

Pengembangan LKPD berbasis PBL dengan Liveworksheet pada pokok bahasan Termokimia di SMA/MA Pontianak

Development of PBL-based LKPD with Liveworksheet on the subject of Thermochemicals at SMA/MA Pontianak

Yeni Triana^{*}, Eny Enawaty, Rachmat Sahputra, Rini Muharini, Rody Putra Sartika

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat, Kode Pos 78124, Indonesia

*trianayeni@student.untan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan serta respon pengajar terhadap lembar kerja peserta didik berbasis PBL (*Problem based Learning*). Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau R & D (*research & development*), dengan menggunakan model *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik komunikasi tidak langsung yang dilakukan dengan memberikan kuesioner melalui surat elektronik. Instrumen penilaian yang digunakan adalah lembar penilaian kelayakan dan angket respon guru dan analisis data menggunakan skala likert. Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dinilai oleh tiga ahli yaitu tiga ahli materi, tiga ahli media serta tiga ahli bahasa. Kelayakan materi diperoleh rata-rata 97,22% dengan kriteria "Sangat Layak", kelayakan media diperoleh rata-rata 98,22% dengan kriteria "Sangat Layak", serta kelayakan bahasa diperoleh rata-rata 95,83% dengan kriteria "Sangat Layak". Selanjutnya hasil respon guru terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL diperoleh 89% dengan kriteria "Sangat Baik". sesuai hasil penelitian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL pada materi termokimia dinyatakan layak diujicobakan dalam pembelajaran termokimia.

Kata Kunci: ADDIE; *problem based learning* (PBL); *web liveworksheet*

Pendahuluan

Kimia adalah suatu pembelajaran yang tidak hanya mencakup materi tetapi juga energi dan interaksi diantara keduanya Goldberg, (2007) dalam (Annafi & Sri Mulyani, 2015). Pembelajaran kimia sangat penting untuk dipelajari karena mencakup seluruh aspek kehidupan yang ada di lingkungan. Ilmu kimia memegang peranan penting dalam kehidupan kerana dalam kehidupan manusia setiap hari tidak lepas dari zat-zat kimia. Menurut Permendikbud no.65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah esensi dari kurikulum 2013 terdapat tiga karakteristik ilmu kimia yang mengutamakan sikap, keterampilan dan pengetahuan (Tim penyusun, 2013). Pembelajaran kimia diharapkan untuk dapat menguasai proses ilmiah, sikap ilmiah, konsep, prinsip, teori kimia dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Termokimia merupakan salah satu materi yang termasuk ke dalam pembelajaran kimia yang mempelajari perubahan kalor dan panas suatu zat yang menyertai suatu reaksi atau proses kimia dan fisika. Untuk mempelajari materi ini peserta didik dituntut

untuk memahami konsep, prinsip dan teori. Pembelajaran termokimia memiliki manfaat yang konkrit dalam kehidupan sehingga penting untuk dipelajari. Pembelajaran termokimia adalah salah satu pembelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik, karena terdapat banyak hitungan, sehingga kurang diminati. Pembelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik biasanya akan dihindari dan tidak dipelajari lebih lanjut. Penyebab pembelajaran termokimia kurang disukai oleh peserta didik dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Metode pembelajaran yang diterapkan adalah metode ceramah mengenai materi-materi pembelajaran yang dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, MAN 1 Pontianak, MAN 2 Pontianak, SMA Bina Utama Pontianak, dan SMAN 9 Pontianak Dampak dari pandemi covid-19 membuat proses pembelajaran lebih singkat, sehingga pemahaman peserta didik terhadap materi kimia salah satunya materi termokimia menurun. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran hanya menggunakan buku paket dan modul yang terdapat materi dan soal-soal Latihan yang dibuat dalam bentuk *power point* (PPT).

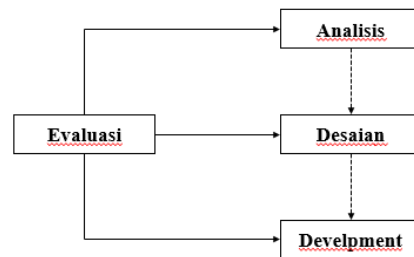
Kurikulum 2013 merekomendasikan pelaksanaan pembelajaran untuk seluruh mata pelajaran di tingkat dasar dan menengah dilakukan dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Kurikulum 2013 dapat membuat peserta didik untuk mendapatkan pemahaman dan pengalaman dari informasi yang mereka dapatkan. Proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran dan media tertentu berpengaruh terhadap tingkat pemahaman peserta didik dalam memahami konsep, prinsip dan materi yang mereka pelajari. Model pembelajaran yang bisa dimanfaatkan untuk menginvestigasi dan memecahkan masalah untuk menemukan solusi adalah pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang dimuat dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat disajikan dalam bentuk web yang tidak hanya memuat materi dan gambar tetapi juga memuat audio dan video sehingga terlihat lebih menarik. Maka untuk mengembangkan LKPD yang memuat audio dan video digunakan *power point* untuk mendesain LKPD dan sebuah web yang bernama *Liveworksheet* sebagai media untuk menampilkan LKPD. Berdasarkan latar belakang permasalahan penelitian maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD dan mengetahui kelayakan serta respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan.

Penggunaan LKPD) memegang peranan penting dalam proses penyampaian pengetahuan antara guru dan peserta didik. LKPD merupakan bahan ajar yang disusun sedemikian rupa agar peserta didik dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri, dimana melalui kegiatan diskusi kelompok, praktikum, dan kegiatan tanya jawab peserta didik menjadi lebih aktif untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Astuti et al., 2018). Hal ini menjadikan peserta didik akan lebih tertantang dalam proses kegiatan pembelajaran tersebut daripada pembelajaran yang hanya sekedar satu arah saja.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut *research and development* (R & D). Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu: (1) analisis (*analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*). ADDIE adalah suatu model pengembangan yang sistematis, karena menetapkan aturan dan prosedur yang membantu untuk menetapkan dan merancang instruksi, ADDIE bukan suatu proses pengembangan yang spesifik dan terelaborasi sepenuhnya (Branch, 2009). Adapun desain penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema model ADDIE yang dilaksanakan dalam penelitian.

Penelitian ini diadaptasi menjadi 3 tahap yang dievaluasi pada tiap tahap, yaitu tahap analisis, desain dan development. Pada tahap analisis dilakukan validasi terhadap kesenjangan kinerja yang terjadi pada Pendidikan sekarang, kesenjangan yang terjadi pada Pendidikan sekarang adalah terdapat pada teknologi dan infrastruktur yang terdapat di sekolah yang membuat adanya kesenjangan Pendidikan antar sekolah. Selanjutnya analisis kurikulum, kurikulum yang diterapkan di sekolah adalah kurikulum 2013, namun metode dan model pembelajaran yang diterapkan belum tepat, dimana masih menggunakan metode ceramah. Kemudian, analisis kebutuhan peserta didik, berdasarkan hasil analisis bahwa pandemi covid-19 berdampak pada proses pembelajaran yang dimiliki setiap peserta didik, dimana proses pemahaman konsep, prinsip dan teori membutuhkan waktu yang cukup, sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan tercapai. Namun dengan diterapkan proses pembelajaran secara daring waktu yang diperlukan masih terbatas untuk setiap peserta didik memahami materi yang disajikan,

Tahap desain, Tahap ini dilakukan dengan membuat storyboard yaitu membuat konsep media yang akan dikembangkan, prosedur kerja yang akan disajikan, menentukan urutan LKPD kimia yang akan dibuat dan mendesain LKPD yang akan dikembangkan. Kemudian menyusun lembar penilaian kelayakan dan lembar angket respon. Tahap ini menghasilkan spesifikasi desain produk. Pengembangan (*development*) pada tahap ini dilakukan validasi terhadap media yang telah dikembangkan pada ahli dan melakukan revisi formatif. Tahap ini guna melihat kelayakan dari LKPD yang telah dibuat apakah telah memenuhi sasaran yang diharapkan. Setelah produk divalidasi, tahap selanjutnya adalah melakukan uji respon terhadap guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.

Subjek dalam penelitian ini adalah media LKPD berbasis *Liveworksheet*. LKPD divalidasi oleh 3 orang yang ahli dalam bidangnya, yang ditinjau dari aspek materi, bahasa dan media dan dilakukan uji respon terhadap 5 guru yang mengajar kelas XI SMA 1 Muhammadiyah Pontianak, MAN 1 dan MAN 2 Pontianak, SMA Bina Utama Pontianak dan SMA 9 Pontianak.

Data yang dihasilkan dari hasil pengembangan ini adalah jenis data kuantitatif dan kualitatif. Teknik validasi yang digunakan adalah dengan memberikan secara langsung lembar penilaian kelayakan kepada validator. Alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa lembar penilaian kelayakan lembar kerja peserta didik elektronik dan angket respon guru. Lembar penilaian kelayakan dari tim ahli digunakan untuk memperoleh data nilai kelayakan LKPD dan saran perbaikan. Angket guru digunakan untuk melihat bagaimana tanggapan guru terhadap kemenarikan dan kemudahan LKPD berbasis PBL yang dikembangkan.

Adapun lembar penilaian kelayakan produk dan angket respon guru terdiri atas beberapa pernyataan dalam aspek penilaian; setiap aspek memiliki skor maksimum 4 dan minimum 1. Persentase perolehan skor tiap-tiap pernyataan dihitung dengan rumus $= \frac{\sum x}{\sum Xi} \times 100\%$ (1). Kemudian persentase rata-rata produk secara keseluruhan dihitung dengan rumus $= \frac{\sum p}{n}$ (2). Setelah didapatkan hasil persentase keseluruhan dari tiap-tiap pernyataan kemudian diukur dengan skala likert dan diinterpretasikan kelayakan produk dengan kriteria seperti tampak pada Tabel 1 (Riduwan, 2015).

Tabel 1
Kriteria kelayakan produk

Persentase (%)	Kriteria
0% -20%	Sangat Tidak Layak
21% -40%	Tidak Layak
41% -60%	Cukup Layak
61% -80%	Layak
81% -100%	Sangat Layak

Persentase total respon dihitung dengan rumus $P_{total} = \frac{\sum p}{n}$ (3). Kriteria respon per item ditentukan dengan skala likert dan interpretasikan dengan kriteria seperti tampak pada Tabel 2 (Riduwan, 2015)..

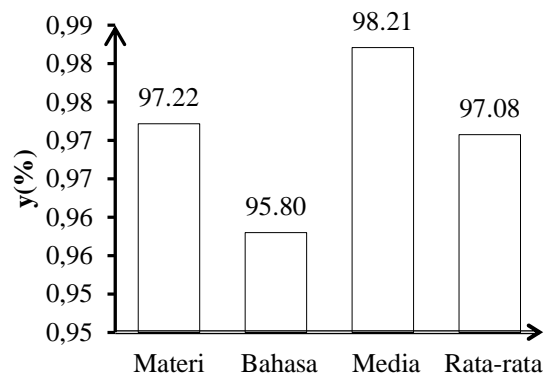
Tabel 2
Kriteria uji respon

Persentase (%)	Kriteria
0% -20%	Sangat Buruk
21% -40%	Buruk
41% -60%	Cukup
61% -80%	Baik
81% -100%	Sangat Baik

Hasil dan Pembahasan

Kelayakan LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dianalisis dengan langkah-langkah pengembangan menurut (Branch, 2009) yaitu, dilakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan untuk menilai kelayakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL materi termokimia. Uji kelayakan LKPD terdiri dari 3 aspek yaitu materi (isi dan penyajian), kebahasaan, dan media (kegrafikaan) yang dinilai oleh 3 ahli dengan indikator penilaian yang mengacu pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Hasil penilaian produk LKPD Berbasis PBL Materi Termokimia yang divalidasi oleh 3 orang ahli dengan menggunakan lembar penilaian kelayakan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang ahli menunjukkan aspek materi, kebahasaan, dan media mendapatkan kriteria dengan kategori sangat layak, dengan persentase skor rata-rata 97,08%. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi materi (isi dan penyajian), konsep yang diajarkan telah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai. Penilaian kebahasaan yang terdapat dalam LKPD menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, sesuai dengan perkembangan peserta didik dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Penilaian dari segi media menunjukkan bahwa LKPD yang didesain memiliki aksesibilitas *software* dan grafis yang sudah baik.



Gambar 2. Materi, Bahasa, Media, Rata-rata

Adapun masing-masing hasil validasi diuraikan sebagai berikut:

1) Kelayakan materi

Berdasarkan hasil validasi produk pada aspek materi didapatkan nilai rata-rata persentase penilaian kelayakan 97,22% dengan kriteria sangat layak. Pada saat proses validasi terdapat saran dan perbaikan dari validator. Bagian yang diperbaiki adalah pada tahap orientasi masalah, masalah yang disajikan kurang sesuai dengan materi termokimia yang ditampilkan. Orientasi masalah merupakan sintak dari PBL, PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang memiliki lima tahapan pembelajaran, yaitu: 1) orientasi masalah, 2) mengorganisasikan peserta didik, 3) melakukan investigasi, 4) mengembangkan hasil

karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi Sugiyanto (2010) dalam (Supiandi et al., 2016). Setelah revisi masalah yang disajikan dalam tahap orientasi adalah permasalahan limbah sawit yang terdapat di Kalimantan Barat, dimana merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang nyata dan masih dalam lingkup peserta didik. Pengolahan limbah kelapa sawit untuk bahan bakar boiler yaitu dengan cara dibakar, sehingga dapat diketahui kalor dari limbah tersebut. Proses pengolahan limbah kelapa sawit berkaitan dengan materi kimia yaitu termokimia. Isu atau topik yang dekat dengan peserta didik dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan mengarahkan peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

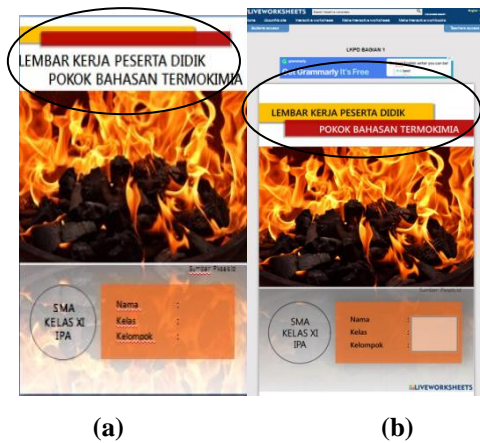
2) *Kelayakan Bahasa*

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh 3 orang yang ahli dalam bidangnya dan setelah dilakukan perbaikan, didapatkan rata-rata persentase kelayakan bahasa adalah 95,80% dengan kriteria sangat layak. Pada saat proses validasi terdapat saran perbaikan oleh validator antara lain: Penggunaan tanda titik dan koma pada akhir kalimat kurang, penggunaan istilah yang digunakan kurang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia sehingga dilakukan perbaikan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. (Labib et al., 2018) menyatakan bahwa standar bahasa dalam bahan ajar yang meliputi penggunaan bahasa yang baik dan benar dapat mempengaruhi aktivitas belajar peserta didik. Dengan penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam suatu bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, proses pemahaman suatu materi akan lebih mudah. dikarenakan kata/kalimat yang digunakan tidak mempunyai makna ganda yang memunculkan pertanyaan baru, sehingga sulit untuk dipahami.

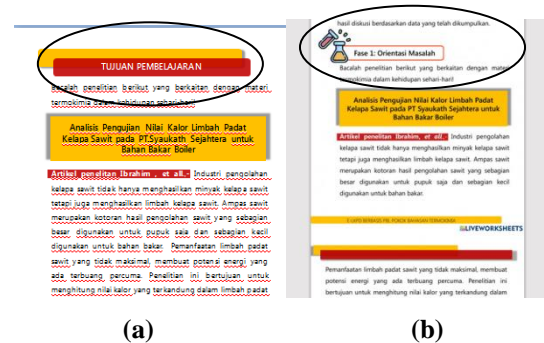
3) *Kelayakan media*

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator dan setelah dilakukan perbaikan didapatkan nilai rata-rata persentase kelayakan media 98,21% dengan kriteria sangat layak. Saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator antara lain:

- (1) pada bagian sampul untuk tulisan judul “Lembar Kerja Peserta Didik Pokok Bahasan Termokimia” dimasukkan kedalam *shape* berbentuk persegi panjang agar lebih rapi dan terlihat menarik seperti yang tampak pada Gambar 3.
- (2) bagian sub judul yang memuat sintak dari PBL dimasukkan kedalam *shape* yang berbentuk persegi panjang tumpul dan ditambahkan animasi kimia agar terlihat menarik seperti yang tampak pada Gambar 4.



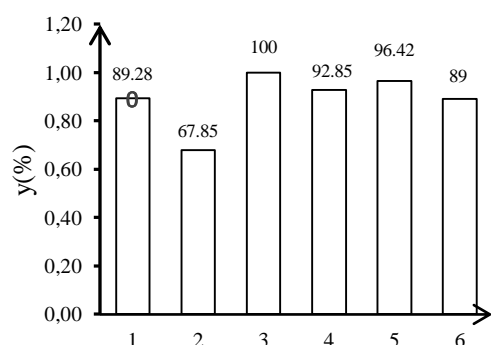
Gambar 3. (a) sampul sebelum revisi; (b) sampul setelah revisi.



Gambar 4. (a) sebelum revisi; (b) setelah revisi.

Tampilan bahan ajar yang terlihat rapi dan menarik dapat menumbuhkan minat baca peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari. Bahan ajar yang menarik dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu pembelajaran (Nurrita, 2018). Lembar Kerja Peserta didik yang dikembangkan dibuat dalam bentuk web yang bernama *Liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan sebuah aplikasi yang berupa web yang disediakan oleh google, yang bisa mengubah lembar kerja tradisional menjadi online dan interaktif (Fitriani et al., 2021). Lembar kerja peserta didik berbasis PBL materi termokimia dapat diakses melalui handphone atau Pc dengan syarat terhubung dengan internet. LKPD ini merupakan lembar kerja interaktif sekaligus otomatis mengoreksi, dimana peserta didik dapat mengerjakan lembar kerja secara online dan mengirimkan jawaban secara online.

Setelah dilakukan validasi kelayakan produk, selanjutnya dilakukan uji respon dengan 5 guru kimia kelas XI SMA di sekolah yang berbeda. Hasil uji respon dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. 1) SMA 1 Muhammadiyah Pontianak, 2) MAN 1 Pontianak, 3) MAN 2 Pontianak, 4) SMA Bina Utama Pontianak, 5) SMA 9 Pontianak, dan 6) Rata-rata

Hasil uji respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan di SMA 1 Muhammadiyah Pontianak yaitu 89,28%, MAN 1 Pontianak 67,85%, MAN 2 Pontianak 100%, SMA Bina Utama Pontianak 92,85%, dan SMA 9 Pontianak 96,42%. Didapatkan rata-rata perolehan skor dari rekapitulasi angket hasil uji respon guru adalah 89% dengan kriteria sangat baik. Hasil respon guru menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis PBL materi termokimia menarik dan mudah untuk dioperasikan. Akan tetapi, untuk peserta didik dapat mengakses LKPD secara langsung tanpa terpisah menjadi bagian-bagian, instansi/guru harus berlangganan terlebih dahulu dengan aplikasi *liveworksheet* yang telah disediakan oleh *google*. Namun, jika tidak ingin berlangganan guru bisa mengirimkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam bentuk *link* yang terpisah-pisah. Hal ini dikarenakan *Liveworksheet* hanya bisa memuat 9 halaman dalam satu *link*.

Berdasarkan hasil keseluruhan dari uji kelayakan dan uji respon guru dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *problem based learning* (PBL) ini diterima dan layak untuk di uji cobakan dalam pembelajaran termokimia. Melalui LKPD berbasis PBL pembelajaran dapat menjadi ruang yang lebih luas untuk peserta didik mengembangkan diri tanpa dibatasi ruang dan waktu sehingga pembelajaran dapat berlangsung kapan dan dimanapun.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, Lembar Kerja Peserta Didik berbasis PBL pada materi termokimia di SMA/MA Pontianak memiliki tingkat kelayakan rata-rata 97,08% dan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis PBL mendapat respon sangat baik oleh guru dengan rata-rata persentase adalah 89%. Saran dalam penelitian ini adalah produk hasil penelitian layak untuk di uji cobakan dan digunakan untuk penelitian lanjutan mengenai efektifitas penggunaan bahan ajar dengan *Liveworksheet* dalam pembelajaran termokimia.

Daftar Pustaka

- Annafi, N., & Sri Mulyani, (2015). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 4 (3). DOI: <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v4i3.9554>.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia. In *Chemistry Education Review (Cer), Pend. Kimia PPS UNM* (Vol. 1, Issue 2).
- Branch, R. M. (2009). *Analyze in Instructional Design: the Addie Approach* (pp. 22–56). Springer Us. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6_2
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP: Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segiempat. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM)*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.33603/Jnpm.V5i1.4526>.
- Goldberg, D. E. 2007. *Kimia Untuk Pemula*. Jakarta: Erlangga.
- Labib, L., & Puspitawati, R.P. (2018). Validitas Dan Kepraktisan Lkpd Berbasis Proyek Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Materi Tumbuhan Spermatophyta Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 230–241.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171-187.
- Riduwan, M. B. A. (2007). *"Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian."* Bandung. Afabeta.
- Supiandi, M. I., Pendidikan, J., Persada, B.-S., Sintang, K., & Barat, K. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64.

