

Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning Pada Materi Alkanal dan Alkanon untuk Kelas XII SMA/MA

The Development of Problem Based Learning Student Worksheet on Alkanale and Alkanone Topics for 3rd Grade of Senior High School

Jasperina¹ and Suryelita^{1*}

¹ Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat,
Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia 25171

* suryelita@yahoo.com

ARTICLE INFO

Received 11 October 2019

Revised 20 October 2019

Published 21 October 2019

ABSTRACT

Alkanale and alkanone are parts of the carbon compounds taught on the second semester of 3rd grade Senior High School. But the implementation was compressed in the first semester and consequently, learning process isn't optimal. The purposes of this research are to develop a Problem Based Learning Student Worksheet and determine its validity and practicality. This research using 4-D models; define, design, and develop but disseminate stage isn't done. Used instruments are validity and practicality questionnaire given to chemistry lecturers at FMIPA UNP, chemistry teachers and students at SMAN 2 Bukittinggi. The result was analysed by Kappa Cohen Formula. Based on the result, validity and teacher's practicality of developed worksheet gain a very high category with each 0,83 and 0,92 point of kappa moment, and student's practicality obtain 0,75 point of kappa moment, which is a high practicality category.

KEYWORDS

Alkanale, Alkanone, Student Worksheet, Problem Based Learning, 4-D Model, Validity, Practicality

ABSTRAK

Alkanal dan alkanon adalah bagian materi senyawa karbon yang dipelajari pada semester genap kelas XII SMA/MA. Akan tetapi pelaksanaannya dimampatkan pada semester ganjil dan akibatnya pembelajaran menjadi tidak maksimal. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengembangkan LKPD berbasis Problem Based Learning serta menentukan validitas dan praktikalitas LKPD yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan menggunakan model 4-D yaitu define, design, dan develop sedangkan tahap disseminate tidak dilakukan. Instrumen penelitian adalah angket validitas dan praktikalitas yang diberikan kepada dosen kimia FMIPA UNP, guru kimia dan peserta didik kelas XII di SMAN 2 Bukittinggi. Data hasil penelitian dianalisis dengan formula Kappa Cohen. Berdasarkan analisis angket, uji validitas oleh dosen dan guru mendapatkan kategori sangat tinggi sebesar 0,83. Uji praktikalitas guru dengan kategori sangat tinggi yaitu 0,92 dan kepraktisan peserta didik dengan kategori tinggi sebesar 0,75.

KATA KUNCI

Alkanal, Alkanon, LKPD, Problem Based Learning, Model 4-D, validitas, praktikalitas

1. PENDAHULUAN

Alkanal (aldehida) adalah senyawa karbon yang mempunyai rumus umum yang berbeda dengan alkanon (keton). Aldehida dan keton sama-sama mempunyai gugus karbonil ($C=O$), akan tetapi rumus umum aldehida adalah $RCHO$, sedangkan keton mempunyai rumus umum $RCOR^{[1]}$. Perpanjangan rantai aldehida dan keton berpengaruh terhadap keteraturan-keteraturan dalam penamaan, sifat fisika, dan reaksi-reaksi kimia yang terjadi. Keteraturan ini dapat digunakan sebagai masalah untuk mengarahkan peserta didik menemukan konsep sendiri menggunakan model *Problem Based Learning*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menekankan proses keterampilan pemecahan masalah. Berdasarkan masalah yang diberikan diharapkan dapat membantu peserta didik mampu berpikir secara kritis dan belajar aktif dalam memperoleh konsep^[2] PBL tidak dirancang agar guru memberikan informasi sebanyak, banyaknya kepada peserta didik^[3]. Ciri utama pembelajaran berbasis PBL terlihat dari aktivitas kegiatan pembelajaran yang menjadikan peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mengolah data, dan menyimpulkan. Keunggulan PBL terletak pada teknik pemecahan masalah (*problem solving*). Teknik ini cukup baik untuk lebih memahami isi pembelajaran. Melalui pemecahan masalah, dapat memperlihatkan kepada peserta didik bahwa setiap pembelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir^[4]. Aktivitas pembelajaran PBL diarahkan untuk menemukan konsep secara ilmiah, sesuai dengan harapan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menekankan pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik diharapkan dapat membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi^[5].

Hasil wawancara guru kimia yang dilakukan di SMA Negeri 6 Padang dan SMA Negeri 2 Bukittinggi, kedua SMA tersebut telah menggunakan Kurikulum 2013 revisi pada tahun pelajaran 2018/2019. SMAN 6 Padang menggunakan modul berisi latihan soal-soal dan buku paket sedangkan SMAN 2 Bukittinggi menggunakan bahan ajar berupa buku paket, handout, dan LKS. Akan tetapi LKS yang digunakan belum membantu peserta didik untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu peserta didik kelas XII membahas soal-soal untuk persiapan ujian akhir nasional secara intensif di sekolah dan persiapan untuk masuk perguruan tinggi di semester genap, maka pelajaran di semester genap dipindahkan pada semester ganjil termasuk alkanal dan alkanon. Pelaksanaan praktikum di kelas XII terhambat dan akibatnya pembelajaran pada materi alkanal dan alkanon menjadi tidak maksimal. Salah satu solusi agar peserta didik mampu menemukan konsep sendiri adalah dengan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

LKPD merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dalam pemecahan masalah^[3]. LKPD dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep, penguatan/pemantapan konsep, penuntun belajar, dan petunjuk pratikum^[6]. LKPD berbasis PBL merupakan suatu bahan ajar yang didalamnya memuat sintak-sintak model pembelajaran PBL. Sintak-sintak tersebut terdiri dari lima tahapan yakni orientasi peserta didik terhadap masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, penyelidikan individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah^[5]. LKPD berbasis PBL diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep sendiri sekaligus dapat membantu peserta didik memantapkan konsep-konsep yang telah diperoleh.

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Based Learning* pada pembelajaran kimia telah dilakukan oleh Handayani pada materi Hidrolisis Garam kelas XI SMA/MA dengan hasil uji validitas dan praktikalitas dengan kategori sangat tinggi^[7]. Penelitian ini dilakukan juga oleh Susanti berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) pada Materi Haloalkana untuk Kelas XII SMA/MA" yang memperoleh kevalidan serta kepraktisan menurut guru sangat tinggi dan kepraktisan menurut peserta didik tinggi^[8].

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian berjudul Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Alkanal dan Alkanon untuk Kelas XII SMA/MA dengan tujuan penelitian 1) menghasilkan LKPD berbasis PBL pada materi alkanal dan alkanon dan 2) menentukan kategori validitas dan praktikalitas LKPD yang dikembangkan.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4-D (*four D models*). Model ini terdiri dari 4 tahap utama, yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran)^[3]. Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop*. Subjek penelitian adalah dua orang dosen kimia FMIPA UNP, tiga orang guru kimia dan peserta didik kelas XII di SMA Negeri 2 Bukittinggi. Penelitian dilakukan tanggal 20 Juli - 9 Agustus 2019.

Tahap *define* bertujuan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi guru dan peserta didik serta menetapkan syarat-syarat pembelajaran. langkah-langkah yang dilakukan yaitu; (1) analisis ujung depan, (2) analisis peserta didik, (3) analisis tugas, (4) analisis konsep, dan (5) analisis tujuan pembelajaran.

Tahap *design* dilakukan untuk menyiapkan bahan ajar. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Rancangan awal LKPD dilakukan dengan

melihat format LKPD yang ada dan disesuaikan dengan sintak-sintak model *Problem Based Learning*.

Tahap develop bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Alkanal dan Alkanon yang valid dan praktis. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah (1) uji validitas dari ahli untuk menentukan kategori validitas dari rancangan awal produk, (2) revisi atau perbaikan sesuai dengan saran validator, dan (3) uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan LKPD yang dikembangkan berdasarkan penilaian guru dan peserta didik.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar angket validasi dan praktikalitas. Data hasil angket diolah dengan menggunakan formula kappa cohen dan menghasilkan momen kappa. Rumus Momen Kappa yaitu

$$\text{Momen kappa } (\kappa) = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

Keterangan

κ = Momen Kappa

p_o = Proporsi yang terealisasi

p_e = Proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori Keputusan Berdasarkan Momen Kappa^[9]

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

3. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

3.1. Tahap Define

Tahap *define* dapat diuraikan sebagai berikut:

3.1.1. Analisis Ujung Depan

Hasil analisis ujung depan diketahui bahwa kedua sekolah telah menggunakan kurikulum 2013 revisi dalam pembelajaran kimia kelas XII. materi pada semester genap dimampatkan pada semester ganjil termasuk senyawa karbon. Akibatnya pembelajaran menjadi tidak maksimal dan praktikum tidak dilaksanakan. Kedua sekolah belum mempunyai bahan ajar yang membantu peserta didik untuk menemukan konsep sendiri secara saintifik. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan ajar yang bisa membantu peserta didik untuk belajar sesuai kurikulum 2013. Salah satu solusinya adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta

Didik. LKPD ini diharapkan dapat digunakan dalam pembelajaran apabila waktu mencukupi. Namun jika waktu belajar peserta didik terbatas, maka LKPD dapat dikerjakan di rumah sebagai latihan mandiri. LKPD dapat juga dijadikan untuk remedi.

3.1.2. Analisis Peserta Didik

Pembelajaran alkanal dan alkanon di sekolah diketahui dari angket observasi pada 31 orang mahasiswa baru kimia FMIPA UNP tahun masuk 2018 karena peserta didik yang telah mempelajari materi ini telah lulus dari SMA/MA. Hasil analisis peserta didik didapat hasil bahwa 61% peserta didik kesulitan dalam bagian reaksi-reaksi alkanal dan alkanon, 19% peserta didik menggunakan LKPD dan 26% peserta didik melakukan praktikum. Menurut Piaget, peserta didik pada usia 17 tahun memiliki taraf perkembangan operasi formal, anak usia tersebut sudah dapat mengembangkan kemampuan berpikir sehingga dapat belajar secara saintifik. Peserta didik lebih menyukai bahan ajar berwarna dan ber-gambar sedangkan LKPD yang digunakan tidak berwarna.

3.1.3. Analisis Tugas

Kompetensi Dasar yang harus dicapai peserta didik pada materi aldehida dan keton adalah 3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon dan 4.9 Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi, dan penafsiran data spektrum Inframerah (IR). Berdasarkan KD tersebut dirumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi yaitu (1) Membedakan gugus fungsi senyawa alkanal dan alkanon berdasarkan struktur, (2) Menentukan nama senyawa alkanal dan alkanon dari struktur yang diberikan, (3) Menggambar struktur alkanal dan alkanon dari nama senyawa, (4) Menggambar struktur isomer alkanal dan alkanon, (5) Menentukan sifat fisika senyawa alkanal dan alkanon, (6) Meramal produk reaksi-reaksi kimia senyawa alkanal dan alkanon, (7) Meramalkan reaksi-reaksi pembentukan/sintesis dari senyawa alkanal dan alkanon, (8) Menentukan kegunaan senyawa alkanal dan alkanon, (9) Melakukan percobaan tentang reaksi identifikasi senyawa alkanal dan alkanon dan melaporkan hasil percobaan, dan (10) Menafsirkan data spektrum inframerah (IR) dari senyawa alkanal dan alkanon. Berdasarkan IPK tersebut, dibuat 9 masalah yang disusun untuk menemukan konsep sesuai dengan IPK. Tugas untuk peserta didik tercantum dalam langkah Penyelidikan Individu/ Kelompok untuk memecahkan masalah pada tahap orientasi, mengembangkan dan menyajikan hasil untuk menyimpulkan pembelajaran, serta tahap menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah untuk soal-soal pengayaan.

3.1.4. Analisis Konsep

Konsep utama materi aldehida dan keton yang sesuai kurikulum 2013 revisi meliputi struktur, penamaan, isomer, sifat fisika, sintesis, identifikasi, spektrum IR, reaksi oksidasi, reaksi reduksi, reaksi

adisi. Konsep-konsep tersebut tergambar pada peta konsep.

3.1.5. Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada materi aldehida dan keton adalah “melalui model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana, dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta peserta didik mampu menganalisis struktur, tatanama, sifat, isomer, sintesis, dan kegunaan senyawa aldehida dan keton, serta dapat menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa aldehida dan keton, identifikasi gugus fungsi dan penafsiran data spektrum Inframerah (IR)”.

3.2. Tahap Design

Rancangan awal LKPD berbasis Problem Based Learning pada Materi Alkanal dan Alkanon disusun berdasarkan format Depdiknas^[10] sebagai berikut:

3.2.1. Judul

Judul LKPD terdapat pada halaman cover. Halaman ini memuat gambar yang relevan dengan materi alkanal dan alkanon seperti gambar struktur dan contoh alkanal dan alkanon dalam kehidupan. Cover juga berisi identitas penulis seperti nama penulis, fakultas dan universitas, identitas pembimbing, dan kolom identitas untuk peserta didik.

3.2.2. Informasi Pendukung

Informasi pendukung terdiri dari kata pengantar, daftar isi, profil LKPD, peta konsep dan daftar pustaka.

3.2.3. Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan akan memperjelas peran guru dan peserta didik dalam pembelajaran sesuai dengan sintak-sintak PBL. Untuk itu dibuatlah petunjuk penggunaan untuk guru dan peserta didik.

3.2.4. Standar Kompetensi Lulusan

Bagian ini terdiri dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik.

3.2.5. Tugas dan Langkah Kerja

Tugas dan langkah kerja terdapat pada bagian Pemahaman Materi yang berisi kegiatan belajar peserta didik pada pembelajaran alkanal dan alkanon. Kegiatan ini disusun berdasarkan sintak-sintak model Problem Based Learning yaitu:

- Tahap Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah, terdapat IPK yang harus dicapai peserta didik dan kolom masalah yang dilengkapi dengan pertanyaan umum mengenai permasalahan yang akan dipecahkan;

- Tahap Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar, berisi arahan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam kolom penyelidikan dengan cara berdiskusi dalam kelompok;
- Tahap Penyelidikan Individu/Kelompok, terdapat pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep
- Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil, berisi pertanyaan-pertanyaan yang membantu peserta didik untuk memperoleh kesimpulan; dan
- Tahap Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah, berisi soal-soal latihan yang bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik^[12].

3.2.6. Penilaian

Penilaian terdapat pada akhir bagian Pemahaman Materi dan dibuat per IPK. Terdapat 9 buah kolom penilaian sumatif dalam LKPD yang dibuat untuk masing-masing permasalahan.

3.3. Tahap Develop

Tahap develop terdiri dari uji validasi dan uji kepraktisan.

3.3.1. Uji Validitas Bahan Ajar

LKPD yang telah dikembangkan divalidasi oleh dua orang dosen kimia dan 3 orang guru kimia. Uji validasi dilakukan untuk menentukan kelayakan isi, komponen kebahasaan, kegrafikan dan penyajian dari LKPD yang dikembangkan. Hasil validasi dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Validitas LKPD oleh Validator

No.	Aspek yang Dinilai	Momen Kappa (κ)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	0,88	Sangat Tinggi
2.	Kebahasaan	0,80	Tinggi
3.	Penyajian	0,82	Sangat Tinggi
4.	Kegrafikan	0,76	Tinggi
κ Validitas		0,83	Sangat Tinggi

Komponen kelayakan isi LKPD memiliki kategori kevalidan sangat tinggi. Aspek kelayakan isi meliputi kesesuaian dengan KI dan KD, kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, dan manfaat untuk menambah wawasan peserta didik^[10]. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD Alkanal dan Alkanon berbasis *Problem Based Learning* telah sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.

Komponen kebahasaan LKPD memiliki kategori kevalidan tinggi. Keterbacaan dan kejelasan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam mendesain produk pembelajaran. Bahan ajar yang

memiliki keterbacaan dan kejelasan yang sesuai akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran^[11].

LKPD memiliki kategori kevalidan sangat tinggi untuk komponen penyajian. LKPD telah sesuai dengan pembelajaran berbasis PBL. Menurut Romansyah, dalam penyajian bahan ajar harus dicantumkan tujuan pembelajaran dan disusun berdasarkan tahapan-tahapannya^[12].

Komponen kegrafikan LKPD memiliki kategori tinggi. Menurut Widjajanti, gambar desain yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi secara efektif serta memperjelas penjelasan^[13].

LKPD dirancang dengan Microsoft Word Professional Plus 2010 menggunakan font Century Schoolbook ukuran 12. Struktur kimia digambar dengan ChemDraw professional 15.0 jenis huruf Times New Roman ukuran 12. Salah satu jenis huruf yang direkomendasikan untuk bahan ajar cetak adalah Times New Roman. Jenis huruf Times New Roman digunakan untuk dokumen resmi atau formal seperti buku, pedoman pratikum, makalah, dan karya ilmiah^[14]. Hasil validasi dari keempat komponen yang dinilai menunjukkan bahwa LKPD yang dihasilkan memiliki kategori kevalidan sangat tinggi.

3.3.2. Revisi

Revisi bertujuan untuk memperbaiki LKPD berbasis PBL yang dianggap masih kurang tepat oleh validator sebelum diuji coba. Revisi yang dilakukan berdasarkan saran dari validator yaitu memberi masalah umum mengenai alkanal dan alkanon di awal pembelajaran dan layout pada petunjuk guru diperjelas.

3.3.3. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan untuk menentukan kepraktisan dan keterpakaian LKPD Alkanal dan Alkanon berbasis PBL yang dikembangkan. Hasil analisis data kepraktisan LKPD dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Analisis Kepraktisan LKPD oleh Guru

No	Aspek yang dinilai	Momen Kappa (κ)	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	0,88	Sangat Tinggi
2.	Efisiensi Waktu	0,86	Sangat Tinggi
3.	Manfaat	0,94	Sangat Tinggi
κ Praktikalitas Guru		0,92	Sangat Tinggi

Tabel 4. Analisis Kepraktisan LKPD oleh Peserta Didik

No	Aspek yang dinilai	Momen Kappa (κ)	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	0,77	Tinggi
2.	Efisiensi Waktu	0,81	Sangat Tinggi
3.	Manfaat	0,74	Tinggi
κ Praktikalitas Peserta Didik		0,75	Tinggi

LKPD Alkanal dan Alkanon memiliki kepraktisan menurut guru sangat tinggi dan menurut peserta didik tinggi. Dalam aspek kemudahan penggunaan, LKPD yang dikembangkan mudah dipahami, materi dan perintah yang disampaikan jelas dan sederhana. Bahan ajar dikatakan praktis jika penggunaannya mempermudah guru dan peserta didik dalam pembelajaran^[15].

Aspek efisiensi waktu pembelajaran memiliki kategori sangat tinggi baik pada teori maupun praktikum. Hal ini menunjukkan praktikum yang terintegrasi pada teori sesuai dengan waktu yang diberikan. Menurut Widjajanti, LKPD dapat digunakan untuk menghemat waktu penyajian suatu topik^[13].

Aspek manfaat memperoleh kategori tinggi untuk peserta didik dan kategori sangat tinggi menurut guru. LKPD telah membantu peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan menuntun peserta didik untuk belajar menemukan konsep sendiri sesuai dengan sintak-sintak PBL. Salirawati mengemukakan bahwa LKPD hendaknya memudahkan guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar-mengajar serta menemukan konsep-konsep sendiri^[16].

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL pada materi alkanal dan alkanon dapat dikembangkan dan memiliki kategori validitas dan praktikalitas oleh guru sangat tinggi, dan kepraktisan menurut peserta didik tinggi.

REFERENSI

1. [Pangajuanto T, Rahmidi T. Kimia 3. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional; 2009.](#)
2. [Rusman. Model – Model Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2012.](#)
3. [Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana; 2009.](#)
4. [Sanjaya, W. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. Referensi-referensi lainnya; 2009](#)

5. [Hosnan. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad-21. Bogor: Ghalia Indonesia; 2014.](#)
6. [Amri, S. Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya; 2013.](#)
7. [Handayani, T dan Suryelita. Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning pada Materi Hidrolisis Garam untuk Kelas XI SMA/MA. Journal of Technique Research/JTR. Vol.1 Issue 2 hlm. 197-204; 2019.](#)
8. [Susanti M dan Suryelita. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik \(LKPD\) Berbasis Masalah \(Problem Based Learning\) pada Materi Haloalkana untuk Kelas XII SMA/MA. Journal of Residu, Vol. 3 Issue 13 hlm. 11-17; 2019.](#)
9. [Boslaugh S, Paul A W Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Reference. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly; 2008.](#)
10. [Departemen Pendidikan Nasional. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas; 2008](#)
11. [Sujana, I M, Herman S. Penggunaan Bahasa Dalam Penulisan Bahan Ajar. LPMP2 UNIRAM; 2016.](#)
12. [Romansyah, K. Pedoman Pemilihan dan Penyajian Bahan Ajar. Jurnal, Vol XVII, No 2; 2016.](#)
13. [Widjajanti, E. "Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP Bagi Guru SMK/MAK". Makalah disajikan dalam Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY tanggal 22 Agustus 2008](#)
14. [BSNP. Standar Penilaian Bahan Ajar. Jakarta: Ristekdikti; 2016.](#)
15. [Nieveen, N. Design Approaches and Tools in Education And Training. Kluwer Academic Publishers; 1999.](#)
16. [Salirawati, D. Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran. Jurnal; 2008](#)