

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MODEL PjBL
PADA TOPIK POLIMER UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS
SISWA SMK KIMIA ANALIS KELAS XII**

SKRIPSI

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



Oleh :
Cynthia Vidya Chofifah
NIM 1800319

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022**

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MODEL PjBL PADA
TOPIK POLIMER UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA
SMK KIMIA ANALIS KELAS XII

oleh
Cynthia Vidya Chofifah
1800319

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

Cynthia Vidya Chofifah

© Universitas Pendidikan Indonesia Agustus 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh di perbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

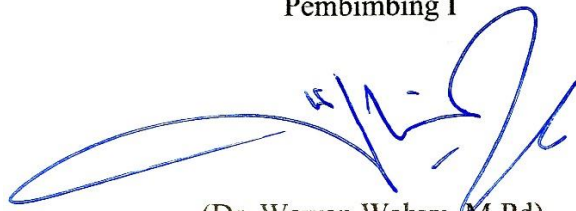
LEMBAR PENGESAHAN

CYNTHIA VIDYA CHOFIFAH

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MODEL PjBL PADA
TOPIK POLIMER UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA
SMK KIMIA ANALIS KELAS XII

Disetujui dan disahkan oleh

Pembimbing I



(Dr. Wawan Wahyu, M.Pd)

NIP. 197111201998021001

Pembimbing II



(Dr. Paed. Sjaeful Anwar)

NIP. 19620820198731002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



(Dr. Hendrawan, M.Si)

NIP. 196309111989011001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Model PjBL Pada Topik Polimer untuk Membangun Kreativitas Siswa SMK Kimia Analis Kelas XII” ini adalah benar-benar karya saya sendiri. 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 ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Bandung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Cynthia Vidya Chofifah

1800319

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Model PjBL Pada Topik Polimer untuk Membangun Kreativitas Siswa SMK Kimia Analis Kelas XII”. Selawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari masih ada banyak kekurangan meskipun sudah semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang membangun untuk hasil yang lebih baik bagi skripsi ini kedepannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan dapat berkontribusi sebagai kajian untuk pengembangan perangkat pembelajaran kimia khususnya di SMK kompetensi keahlian Kimia Analis.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin berjalan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Wawan Wahyu, M. Pd. dan Bapak Dr. Paed Sjaeful Anwar selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran, arahan, dan perhatian selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si., selaku Kepala Departemen Pendidikan Kimia.
3. Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Muhamad Nurul Hana, S.Pd.,M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis selama perkuliahan.
5. Seluruh Staff Pengajar dan Laboran Departemen Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Ibu Nursuharni S.Si., selaku ketua prodi Kimia Analis dan Ibu Nirmalasari, S.Pd.Kim selaku guru kimia, beserta semua guru kejuruan di SMKN 5 Bandung yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
7. Seluruh pihak yang telah membantu selama perkuliahan dan proses penyusunan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kebaikan kepada seluruh pihak terkait.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) model PjBL topik polimer pada pembuatan pulp dan kertas berbahan alami yang layak untuk membangun kreativitas siswa ditinjau dari kelayakan internal, eksternal, *Teaching for Creativity Observation Form* (TCOF), kualitas karya kreatif, dan respon siswa terhadap metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian evaluatif dengan desain penelitian menggunakan design research tipe plomp. Partisipan pada penelitian adalah 3 orang dosen pendidikan kimia dan 2 orang guru kimia SMK Kimia Analis, 3 orang observer (peneliti lain), dan 20 orang siswa SMK kimia analis kelas XII yang bersekolah di salah satu SMK Negeri Kota Bandung. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar kelayakan internal (syarat konten, syarat teknis, dan syarat konstruk), lembar kelayakan eksternal (jawaban LKS siswa dan observasi aktivitas siswa), lembar penilaian karya kreatif siswa, dan angket respon siswa. Pada penelitian ini, pengolahan data dibuat dalam bentuk persentase yang kemudian dikategorikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan LKS yang ditinjau berdasarkan hasil uji kelayakan internal, eksternal (jawaban LKS dan aktivitas siswa), TCOF, dan respon angket siswa termasuk kategori sangat baik. Sedangkan hasil pengembangan LKS yang ditinjau dari kualitas karya kreatif siswa termasuk kategori baik. Karya kreatif yang dibuat siswa adalah produk pulp dan kertas berbahan alami yang terbuat dari 5 jenis bahan alami di sekitar. Secara keseluruhan berdasarkan hasil penilaian yang ditinjau dari kelayakan internal, eksternal, *Teaching for Creativity Observation Form* (TCOF), kualitas karya kreatif, dan respon siswa terhadap LKS menunjukkan bahwa LKS model PjBL topik polimer ada pembuatan produk pulp dan kertas berbahan alami yang dikembangkan layak digunakan untuk membangun kreativitas siswa.

Kata Kunci: Pulp dan kertas, Lembar Kerja Siswa (LKS), Model PjBL, Kreativitas.

ABSTRACT

This study aims to develop a PjBL model worksheet on polymer topics in pulp and paper making from natural materials that are suitable for building student creativity in terms of internal, external feasibility, Teaching for Creativity Observation Form (TCOF), quality of creative work, and student responses to the methods used. In this study is an evaluative research method with a research design using a plomp type of research design. Participants in the study were 3 lecturers of chemistry education and 2 high school chemistry teachers, 3 observers (other researchers), and 20 students class XII chemical analyst vocational highschool in Bandung. The research instruments used were internal eligibility sheets (content requirements, technical requirements, and construct requirements), external eligibility sheets (student worksheet answers and student activity observations), student creative work assessment sheets, and student response questionnaires. In this study, data processing is made in the form of percentages which are then categorized. The results of this study indicate that the development of the LKS that was reviewed based on the results of the internal, external feasibility test (LKS answers and student activities), TCOF, and student questionnaire responses was in the very good category. While the results of the development of student worksheets in terms of the quality of students creative work are in the good category. Creative work made by students is natural pulp and paper made from 5 types of natural materials around. Overall, based on the results of the assessment in terms of internal and external feasibility, the Teaching for Creativity Observation Form (TCOF), the quality of creative work, and student responses to LKS, it shows that the PjBL model LKS on the topic of polymers has the manufacture of pulp and paper products made from natural materials that are developed suitable for use, to build student creativity.

Keywords: Pulp and paper, Student Worksheet (LKS), PjBL, Creativity.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR DIAGRAM	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah	6
1.6. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Lembar Kerja Siswa.....	8
2.2. Pengembangan Lembar Kerja Siswa	8
2.3. Kreativitas.....	10
2.4. Analisis kelayakan LKS.....	18
2.5. Polimer.....	19
METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Metode Penelitian	22
3.2. Desain Penelitian	22
3.3. Prosedur Penelitian	22
3.4. Partisipan dan Tempat Penelitian.....	24
3.5. Instrumen Penelitian	25
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.7. Teknik Pengolahan Data.....	26
BAB IV	29
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	29

4.1 Hasil Analisis Uji Kelayakan Internal Desain LKS Model PjBL	30
4.1.1. Hasil Analisis Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif yang Harus Dicapai.	30
4.1.2 Kelayakan Desain LKS Berdasarkan Kesesuaian Perilaku Kreatif yang Harus Dicapai (Sub-Indikator) dan Instruksi Dalam LKS	38
4.1.3. Kelayakan Desain LKS Berdasarkan Syarat Konstruksi	45
4.1.4. Kelayakan Desain LKS Berdasarkan Syarat Teknis	46
4.2 Kelayakan LKS Berdasarkan Uji Eksternal	48
4.2.1 Penilaian Jawaban LKS	48
4.2.2 Hasil Observasi Aktivitas Siswa	59
4.3. Kelayakan LKS Berdasarkan Uji TCOF	60
4.3.1. Perencanaan LKS	61
4.3.2. Pelaksanaan/Penggunaan LKS	63
4.4 Penilaian Kualitas Karya Kreatif	65
4.5 Angket Respon Siswa	66
BAB V	69
KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Implikasi	69
5.3 Rekomendasi	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel :

2. 1 Indikator Kreativitas William menurut Munandar (2014)	11
2. 2 Tahapan model <i>Project Based Learning</i>	16
3. 1 Instrumen penelitian	25
3. 2 Teknik Pengumpulan Data	25
3. 3 Tabel Kriteria Kelayakan	26
3. 4 Kategori skor menurut Rohaeti (2009)	27
3. 5 Kriteria Penilaian Kelayakan TCOF	27
4. 1 Hasil Penilaian Jawaban LKS	48

DAFTAR DIAGRAM

Diagram :

4. 1 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (1) Menentukan Pertanyaan Mendasar	31
4. 2 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (2) Mendesain Perencanaan Proyek.....	32
4. 3 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (3) Menyusun Jadwal.....	34
4. 4 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (4) Memonitor Kegiatan Proyek.....	35
4. 5 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (5) Menguji Hasil.....	36
4. 6 Hasil Kesesuaian Desain LKS Berdasarkan Penilaian Sub-Indikator Kreativitas dengan Perilaku Kreatif pada Sintaks (6) Mengevaluasi Kegiatan.....	37
4. 7 Hasil Penilaian Kelayakan Berdasarkan Sub-Indikator	38
4. 8 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada Sintaks (1) Menentukan Pertanyaan Mendasar	39
4. 9 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada Sintaks (2) Mendesain Perencanaan Proyek	40
4. 10 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada	41
4. 11 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada Sintaks Sintaks (4) Memonitor Kegiatan Proyek.....	42
4. 12 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada Sintaks (5) Menguji Hasil	43
4. 13 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS pada Sintaks (6) Mengevaluasi Kegiatan	44
4. 14 Hasil Penilaian Kesesuaian Perilaku Kreatif dengan Instruksi dalam LKS.....	45
4. 15 Hasil Penilaian Kesesuaian Desain LKS Model PjBL berdasarkan Syarat Konstruk	46
4. 16 Hasil Penilaian Kesesuaian Desain LKS Model PjBL berdasarkan Syarat Teknis .	47
4. 17 Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	60
4. 18 Hasil Penilaian Kelayakan LKS Berdasarkan TCOF (Perencanaan LKS)	62
4. 19 Hasil Penilaian Kelayakan LKS Berdasarkan TCOF (Pelaksanaan LKS).....	63
4. 20 Penilaian Kualitas Karya Kreatif	65
4. 21 Penilaian Kreativitas terhadap Karya Kreatif	66
4. 22 Hasil Angket Respon Siswa.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar :

3. 1 Prosedur Penelitian.....	23
4. 1 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif memberikan Berbagai-Macam Penafsiran terhadap Suatu Gambar, Artikel, atau Masalah.....	49
4. 2 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif mengajukan banyak pertanyaan	50
4. 3 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif memberikan Berbagai-Macam Informasi yang Relevan	51
4. 4 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif memberikan Berbagai-Macam Gagasan	52
4. 5 Contoh Jawaban Siswa Pada Perilaku Kreatif Menentukan Alat dan Bahan untuk Pembuatan Produk Pulp dan Kertas.....	53
4. 6 Contoh Jawaban Siswa Perilaku Kreatif Merancang Suatu Rencana Kerja untuk Pembuatan Produk Pulp dan Kertas.....	54
4. 7 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif Menyusun Jadwal Proyek	55
4. 8 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif Membuat Karya Kreatif	56
4. 9 Menguji hasil dari fungsi dan kegunaan produk pulp dan kertas yang dibuat	57
4. 10 Contoh Jawaban Siswa pada Perilaku Kreatif Mengungkapkan Pendapat Tentang Proyek yang Sudah Dilaksanakan.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. 1 LKS sebelum Revisi	75
1. 2 Penilaian Kesesuaian Sub-Indikator Kreativitas dan Perilaku Kreatif dalam LKS ...	84
1. 3 Karya Kreatif Siswa.....	94
1. 4 Rubrik Jawaban Siswa Terhadap LKS.....	96
1. 5 Kualitas Karya Kreatif yang dibuat oleh Siswa	101
1. 6 Lembar Penilaian Kreativitas Terhadap Karya Kreatif yang dibuat oleh Siswa.....	104
1. 7 Lembar Kesesuaian Syarat Konten LKS (Perilaku Kreativitas William)	108
1. 8 Lembar Kesesuaian dengan Syarat Konten LKS	111
1. 9 Lembar Kesesuaian dengan Syarat Konstruksi LKS	114
1. 10 Lembar Kelayakan Syarat Teknis LKS	117
1. 11 Lembar Kesesuaian Sintaks PjBL dengan	119
1. 12 Penilaian TCOF Perencanaan	121
1. 13 Penilaian TCOF Pelaksanaan.....	124
1. 14 Penilaian LKS Siswa.....	128
1. 15 Hasil Angket Respon Siswa.....	131
1. 16 Hasil Penilaian Syarat Teknis	133
1. 17 Hasil Penilaian Kesesuaian Syarat Konten LKS (Perilaku Kreativitas William) ..	138
1. 18 LKS Setelah Revisi	143
1. 19 Dokumentasi	153
1. 20 Hasil Kesesuaian dengan Syarat Konten LKS	155
1. 21 Hasil Kesesuaian dengan syarat Konstruksi	159

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Junanto, T., & Afriani, R. (2016). *Implementasi Digital Age Literacy Dalam Pendidikan Abad 21 Di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Aisyah, N., Corebima, A.D., & Mahanal, S. (2017). *Hubungan Antara Pretest dengan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK pada Pembelajaran Biologi Kelas Melalui Model Pembelajaran RQA Dipacu CPS di Kota. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) 2017*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 172- 175.
- Al-Abdali & Al-Balushi, S. M. (2014). "Teaching for Creativity by Science Teachers in Grades 5–10". *International Journal of Science and Mathematics Education*, (14), Hal. 251–268
- Amiel, Tel. Reeves, Thomas C. (2018). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. *International Forum of Educational Technology & Society (IFETS)*, 11(4):29-40
- Anwar, N. M. et al. (2012). *A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low Achievers Secondary School Students. International Interdisciplinary Journal of Education*, Vol. 1, Issue 1, 1-6.
- Aryani, Farida dan Cecil Hiltrimartin. 2011. *Pengembangan LKS untuk Metode Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika Kelas VIII di SMP Negeri 18 Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5 No.2 Juli 2011 : 129-144
- Bas, G. (2011). *Investigating The Effects Of Project-Based Learning On Students' Academic Achievement And Attitudes Towards English Lesson*. Selçuk University Ahmet Kelesoglu Education. Faculty Educational Sciences/ Curriculum and Instruction Department Meram, Konya, Turkey. *TOJNED : The Online Journal Of New Horizons In Education* - October 2011, Volume 1, Issue 4.
- Billmeyer, F.W., 1984, "Textbook of polimer Science", 3 rd Edition, John Willey and Sons, inc, Singapore
- Colley, K. (2008). *Project Based Science Instruction: A Primer An Introduction and Learning Cycle for Project Based Science. Jurnal The Science Teacher*, Vol 75:23-28
- Curtis, D. (2011). *Project-Based Learning: Real-World Issues Motivate Students: Concrete, authentic project-based learning helps students illustrate core knowledge*.
- Cropley, A. J. (2001). *Creativity In Education And Learning* . New York : Routledgefalmer.

- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Djamarah. (2013). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineksa Cipta
- Florida, R., Mellander, C., & King, K., (2015). *The Global Creativity Index 2015*. Australia: Martin Prosperity Institute.
- Hamzah, (2009). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hong, O. & Song, L. (2020). *A Componential Model Of Science Classroom Creativity (SCC) For Understanding Collective Creativity In The Science Classroom*,. 37. Doi:Org/10.1016/J.Tsc.2020.100698
- Hosnan, M. (2016). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Kamdi, W. (2007). *Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*. (Online), (<http://waraskhamdi.com/Pembelajaran-berbasis-proyek/html>)
- Kemendikbud. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kholiq. (2020). *Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Melalui Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan LKS Siswa*. *Journal of Classroom Action Research*, 2(1), 40-46.
- Laksono, D. Iriansyah, S. H., & Oktaviana, E., (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Powtoon Pada Mata Pelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem*. Prosiding G Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara Ii, 255-262.
- Moere J W. dan Conrad L. S. (2017). *Lengthening the Chain : Polymers in General Chemistry*, *J of chemical education*, 94,11, p1603-1606.
- Munandar. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muslem. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis*. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 7(1), 28-34.
- Najib, A., & Misrochah, N. (2020). *Penyusunan Petunjuk Praktikum Kimia Berorientasi Chemo-Entrepreneurship pada Larutan Penyangga*. *Journal of Educational Chemistry*, 57-63.

- Novianti, P., & Eko S, W. A. (2016). *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Alami dengan Metode Pemisahan Alkalisasi*. 460.
- Nugraheni, D. (2018). *Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis inquiry materi pengukuran untuk meningkatkan kreativitas siswa*. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 98-103.
- Plomp, T. (2013). *Educational Research: An Introduction*, dalam *An Introduction to Educational Research* Enschede, Netherlands: National Institute for Curriculum Development.
- Pribadi, Benny A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Riduwan, (2010). *Skala Pengukuran variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rohaeti, E., Widjajanti E., Padmaningrum R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Jilid 10, Nomor 1, Mei 2009, halaman 1 – 11.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Siregar, H. (2020). Kreativitas Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa. *Journal Evaluation In Education (Jee)*, 1(1), 21-26. Doi:10.37251/Jee.V1i1.27
- Thomas, J.W. (2000). *A Review on Research On Project-Based-Learning*. (Online), (<http://www.autodesk.com/Foundation>)
- Trilling, B. and Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, Calif., Jossey-Bass/John Wiley & Sons, Inc.
- Wahyu dan Widhiyanti. (2020). *Efektivitas Pengembangan P-bTKS dalam Membuat Karya Kreatif Mahasiswa melalui Praktikum Kimia Sekolah*. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 243.
- Wier, W. & Jurs, S.G. (2009). *Research Method in Education: An Introduction*. 9th.Ed. Boston: Pearson.
- Widyasari, F., Indriyanti, N. Y., dan Mulyani, S. (2018). *The Effect of Chemistry Learning with PjBL and PBL Model Based on Tetrahedral Chemistry Representation in term of Student's Creativity*. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(2).
- Wena, Made. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuni, E., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*

Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMK. Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry, 10(1), 6-11.

Zubaidah, S. (2019). *STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) : Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21.* Jurnal Pendidikan Biologi, 1(1), 1-18.