelayakan LKS Berdasarkan Kesesuaian Indikator KPS dengan Sub-indikator KPS yang dikembangkan sebelum Validasi	67
Tabel 4. 5 Instrumen Uji Kelayakan LKS berdasarkan Kesesuaian Indikator KPS dengan Sub-indikator KPS yang Dikembangkan Sesudah Validasi	67
Tabel 4. 6 Instrumen Uji Kelayakan LKS berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator KPS yang Dikembangkan dengan Instruksi pada LKS Sebelum Validasi	67
Tabel 4. 7 Instrumen Uji Kelayakan LKS berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator KPS yang Dikembangkan dengan Instruksi pada LKS Sesudah Validasi.....	68
Tabel 4. 8 Instrumen Uji Kelayakan LKS berdasarkan Kesesuaian Instruksi pada LKS dengan Model PjBL Sebelum Validasi	68
Tabel 4. 9 Instrumen Uji Kelayakan LKS berdasarkan Kesesuaian Instruksi pada LKS dengan Model PjBL Sesudah Validasi	68
Tabel 4. 10 Uji Kelayakan LKS Berdasarkan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat pada LKS Sebelum Validasi	68
Tabel 4. 11 Uji Kelayakan LKS Berdasarkan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat pada LKS Sesudah Validasi.....	69
Tabel 4. 12 Hasil Uji Keterpahaman LKS terhadap Siswa.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Tahapan Model D&D Menurut Peffers, dkk.	36
Gambar 3. 2. Prosedur Penelitian dengan Model D&D.....	37
Gambar 4. 1. Set Alat Kalorimeter Sederhana untuk Fermentasi Tape dari Talas .	51
Gambar 4. 2. Grafik Hasil Optimasi Pengaruh Massa Ragi terhadap Kenaikan Suhu pada Proses Fermentasi Tape dari Talas	52
Gambar 4. 3. Grafik Hasil Optimasi Pengaruh Luas Permukaan Talas terhadap Kenaikan Suhu pada Proses Fermentasi Tape dari Talas	54
Gambar 4. 4. Peta Konsep Termokimia	58
Gambar 4. 5. Grafik Hasil Fermentasi Tape dari Talas yang Diharapkan.....	64
Gambar 4. 6. Grafik Hasil Uji Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Indikator KPS dengan Sub-indikator KPS yang Dikembangkan	70
Gambar 4. 7. Grafik Uji Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator KPS dengan Instruksi pada LKS	71
Gambar 4. 8. Grafik Uji kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Instruksi pada LKS dengan Model Pembelajaran PjBL	72
Gambar 4. 9. Grafik Uji kelayakan Kosntruk LKS Berdasarkan Tata Letak dan Kejelasan Kalimat.....	73
Gambar 4. 10. Grafik Uji Kelayakan Konstruk LKS Berdasarkan Tata Letak dan Tampilan LKS.....	74
Gambar 4. 11. Desain Cover LKS Sebelum diperbaiki	75
Gambar 4. 12. Desain Cover LKS Sesudah Diperbaiki.....	75
Gambar 4. 13. Tampilan Intruksi Penulisan Data Pengamatan Percobaan Fermentasi Tape dari Talas Sebelum Diperbaiki	76
Gambar 4. 14. Tampilan Intruksi Penulisan Data Pengamatan Percobaan Fermentasi Tape dari Talas Sesudah Diperbaiki.....	76
Gambar 4. 15. Tampilan Tabel Data Pengamatan Suhu terhadap Waktu pada Percobaan Fermentasi Tape dari Talas Sebelum Diperbaiki	77
Gambar 4. 16. Tampilan Tabel Data Pengamatan Suhu terhadap Waktu pada Percobaan Fermentasi Tape dari Talas Sesudah Diperbaiki	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Dokumentasi Proses Optimasi.....	90
Lampiran 1. 2 Data Hasil Optimasi	90
Lampiran 2. 1 Pementaan antara Tahapan PjBL, Indikator Keterampilan Sains, Sub-indikator Keterampilan Proses Sains yang telah dikembangkan, dan Instruksi pada LKS.....	93
Lampiran 2. 2 Lembar Deskripsi Kegiatan Guru dan Siswa pada Pembelajaran PjBL.....	99
Lampiran 2. 3 Lembar Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Indikator KPS dengan Sub-indikator KPS yang Dikembangkan	101
Lampiran 2. 4 Lembar Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator KPS yang Dikembangkan dengan Instruksi dalam LKS.....	106
Lampiran 2. 5 Lembar Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Instruksi dalam LKS dengan Sintaks Model PjBL.....	118
Lampiran 2. 6 Lembar Penilaian Kelayakan Konstruksi LKS Berdasarkan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat	124
Lampiran 2. 7 Lembar Penilaian Kelayakan Teknis LKS Berdasarkan Tata Letak dan Tampilan pada LKS	132
Lampiran 2. 8 Lembar Uji Keterpahaaman LKS terhadap Siswa SMA	134
Lampiran 3. 1 Hasil Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Indikator KPS dengan Sub-indikator KPS yang Dikembangkan	156
Lampiran 3. 2 Hasil Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Sub-indikator KPS yang Dikembangkan dengan Instruksi dalam LKS.....	160
Lampiran 3. 3 Hasil Penilaian Kelayakan Konten LKS Berdasarkan Kesesuaian Instruksi dalam LKS dengan Sintaks Model PjBL.....	167
Lampiran 3. 4 Hasil Penilaian Kelayakan Konstruksi LKS Berdasarkan Tata Bahasa dan Kejelasan Kalimat.....	172
Lampiran 3. 5 Hasil Penilaian Kelayakan Teknis LKS Berdasarkan Tata Letak dan Tampilan pada LKS	178
Lampiran 3. 6 Hasil Uji Keterpahaaman LKS terhadap Siswa SMA	179
Lampiran 3. 7 LKS Sebelum Direvisi.....	185
Lampiran 3. 8 LKS Setelah Direvisi	202
Lampiran 3.9 Surat Permohonan Penelitian Ke Sekolah	222

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A dan Dian, N. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran Video untuk melatih Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Larutan Asam Basa*. Jurnal Pendidikan Kimia Unesa, 1 (1), 10-16.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset.
- Angeli, R. D. 2021. *Hubungan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Kreativitas Mengajar Guru pada Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UII
- Anwar, Sjaeful dan Sumarna, Omay. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Ethnoscience*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Anwar, Sjaeful. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Arentyba. (2011). *Kandungan Talas*.
<http://spentibafamily.blogspot.com/2011/04/kandungan-talas.html>.
 Diakses tanggal 20 November 2022
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Berns, R.G & Erickson, P.M. (2001). *Contextual teaching and learning: preparing students for the new economy*. Journal of Research no 5.
http://www.cord.org/uploadedfiles/NCCTE_Highlight05ContextualTeachingLearning.pdf.
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Cyberedan, A. (2011). *Wirausaha Talas*.
<http://www.ariencyberedan.blogspot.com/2011/03/talas.html>. Diakses pada tanggal 20 November 2022

- Darmodjo, H dan Kaligis, R.E. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Daryanto dan Rahardho, M. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Gava Media.
- David R. Lide. (2005). *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. CRC Press
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangaa Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Eka, Widuasih., Suwardi dan Soebiyanto. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia: Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Ellis, TJ. Dan Levy, Y, (2010). *A Guide for Novice Researchers: Designand Development Reaserch Methods*. Proceedings of Infomation Sciences & IT Education Conference (InSITE) 2010.
- Gartina, Yunita. (2022). *Pengembangan LKS PjBL untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Laju Reaksi Berbasis Konteks Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Daun Sirih*. Bandung: Depatemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI
- Guo, S., dan Yang, Y. (2012). *Project Based Learning: an Effective Approach to Link Teacher Professional Development and Students Learning*. *Journal of Education Technology Development & Exchange*, 5(2)
- Hidayat, A. (2000). *Tanah-tanah Pertanian Indonesia. Dalam Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Suber Daya Lahan Indonesia dan Pengeloannya*. PPTA. Balitbang Pertanian. Deptan Bogor
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What is it and why is it here to stay*. Thousand Oaks, California: Corwin Press, Inc.
- Johnson, E.B. (2010). *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa.
- Kemendikbud. (2014). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta.

- Koentjaraningrat. (1997). *Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta : PT. Gramedia
- Krisnawati, Y & Madya, S. (2004). *Jurnal Penelitian dan Evaluasi: Pengelolaan Pembelajaran Bahasa Indonesia dengan Menggunakan Metode Kontekstual di SLTP Negeri 25 Surabaya*. Yogyakarta: PPS UNY.
- Ladyana, B. (2014). *Kelayakan Teoritis LKS Project Based Learning (PjBL) Penggunaan Bahan Alternatif Produk Bioteknologi Konvensional*. *Jurnal BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(3), 396-403.
- Mihardi, S., dkk., (2013). The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, 4(25), 188–200.
- Mollendorff, Wilhelm J. (2008). *Characterization of Bacteriocins Produced by Lactic Acid Bacteria From Fermented Beverages and Optimization of Starter Cultures*. Thesis for the degree of Master of Science : Stellenbosch University
- Munir, M. M. (2015). *LKS Berbasis Analisis Wacana Fisika Dilengkapi dengan Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika di SMA dama*. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(4), 377-383.
- Ozgelen, S. (2012). *Students' Science Process Skills Whitin a Cognitive Domain Framework*. *Eurasia Journal Mathematics, Science & Technology Education*. Vol. 8, No. 4: 283-292
- Prihatman, Kemal. (2000). *Tentang Budidaya Pertanian*. Jakarta: <http://www.ristek.go.id>
- Putri, A. F., (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Sebagai Bahan Ajar pada Mata Pelajaran Pengetahuan Bahan Makanan Bagi Siswa Kelas X Jasa Boga SMK Muhammadiyah 1 Moyudan*. (Proposal Skripsi). Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Richey, D Rita and Klien, D james. (2007). *Design and Development Research Methods*. Strategy and Issues, Lawrence Erlbaum Associates,etc.

- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Rustaman, NY. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Rustaman, dkk. (2010). *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sabita, D., dan Tarwotjo, I. (1980). *Majalah Gizi dan Makanan Jilid 4, Hal. 26*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Keseharan Depkes RI
- Salirawati, D. (2006). *Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: UNS
- Samatowa, Usman. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas
- Srikandi Fardiaz. (1992). *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Suanda, IW, & Sumarya, IM (2019). *Penerapan Pembelajaran Bioteknologi Melalui Fermentasi Umbi-Umbian Menjadi Produk Tape Sebagai Substitusi Pangan Beras*. Widyadari: Jurnal Pendidikan, 20 (1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.2653010>
- Subandi. (2011). *Deskripsi Kualitatif Sebagai Satu Metode dalam Penelitian Pertunjukan*. *Jurnal Harmonika*, 11(2), 173-179.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tjitrosoepomo, Gembong.(1989). *Morfologi Tumbuhan Biologi*. http://library.iainmataram.ac.id/index.php?p=shoe_detail&id-2249. Diakses Pada Tanggal 10 November 2022
- Tim Praktikum Kimia Fisika. (2022). *Panduan Praktikum Kimia Fisika*. Bandung: Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI

- Toharudin U, Hendrawati S, Rustaman A. (2014). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora : Bandung
- Trianto. (2010). *Perangkat Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMK atau MAK*. Yogyakarta : UNY
- Winarno. (1984). *Enzim Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Zeidan, Afif Hafez & Majdi Rashed, Majdi Jayosi. (2015). *Science Process Skills and Attitudes towards Science among Palestinian Secondary School Students*. World Journal of Education Vol. 5, No. 1.
- Zeidan, Afif Hafez dan Jayosi , Majdi Rashed. (2015). *Science Process Skills and Attitudes toward Science among Pamestinian Secondary School Students*. Journal of Education. Vol. 5, No. 1: 2015
- Zidny, R., Dirayati, Y., Intan, A., Nur, I.E., Mamah, H., Novi, D.A., dkk. (2017). Uji Kelayakan KIT Praktikum Pengujian Keperlaran Senyawa dari Materi Sederhan. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1): 52-53