

**PENGEMBANGAN LKS PRAKTIKUM MODEL PjBL PENENTUAN KALOR YANG  
DIPERTUKARKAN DENGAN KONTEKS PEMBUATAN TAPE DARI SINGKONG  
(*Manihot esculenta*) UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA**

**SKRIPSI**

*diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada  
program studi pendidikan kimia*



Disusun oleh

Abdul Wahid

1909297

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**BANDUNG**

**2023**

**HALAMAN HAK CIPTA**

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

**oleh**

**ABDUL WAHID**

**1909297**

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

© Abdul Wahid 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

Hak cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
di fotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

ABDUL WAHID

**PENGEMBANGAN LKS PRAKTIKUM MODEL PjBL PENENTUAN  
KALOR YANG DIPERTUKARKAN DENGAN KONTEKS PEMBUATAN  
TAPE DARI SINGKONG 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. Wawan Wahyu, M.Pd.**  
NIP. 197111201998021001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



**Dr. Wiji, M.Si.**  
NIP. 197204302001121001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Pengembangan LKS Model PjBL Praktikum Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Tape Dari Singkong untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya dan arahan 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Abdul Wahid  
NIM. 1909297

## **KATA PENGANTAR**

Tidak ada yang lebih pantas mengawali kalimat pembuka ini selain ungkapan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat izinnya, peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS Model PjBL Praktikum Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Tape Dari Singkong untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa”.

Penulis menyadari banyak sekali kekurangan dari karya tulis ini. Kritik dan saran dari pembaca selalu penulis harapkan untuk perbaikan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi para pembaca dalam upaya perbaikan pembelajaran kimia. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi para peneliti selanjutnya khususnya dalam pembelajaran kimia.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, serta dorongan banyak pihak. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala perannya dalam membantu penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang dengan penuh kesabaran selalu memberikan dukungan materil serta moril berupa perhatian, kasih sayang, semangat, dan do'a untuk kelancaran penulis dalam segala urusan.
2. Bapak Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M. Si dan Bapak Dr. Wawan Wahyu, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah berjasa dalam memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan yang membangun, dorongan motivasi kepada penulis dari awal penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Dr. Wawan Wahyu, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ibu Dr. Wiji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Cece Sutisna, S.Pd. yang telah bersedia menjadi validator memberikan penilaian dan saran untuk instrumen penelitian penulis.
6. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI atas ilmu yang diberikan kepada penulis selama ini.
7. Bapak Dr. Dadang Ahmad Tajudin. selaku Kepala Sekolah MA Persis Katapang yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di MA Persis Katapang dan siswa kelas XI IPA di MA Persis Katapang, yang telah berkontribusi untuk menjadi peserta tes dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.
8. Seluruh Dosen Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan banyak ilmu, nasihat, pengalaman, dan motivasi selama penulis melaksanakan perkuliahan sejak tahun 2018 hingga sekarang.
9. Seluruh staff Departemen Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

10. Siswa-siswi MA Kelas XI IPA MA Persis Katapang yang telah bersedia untuk berpartisipasi pada penelitian ini.
11. Teman-teman seperjuangan di kelas Pendidikan Kimia 2019 B yang telah menemani, memberikan saran, dan kekuatan kepada penulis selama pengerjaan penelitian ini
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan para pembaca.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS praktikum model PjBL penentuan kalor yang dipertukarkan dengan konteks pembuatan tape dari singkong untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *deskriptif evaluatif* dengan model penelitian *developmental research tipe pertama*. Tahap penelitian meliputi optimasi percobaan pembuatan tape sebagai konteks yang dikembangkan, pengembangan LKS, uji kelayakan LKS serta uji keterampilan LKS. Optimasi dilakukan untuk mengetahui kondisi optimum dalam proses pembuatan tape dari singkong sebagai dasar dalam penyusunan prosedur praktikum kalor yang dipertukarkan pada LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil optimasi, diketahui bahwa faktor konsentrasi (massa ragi) dan luas permukaan (potongan) singkong dapat mempengaruhi kalor yang dipertukarkan fermentasi yang terlibat dalam proses pembuatan tape. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari 2 dosen pendidikan kimia serta 1 guru kimia sebagai penguji dalam uji kelayakan LKS, dan 26 siswa kelas XI IPA dari salah satu MA di Kota Bandung sebagai partisipan dalam uji keterampilan LKS. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penelitian ini menghasilkan LKS model PjBL untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa pada materi kalor yang dipertukarkan berbasis konteks pembuatan tape dari singkong dengan hasil uji kelayakan yang menunjukkan bahwa LKS berkategori sangat layak untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu, hasil uji keterampilan siswa menunjukkan bahwa sebagian besar teks (94,44%) dari keseluruhan teks LKS dapat dengan mudah dipahami oleh siswa, dan hanya sebagian kecil teks (5,56%) dari keseluruhan teks LKS yang sulit untuk dipahami oleh siswa.

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



## **ABSTRACT**

*This study aims to produce practicum worksheets for the PjBL model of determining heat exchanged in the context of making tape from cassava to develop students' science process skills. The research method used is descriptive evaluative with the first type of developmental research model. The research phase included optimizing the experiment of making tape as a context that was developed, LKS development, LKS feasibility test and LKS understanding test. Optimization was carried out to determine the optimum conditions in the process of making tape from cassava as a basis for preparing the practicum procedures for heat exchange in the developed LKS. Based on the optimization results, it is known that the concentration factor (yeast mass) and surface area (pieces) of cassava can affect the heat exchanged by the fermentation involved in the tape manufacturing process. Participants in this study consisted of 2 chemistry education lecturers and 1 chemistry teacher as testers in the LKS aptitude test, and 26 students of class XI IPA from an MA in Bandung City as participants in the LKS comprehension test. Based on the research that has been done, this research produces a PjBL model worksheet to develop students' science process skills on heat material exchanged based on the context of making tape from cassava with the results of the feasibility test showing that the LKS is in the very proper category to develop students' science process skills. In addition, the results of the student comprehension test showed that most of the text (94.44%) of the entire LKS text could be easily understood by students, and only a small portion of the text (5.56%) of the entire LKS text was difficult for students to understand*

*Keywords: LKS, PjBL model, science process skills, contextual, heat exchanged, tape.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	9
1.4. Pembatasan Masalah .....	9
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
1.6. Definisi Istilah .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Lembar Kerja Siswa .....	12
2.2 Model Project Based Learning (PjBL).....	16
2.3 Keterampilan Proses Sains .....	21

2.4	Pembelajaran Kontekstual .....	25
2.5	Termokimia .....	27
2.6	Kalorimetri .....	30
2.7	Deskripsi Konteks Pembuatan Tape dari Singkong .....	34
BAB III METODE PENELITIAN .....		38
3.1	Metode Penelitian.....	38
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian .....	38
3.3	Prosedur Penelitian.....	39
3.4	Alur Penelitian.....	41
3.5	Instrumen Penelitian.....	42
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	47
3.7	Teknik Analisis Data .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		52
4.1	Parameter Optimum pada Proses Pembuatan Tape dari Singkong .....	52
4.2	Proses dan Hasil Pengembangan LKS Model PjBL Materi Termokimia Berbasis Konteks Pembuatan tape dari singkong.....	59
4.3	Hasil Uji Kelayakan .....	70
4.4	Hasil Uji Keterpahaman .....	80
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....		84
5.1	Simpulan.....	84
5.2	Implikasi.....	85
5.3	Rekomendasi .....	85
DAFTAR PUSTAKA .....		86
LAMPIRAN.....		92

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2. 1 PENGEMBANGAN IPK DAN LABEL KONSEP DARI KD.....	16
2. 2 INDIKATOR KPS DAN SUB-INDIKATOR KPS .....	23
2. 3 KOMPETENSI DASAR MATERI TERMOKIMIA DI SMA .....	27
2. 4 PERUBAHAN ENTALPI PEMBENTUKAN STANDAR ( $\Delta H_{fo}$ ) UNTUK BEBERAPA ZAT	30
2. 5 KOMPOSISI KANDUNGAN SINGKONG .....	35
2. 6 TAKSONOMI SINGKONG .....	35
3. 1 FORMAT LEMBAR OPTIMASI FAKTOR KONSENTRASI RAGI (MASSA RAGI) .....	42
3. 2 FORMAT LEMBAR OPTIMASI FAKTOR LUAS PERMUKAAN SAMPEL .....	43
3. 3 FORMAT LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN DESAIN LKS BERDASARKAN INDIKATOR DAN SUB INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS .....	44
3. 4 FORMAT LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN DESAIN LKS BERDASARKAN INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN INSTRUKSI PADA LKS.....	45
3. 5 FORMAT LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN TATA BAHASA DAN KEJELASAN KALIMAT DALAM LKS .....	45
3. 6 FORMAT LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN TATA LETAK DAN PERWAJAHAN DALAM LKS.....	46
3. 7 FORMAT LEMBAR UJI KETERPAHAMAN LKS .....	46
3. 8 INSTRUMEN PENELITIAN DAN DATA YANG DIHASILKAN.....	47
3. 9 KRITERIA PENILAIAN SKOR.....	48
3. 10 PENGKATEGORIAN SKOR HASIL PENILAIAN .....	49
3. 11 KRITERIA PENILAIAN SKOR.....	50
3. 12 KRITERIA KETERBACAAN TEKS.....	51
4. 1 DATA HASIL KALIBRASI SET ALAT KALORIMETER SEDERHANA .....	54
4. 2 PENGEMBANGAN IPK DARI KD.....	60

4. 3 INSTRUMEN VALIDASI KESESUAIAN INDIKATOR KPS DENGAN SUB-INDIKATOR YANG DIKEMBANGKAN .....	71
4. 4 INSTRUMEN VALIDASI KESESUAIAN INSTRUKSI LKS DENGAN SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN PJBL.....	71
4. 5 INSTRUMEN VALIDASI KONTEN LKS BERDASARKAN KESESUAIAN SUB-INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DIKEMBANGKAN DENGAN INSTRUKSI PADA LKS.....	71
4. 6 INSTRUMEN VALIDASI INDIKATOR TAMPILAN LKS .....	72
4. 7 INSTRUMEN VALIDASI KONSTRUK LKS BERDASARKAN TATA BAHASA DAN KEJELASAN KALIMAT .....	72
4. 8 PENYESUAIAN SUB-INDIKATOR YANG DIKEMBANGKAN.....	75
4. 9 REKAPITULASI HASIL UJI KELAYAKAN LKS YANG TELAH DIKEMBANGKAN BERDASARKAN SYARAT KONTEN, KONSTRUK SERTA TEKNIS DARI PENGEMBANGAN LKS.....	79
4. 10 INSTRUMEN YANG TELAH DIVALIDASI DAN DIGUNAKAN DALAM UJI KETERPAHAMAN .....	81
4. 11 INSTRUMEN UJI KETERPAHAMAN SEBELUM VALIDASI .....	81
4. 12 PERBAIKAN BERDASARKAN TAHAP UJI KETERPAHAMAN TEKS.....	82

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2. 1 CONTOH SISTEM DAN LINGKUNGAN.....	28
2. 2 CONTOH DIAGRAM ENTALPI REAKSI (A) ENDOTERM; (B) EKSOTERM. ....	29
3. 1 ALUR PENELITIAN .....	41
4. 1 SET ALAT PRAKTIKUM PENENTUAN KALOR YANG DIPERTUKARKAN .....	53
4. 2 PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP PERUBAHAN SUHU YANG TERJADI DALAM PROSES PEMBUATAN TAPE DARI SINGKONG.....	55
4. 3 PENGARUH MASSA RAGI TERHADAP PERUBAHAN SUHU DALAM PROSES FERMENTASI PEMBUATAN TAPE DARI SINGKONG .....	57
4. 4 PETA KONSEP TERMOKIMIA .....	61
4. 5 GRAFIK HASIL UJI KELAYAKAN LKS KESESUAIAN INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS SUJA DENGAN SUB-INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DIKEMBANG .....	73
4. 6 GRAFIK HASIL UJI KELAYAKAN KESESUAIAN ANTARA SUB-INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES SAINS SUJA YANG DIKEMBANGKAN DENGAN INSTRUKSI YANG DIMUAT PADA LKS.....	74
4. 7 GRAFIK HASIL UJI KELAYAKAN KESESUAIAN INSTRUKSI PADA LKS DENGAN SINTAKS PADA MODEL PEMBELAJARAN PJBL .....	77
4. 8 GRAFIK HASIL UJI KELAYAKAN LKS BERDASARKAN TATA BAHASA DAN KEJELASAN KALIMAT.....	78
4. 9 GRAFIK HASIL UJI KELAYAKAN BERDASARKAN TATA LETAK DAN TAMPILAN LKS	79

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 DOKUMENTASI DAN DATA HASIL OPTIMASI .....	93
2 PEMETAAN, LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN DAN KETERPAHAMAN LKS.....	102
3 PENILAIAN KELAYAKAN DAN UJI KETERPAHAMAN LKS.....	149

## DAFTAR PUSTAKA

- Akker, V. d. (1999). Principles and Methods of Development Research. Design Approaches and Tools in Education and Training, 1-14.
- Amerine, M. &. (1972). *The Technology of Wine Making*. The AVI Publishing Company.
- Anisa, T. S. (2014). *Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Kimia*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 8(2), 1396-1408.
- Anugrah, I. R. (2017). *Construction of Context-Based Module: How OLED can be used as a Context in High School Chemistry Instruction*. Conf. Series, 895, p. 012113.
- Anwar, Sjaeful dan Sumarna, Omay. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terhadap Berbasis Ethnoscience*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Anwar, Sjaeful. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Arikunto, S. (2001). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asnawi, M., Sumarlan, S.H. & Hermanto, M.B. 2013. *Karakteristik Tape Ubi Kayu (Manihot utilissima) melalui Proses Pematangan dengan Penggunaan Pengontrol Suhu*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis, 1(2):56-66.
- Asrizal, H. A.-5. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI*. Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah (PDS), (pp. 49-57).
- Aydođdu, B. E. (2014). *The Investigation Of Science Process Skills Of Elementary School Teachers in Terms Of Some Variables: Perspectives from Turkey*. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 15(1).
- Berns, R. &. (2001). *Contextual teaching and learning: preparing students for the new economy*. Journal of Research no 5.
- Brown. (2012). *Chemistry the central of science*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Buckle, K. A. (1987). *Ilmu Pangan penerjemah Hari Purnomo dan Adiono*. Jakarta: UI-Press.



- Cansiz, M. S. (2016). Exploring The Development Of Science Process. *Science in The Primary Schoo*, 16(1), 2735-2741
- Chang. R. (2010). *Chemistry 10<sup>th</sup> Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Chen, C.H., Yang, Y.C. 2019. *Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators*. *Educational Research Review*. ISSN: 1747-938X.
- Cobern, W. W. (2012). Contextual constructivism: *The impact of culture on the learning and teaching of science*. In *The practice of constructivism in science education* (pp. 67–86). Routledge.
- Darmojo, H & Kaligis, J.R.E. (2011). *Pendidikan IPA II*. Depdikbud.
- David R. Lide. (2005). *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. CRC Press
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dimiyati., M. (2002). *Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Epinur. (2014). *Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Diagram VEE Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Termokimia*. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 16(1), 15-22.
- Fahlevi, A. A. (2021). *PRACTICALITY E- MODULE OF VIBRATION IN EVERYDAY LIFE ON ONLINE LEARNING TO IMPROVE SCIENCE PROCESS SKILLS OF GRADE X HIGH SCHOOL STUDENTS*. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 14(2), 109-117.
- Fardiaz, S. (1992). *Makanan – Mikrobiologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fitri, R. (2009). *Pengembangan Industri Kreatif Melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Singkong*. *Jurnal Pendidikan Kejuruan PTBB FT UNY*.
- Fitriana, F. K. (2019). *Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory*. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2), 226-236.
- Gurses, A. C. (2015). *Determination of Levels of Use of Basic Process Skills of High School Students*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191(1), 644-650.
- Handayani, C. F. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Kelas Vii*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 11(1), 1840-1848.

Abdul Wahid, 2023

*Pengembangan LKS Praktikum Model PjBL Penentuan Kalor Yang Dipertukarkan Dengan Konteks Pembuatan Tape Dari Singkong (Manihot esculenta) Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Hasanah, H., Jannah, A., & Fasya, A. (2012). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Singkong (Manihot Utilissima Pohl)*. *Alchemy*, 2(1), 68-79.
- Hasanah, S. d. (2021). *Improving Students' Critical Thinking Skills Trough Contextual Teaching and Learning Science Module*. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 6(2), 106-114.
- Hayati., M. S. (2013). *Pengembangan Pembelajaran IPA SMK dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 53-59.
- Helle, L., Tynjala, P., Olkinuora, E. (2006). *Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber sling shots*. 51: 287–314. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6386-5>.
- Hudson, C. C., & Whisler, V. R. (2007). *Contextual teaching and learning for practitioners*. *Journal of Systemics*. *Cybernetics and Informatics*. 6(4), 54–58.
- Johnson, E.B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center.
- Johnson, E. (2010). *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*.
- Kemdikbud. (2014). *Materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Koentjaraningrat. (1997). *Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., Wiggins, A. (2016). *Project-based learning: A review of The Literature*. SAGE Journals. e-ISSN: 1475-7583.
- Komalasari, K. (2009). *The Effect of Contextual Learning in Civic Education on Students Civic Education*. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 261-270.
- Lee, C. D. 2014. *Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack Of Readinnes, And Science Achievement: A Cross-Country Comparison*. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Tecnology*. Volume 2. No.2. 97-105.
- Lepiyanto, A. (2014). *Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum*. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156-161.

- Majid, A. N., & Rohaeti, E. (2018). *The effect of context-based chemistry learning on student achievement and attitude*. American Journal of Educational Research, 6(6), 836–839.
- Manalu, E. d. (2016). *The Development of Chemical Practice Guidebook Colloid System-Based Integrated Contextual Character Values*. Jurnal Pendidikan Kimia, 8(2), 87-89.
- Marjoko, A., & Hersoelistyorini, W. (2011). *Daya Terima dan Kadar Alkohol pada Tape*
- McMurry & Fay. (2004). *Chemistry, 4th*. New York: Pearson Education Inc.
- 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.
- Nugraha, D. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik*. Journal of Innovative Science Education, 2(1), 27-34.
- Omay Sumarna. (2022). *Is Chemistry Really Difficult? Contextual Chemistry Teaching and Learning as an Alternative Solution*. Presented at Science Conference ICMScE 2022
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.
- Puspita, A. P. (2017). *Analisis Keterampilan Proses Sains LKPD Sel di SMA Negeri Kota Bekasi*. Jurnal Prodi Pendidikan Biologi, 6(3), 164-170.
- Puspita, L., Hidayah, N., Puspitasari, N., & Komarudin, K. (2022). *The Effect of STEM-Fishbone diagram Learning on Critical Thinking Ability and Self-Efficacy: A Study on High School Students*. Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA, 12(2), 270-281.
- Putu, I. A. (2017, Mei). *Profil Keterampilan Proses Sains dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Prosiding TEP dan PDs: Transformasi Pendidikan Abad 21, 6(19), 706-714.
- Rahayu, S. (2019). *Socio-scientific Issues in Chemistry Education Enhancing Both Students Chemical Literacy & Transferable Skills*. Journal of Physics Conference Series, 1227(1), 1-10.
- Rattanachomsri, dkk. 2009. *“Simultaneous Non – Thermal Robyt Saccharification Of Cassava Pulp By Multi – Enzyme Activity and Ethonol Fermentation By Candida Tropicalis”*, Pathumtani: National center for Genetic Engineering and Biotechnology

- Richey, R. K. (2014). *Developmental Research: Studies of Instructional Design and Development*.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. (2016). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Risamasu, P. V. (2016). *Peran Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jayapura.
- Rukmana, R. (1997). *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Jakarta: Kanisius.
- Rustaman, Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UN Press.
- Saleh, S. Y. (2020). *Studi Keterampilan Proses Sains (Kps) Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 12 Makassar*. Jurnal IPA Terpadu, 3(2), 75-86.
- Santoso, S. &. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Kimia Larutan Berbasis Potensi Lokal Pengolahan Limbah Daerah Bantul*. Jurnal Pembelajaran Kimia,, 5(5), 1-11.
- Silberberg, S. M. (2010). *Principles of General Chemistry*. New York: McGraw- Hill.
- Suaniti, N.M. 2015. *Kadar Etanol dalam Tape sebagai Hasil Fermentasi Beras Ketan (Oryza sativa glutinosa) dengan S. cerevisiae*. Jurnal Virgin, 1(1):16-19.
- Sugiman, S. S. (2023). *Pendorong Pertumbuhan 4C Competence In Mathematics pada Guru Smp di Era "Merdeka Belajar"*. Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 6(1), 1-6.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suja, I Wayan. (2020). *Keterampilan Proses Sains dan Instrumen Pengukurannya*. Depok: PT Rajagrafindo persada.
- Suyanti, R.D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suprayogo, I. (2001). *Metodologi Penelitian Sosial-Agama*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Susanto, T. &. (1994). *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: Bina Ilmu.
- Tim Praktikum Kimia Fisika. (2022). *Panduan Praktikum Kimia Fisika*. Bandung: Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.

- Turiman, P. O. (2012). *Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills*. Journal Procedia Social and Behavioral Sciences, 59(1), 110-116.
- Wahyu, W., Sopandi, W., Kusniat, E. (2019). *Study of Project-based Learning (PjBL) of self-efficacy and academic achievement of pH range natural indicator learning in chemistry classrooms*. Empowering Science and Mathematics for Global Competitiveness. ISBN: 978-1-1138-61666-0.
- Wayan, R. (2019). *Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 13(1), 2239-2253.
- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2014). *Chemistry, Tenth Edition*. USA: Brooks/Cole.
- Wijaya, K. F. (2022). The Positive Effects of Problem-Based Learning Activities Toward Indonesian EFL Learners' Productive Language Skills. Journal of English Teaching, 8(2), 182-194.
- Wilujeung, I. (2012). *Redesain Kurikulum S1 Pendidikan IPA Menuju Standards for Secondary Science Teacher Preparation*. Prosiding Seminar Nasional ISPI.
- Wiragasari, P. S. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Kimia Reaksi Redoks Kelas X*. Jurnal Pendidikan Kimia UNS, 10(2), 117-122.
- Zeidan, A. H. (2014). *Science Process Skills And Attitudes Toward Science Among Palestinian Secondary School Students*. Journal World of Education, 5(1), 13-24.