



Pengembangan LKPD Biologi Berbasis Model *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa SMA/MA

^{1*}Nurul Hikmah Siagian, ²Rasyidah

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia.

*Corresponding Author e-mail: nurulhikmahsiagian@uinsu.ac.id

Received: April 2025; Revised: May 2025; Accepted: May 2025; Published: June 2025

Abstrak: Tujuan dari riset ini ialah untuk mengembangkan LKPD yang memenuhi persyaratan efektivitas, kepraktisan, dan validitas mengenai topik sistem pencernaan dengan memanfaatkan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan menerapkan model 4D, namun dalam penelitian ini hanya terbatas sampai pengembangan saja. Instrumen penelitian meliputi lembar angket dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan baik guru maupun siswa, dan lembar penilaian LKPD untuk menguji kevalidan media, termasuk lembar validasi untuk ahli media dan juga materi. Guru dan siswa mata pelajaran biologi juga mengisi angket digunakan untuk mengukur seberapa praktis LKPD tersebut. *Pre-test* dan *post-test* juga diterapkan untuk menilai seberapa efektif LKPD yang telah dikembangkan. Subjek uji coba adalah siswa kelas XI IPA 1 MAPN 4 Martubung dengan jumlah responden sebanyak 34 siswa dan satu orang guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) LKPD mendapatkan 99% dari skor yang diberikan untuk media dan 84% dari skor yang diberikan untuk materi dalam uji validitas; (2) Dengan kriteria yang sangat praktis, pengujian kepraktisan mendapatkan skor tanggapan guru mencapai 96% dan skor tanggapan siswa sebesar 88,91%; (3) Uji efektivitas menunjukkan kategori tinggi dan efektif dengan nilai N-Gain mencapai 0,76. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan layak digunakan karena telah memenuhi persyaratan pengembangan minimal validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Kata Kunci: LKPD; *problem based learning*; sistem pencernaan

Abstract: The purpose of this research is to develop LKPD that uses a problem-based learning approach that satisfies the requirements of validation, practice, and effectivity relation to the digestive system issue. This study applies the 4D model as part of a research and development methodology, however, this study just looks at development. Research instruments include questionnaires and interviews to examine the requirements of educators and learners, and LKPD evaluation forms to verify the accuracy of the media, including validation sheets from subject matter and media experts. Additionally, questionnaires filled out by biology teachers and students are used to measure how practical the LKPD is. Additionally, the effectiveness of the developed LKPD was assessed using pre- and post-tests. Students from class XI IPA 1 MAPN 4 Martubung served as the exam subjects. A teacher and thirty-four students participated in the polling. The study's conclusions showed that (1) the LKPD received 99% of the grade awarded for the media and 84% of the score given for the material in the validity test; (2) With very practical criteria, the practicality test achieved a teacher response score of 96% and a student response score of 88.91%; (3) The effectiveness test showed a high and category of effectiveness with an N-Gain of 0.76. Thus, the PBL-based LKPD that has been developed is suitable for use because it has met the minimum development requirements of validity, practicality, and effectiveness.

Keyword: LKPD; *problem based learning*; digestive system

How to Cite: Siagian, N., & Rasyidah, R. (2025). Pengembangan LKPD Biologi Berbasis Model *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa SMA/MA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 958-971. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.15839>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.15839>

Copyright© 2025, Siagian et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Salah satu tugas guru adalah menjadi fasilitator, yang artinya mendukung proses pembelajaran. Peran guru sebagai fasilitator belum optimal dalam implementasi proses pembelajaran di sekolah (Triyanti & Usman, 2021). Dalam kapasitasnya sebagai fasilitator, guru seharusnya mengembangkan atau menyediakan materi pendidikan yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dan pengajaran (Amalia et al., 2024). Sumber belajar merupakan konten yang dapat disimpan dan

ditampilkan dalam berbagai media dan format untuk membantu siswa dan guru belajar (Saputra, 2022).

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyebarluaskan informasi atau pengetahuan. Informasi yang dapat menarik perhatian, emosi, dan semangat siswa untuk berpartisipasi dalam aktivitas belajar dapat disampaikan melalui media pembelajaran (Widodo & Wahyudin, 2018). Memanfaatkan media ajar secara maksimal selama proses pembelajaran merupakan langkah yang lebih tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, penggunaan media ini akan mendorong antusiasme siswa dalam proses belajar (Puspitarini & Hanif, 2019).

Guru perlu memilih sumber belajar yang sesuai dan relevan dengan mata pelajaran yang mereka ajarkan. Berbagai keuntungan dari penggunaan media pembelajaran, yaitu membantu siswa memahami pelajaran, mengatasi batasan waktu, tempat, dan kemampuan indera manusia, meningkatkan semangat belajar, meningkatkan ruang lingkup kegiatan pembelajaran, memberikan siswa kebebasan untuk belajar sendiri berdasarkan minat dan keterampilan mereka, dan menawarkan sudut pandang yang konsisten (Resti *et al.*, 2024).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu jenis media ajar yang dapat membantu dalam proses pembelajaran. Sebuah lembar kerja yang disebut LKPD berisi informasi, ringkasan, dan panduan untuk melaksanakan kegiatan belajar yang memerlukan serangkaian kompetensi dasar dari siswa (Hasanah *et al.*, 2024). Melalui LKPD, guru dan siswa dapat berkomunikasi dengan baik dan meningkatkan partisipasi siswa, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan pencapaian belajar. LKPD juga merupakan sarana pendukung dan pendamping kegiatan belajar mengajar (Widyaningrum & Prihastari, 2020). Siswa dapat belajar secara mandiri, aktif, dan kreatif dengan menggunakan LKPD karena LKPD lebih terfokus dan ringkas dibandingkan dengan perangkat pembelajaran seperti buku teks yang memuat banyak informasi yang padat (Niam *et al.*, 2024).

Hasil wawancara dengan guru biologi diperoleh informasi bahwa LKPD belum diterapkan dalam proses pembelajaran. Buku panduan untuk guru dan buku cetak bagi siswa masih menjadi alat utama dalam kegiatan belajar. Di sisi lain, buku cetak siswa hanya menyajikan gambaran singkat dari materi dan kurang dilengkapi dengan ilustrasi, sedangkan pertanyaan-pertanyaan di dalam buku pelajaran masih bersifat umum. Oleh karena itu, buku tersebut belum dapat mendukung siswa untuk terlibat dalam kegiatan belajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Membuat media pembelajaran yang menarik dalam bentuk LKPD adalah jawaban dari permasalahan ini. Namun, LKPD yang saat ini digunakan dan dimanfaatkan di sekolah-sekolah masih di bawah standar dan biasanya bersifat konvensional (Tressyalina *et al.*, 2023). Menurut Endah & Syarip (2022), LKPD yang digunakan dan dimanfaatkan di sekolah-sekolah hanya memberikan sinopsis materi pelajaran, sehingga beberapa peserta didik menjadi kurang termotivasi untuk belajar.

Menggunakan pendekatan yang beragam dan berpusat pada siswa adalah upaya untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, namun berdasarkan angket kebutuhan siswa terlihat bahwa guru lebih sering menerapkan metode ceramah. Pembelajaran berbasis masalah adalah paradigma pengajaran yang efektif yang dapat digunakan untuk mendidik siswa untuk berpikir. Model ini membantu siswa dalam menganalisis informasi yang telah ada di pikiran mereka dan membangun pemahaman pribadi tentang masyarakat dan lingkungan mereka. Problem based learning (PBL) memotivasi siswa untuk melakukan refleksi, menganalisis, menyelidiki, dan menulis laporan untuk memecahkan masalah baik secara pribadi maupun grup (Sari & Arif, 2022). Melalui metode PBL, diharapkan siswa akan terbiasa untuk

memecahkan dan menganalisis masalah sehingga dapat mengoptimalkan perkembangan kemampuan pemecahan masalah mereka (Widyastuti & Gamaliel, 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Laia (2025) bahwa prestasi belajar siswa pada komponen kognitif dapat digolongkan dalam kategori sangat tinggi, dengan nilai 90,4 dan kategori A. Nilai sebesar 88,17% yang berada dalam klasifikasi sangat tinggi menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dilakukan dengan cukup berhasil dan dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar. Selain itu, dalam penelitian Pajriati (2023) bahwa nilai dari pencapaian belajar dalam uji coba lapangan berskala kecil tercatat sebesar 87,6. Berdasarkan data tersebut, kemampuan berpikir kritis siswa terhadap mata pelajaran sel dapat ditingkatkan secara efektif dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan. Penelitian Munawaroh (2024) juga menegaskan bahwa validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD konten sistem pernapasan sebagai alat bantu mengajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Penelitian mengenai pembuatan LKPD berbasis PBL sudah banyak dilakukan, namun sebagian besar masih berfokus pada materi pembelajaran yang lain. Hal ini ditegaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Hiroh, (2019) membuat LKPD biologi untuk siswa SMA kelas XI yang menekankan pada sistem ekskresi dengan berorientasi pembelajaran berbasis masalah. Kemudian pada penelitian Putri (2023) melakukan penelitian untuk membuat LKPD berbasis PBL terkait sistem pernapasan. Hal ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk membuat LKPD dengan menggunakan materi sistem pencernaan kelas XI. Peneliti memilih materi yang terkait dengan sistem pencernaan karena mengangkat sejumlah masalah biologis dan memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, contoh-contoh permasalahan pada materi sistem pencernaan perlu didiskusikan dan ditemukan solusinya, seperti analisis struktur, fungsi, dan mekanisme organ pencernaan yang berbeda, yang membutuhkan penggunaan LKPD dan materi pembelajaran tersebut (Setiyawan et al., 2023). Hasil wawancara melalui guru biologi juga mengatakan bahwa materi sistem pencernaan ini sulit untuk diajarkan karena media pembelajaran dan sarana prasarana yang kurang memadai disekolah, selain itu konsepnya yang kompleks dan abstrak membuat siswa kesulitan untuk memahami.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu guna menghasilkan LKPD pada topik sistem pencernaan yang memenuhi standar kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dengan menggunakan model PBL. Diharapkan bahwa LKPD yang dihasilkan akan meningkatkan pengajaran biologi, memperkuat kegiatan belajar dan memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap materi.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini *Research and Development* dengan model 4D (Sugiyono, 2013). Berdasarkan pendapat Thiagarajan (1974)), terdapat empat tahapan dalam model 4D ini: pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Namun, penelitian ini dibatasi sampai pada tahap pengembangan karena keterbatasan dana dan waktu.

Prosedur penelitian diawali pada tahap pendefinisian (*define*) yang terdiri dari (1) *Front-end analysis*: pada tahap ini mencari potensi dan permasalahan untuk mengembangkan produk yang diinginkan. (2) *Learner analysis*: langkah ini dilaksanakan dengan mendistribusikan angket analisis kebutuhan kepada para siswa. Angket ini mencakup berbagai pertanyaan yang berhubungan dengan masalah siswa. (3) Analisis konsep: pada tahap ini, materi yang akan digunakan ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. (4) *Task analysis*: sasaran langkah ini

adalah untuk memahami tugas-tugas materi secara menyeluruh, yang akan memberikan ringkasan tugas-tugas pembelajaran berdasarkan keterampilan dasar. (5) Analisis tujuan: pada saat membuat materi pembelajaran, langkah ini menetapkan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pembelajaran dan lampiran Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018, yang membahas Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar topik biologi.

Pada tahap perancangan (*design*), setelah data dan informasi diperoleh, rancangan awal produk dibuat, format dipilih, media dipilih, dan menyusun kriteria standarnya. Tahap pengembangan dalam kegiatan ini mencakup penilaian oleh ahli materi dan juga media untuk melihat kevalidannya. Setelah proses validasi, langkah selanjutnya adalah pengujian produk lewat distribusi angket bagi siswa dan guru guna mengamati kepraktisan penggunaan media tersebut. Selain itu, juga dilakukan pengujian efektivitas untuk menilai seberapa efektif media yang digunakan.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada 34 siswa dari kelas XI IPA 1 MAPN 4 Martubung. Kebutuhan guru dan siswa dipastikan melalui penggunaan instrumen seperti angket dan lembar wawancara. Validitas media pembelajaran diukur dengan menggunakan lembar evaluasi LKPD oleh ahli media dan juga materi. Guru dan siswa mengisi angket untuk menilai kepraktisan LKPD. Instrumen penilaian seperti *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur efektivitas LKPD.

Teknik Analisis Data

Teknik kuantitatif dan kualitatif digunakan dalam pengolahan data. Dimana data kualitatif diperoleh melalui rekomendasi yang didapat dari pakar media, pakar materi, guru biologi, serta siswa yang terlibat dalam pelajaran tentang sistem pencernaan. Hasil penilaian melalui angket tanggapan dari siswa, tanggapan guru, validasi media, dan validasi materi digunakan untuk memberikan analisis data kuantitatif. Untuk mempermudah pengolahan data dalam penelitian ini, skala likert digunakan. Skala likert menawarkan pilihan jawaban sebagai berikut: sangat baik, baik, tidak baik, dan sangat tidak baik. Penilaian tingkat keberhasilan penerapan LKPD berbasis PBL dalam pendidikan biologi merupakan tujuan dari pengolahan data kuantitatif. Tabel 1 menampilkan informasi penilaian berdasarkan skala Likert (Sugiyono, 2013):

Tabel 1. Bobot penilaian skala Likert

Kategori	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2
STB	Sangat Tidak Baik	1

Analisis data hasil validasi

Kevalidan media ditentukan berdasarkan penilaian yang diberikan oleh para validator yang memiliki kompetensi dan pengalaman di bidangnya. Setiap komponen yang dinilai oleh para validator kemudian ditabulasikan, dan perhitungan skor rata-rata dilakukan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Riduwan (2012) dikutip dari Purba (2023) sebagai berikut :

$$\frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

Tabel 2. Kriteria interpretasi angket validasi

Presentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang Valid
0-20	Tidak Valid

Analisis data kepraktisan

Angket yang diberikan kepada guru biologi serta peserta didik digunakan sebagai instrumen untuk memperoleh data mengenai tingkat kepraktisan LKPD. Rumus yang digunakan untuk melihat hasil dari uji kepraktisan LKPD menurut Purwanto (2011) dikutip dari Purba (2023), sebagai berikut:

$$Praktis = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100 \%$$

Interpretasi hasil digunakan kriteria berikut ini:

Tabel 3. Kriteria interpretasi angket kepraktisan

Presentase (%)	Kriteria
0-25	Tidak praktis
26-50	Kurang praktis
51-60	Cukup praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

Analisis keefektifan

Hasil *post-test* dan *pre-test* siswa digunakan untuk menilai seberapa efektif LKPD. Jika skor akhir lebih tinggi dari pada skor awal, LKPD dianggap berhasil. Rumus N-Gain di bawah ini dapat digunakan untuk menilai sejauh mana penerapan LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tingkat efektivitas produk mengacu pada kriteria yang disajikan Tabel 4 (Apriyana et al., 2019) dan Tabel 5 (Sukarelawan, 2024) berikut ini.

Tabel 4. Kriteria normalitas Gain

Nilai Normalitas	Range Presentase (%)
N-Gain ≥ 0.7	Tinggi
$0,3 \leq \text{N-Gain} < 0,7$	Sedang
N-Gain $< 0,3$	Rendah

Tabel 5. Kriteria penentuan tingkat keefektifan

Presentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan riset yang telah dilaksanakan, telah berhasil dikembangkan media pembelajaran berupa LKPD yang menggunakan model PBL untuk siswa kelas XI IPA 1 MAPN 4 Martubung. Proses pengembangan LKPD ini mengikuti model 4D. Akan tetapi, keterbatasan waktu dan anggaran menyebabkan penelitian ini hanya dapat dilakukan secara terbatas difokuskan pada tahap pengembangan saja. Berikut ini adalah penjelasan rinci mengenai tahapan pengembangan LKPD dalam penelitian ini.

Pendefinisian (*define*)

Tahap penentuan definisi terdiri dari lima kegiatan utama, yaitu: analisis front-end, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan persyaratan dalam proses pembelajaran.

a. *Front-end analysis*

Salah satu jenis analisis latar belakang yang dilakukan dalam penelitian pengembangan merupakan analisis *front-end*. Pada tahap ini dilakukan wawancara mengenai proses pembelajaran biologi di MAPN 4 Martubung. Angket dan lembar wawancara digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji kebutuhan guru dan siswa. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa LKPD belum diterapkan dalam pembelajaran. Pembelajaran masih didominasi oleh buku paket yang dipegang oleh siswa dan buku pegangan guru, yang mana buku-buku tersebut hanya memberikan sinopsis dari materi pelajaran dan tidak memiliki ilustrasi yang baik. Selain itu, guru masih menggunakan pendekatan ceramah dalam mengajar.

b. Analisis siswa

Tahap ini dilakukan untuk memahami kemampuan siswa. Temuan dari angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai pembelajaran biologi yang menarik dengan model yang bervariasi dan dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa juga setuju jika dikembangkan media pembelajaran LKPD berbasis model PBL yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Analisis konsep

Mengidentifikasi, mendefinisikan, dan mengorganisasikan secara metodis konten yang akan dibuat dalam LKPD dengan menggunakan pendekatan PBL merupakan tujuan dari analisis konsep. Tujuan dari analisis ini adalah mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan keterampilan dasar. Setelah penyelidikan, materi yang dibuat dalam media LKPD berbasis PBL ditetapkan sebagai materi sistem pencernaan, yang dikembangkan sesuai dengan KD 3.7 dan 4.7. (Tabel 6).

Tabel 6. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioperoses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia	4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan

d. Analisis tugas

Penelitian ini dilakukan untuk menemukan tugas yang tepat yang akan meningkatkan kemampuan dasar siswa. Ini dilakukan dengan membuat kegiatan berdasarkan KD dan menyesuaikan beberapa indikator pencapaian kompetensi. Pada

kegiatan 1 di LKPD, beberapa IPK yang akan dicapai oleh siswa terdiri dari: 1) mengidentifikasi zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, 2) menyajikan hasil penyelidikan uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu. Pada kegiatan 2 IPK yang harus dicapai adalah 1) mengidentifikasi struktur organ dan fungsi dari alat pencernaan manusia, 2) menjelaskan proses pencernaan pada manusia, 3) menganalisis gangguan pada sistem pencernaan manusia.

e. Analisis tujuan pembelajaran

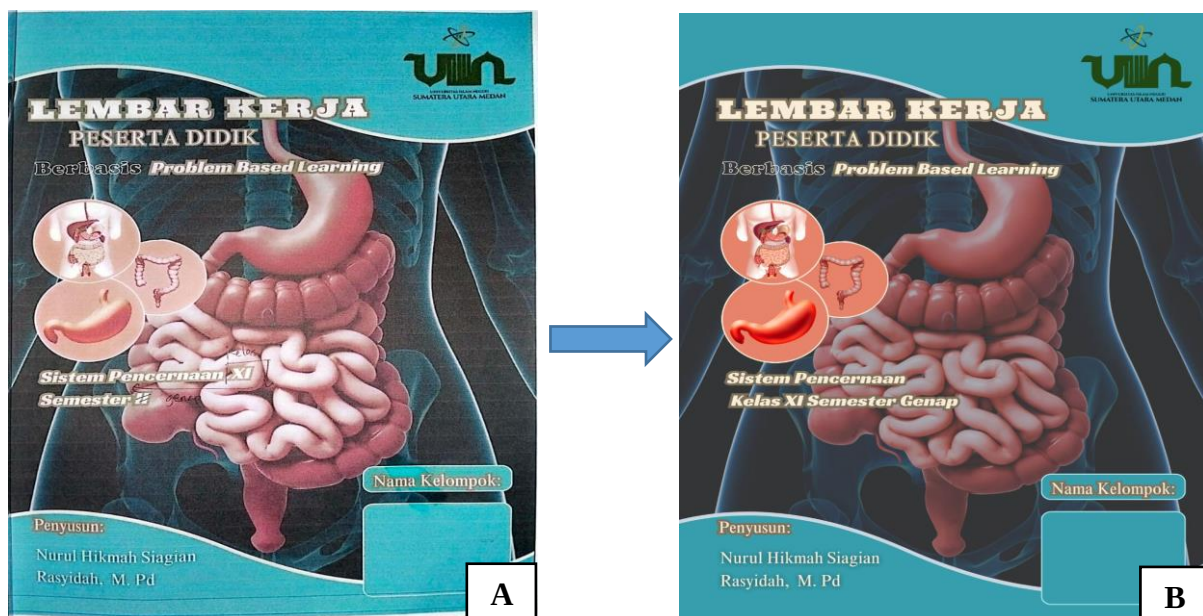
Tujuan pembelajaran diciptakan dari kombinasi indikator pencapaian kompetensi. Dalam LKPD berbasis model PBL, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah 1) peserta didik dapat mengidentifikasi zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dengan benar melalui diskusi kelompok, 2) peserta didik dapat mengidentifikasi struktur organ dan fungsi dari alat pencernaan dengan benar melalui diskusi kelompok, 3) peserta didik dapat menjelaskan mengenai proses pencernaan pada manusia dengan percaya diri secara lisan, 4) peserta didik dapat menganalisis gangguan pada sistem pencernaan manusia dengan baik melalui kajian literatur dan 5) peserta didik mampu menyajikan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan analisis kebutuhan energi setiap individu dengan benar melalui diskusi kelompok.

Perancangan (*design*)

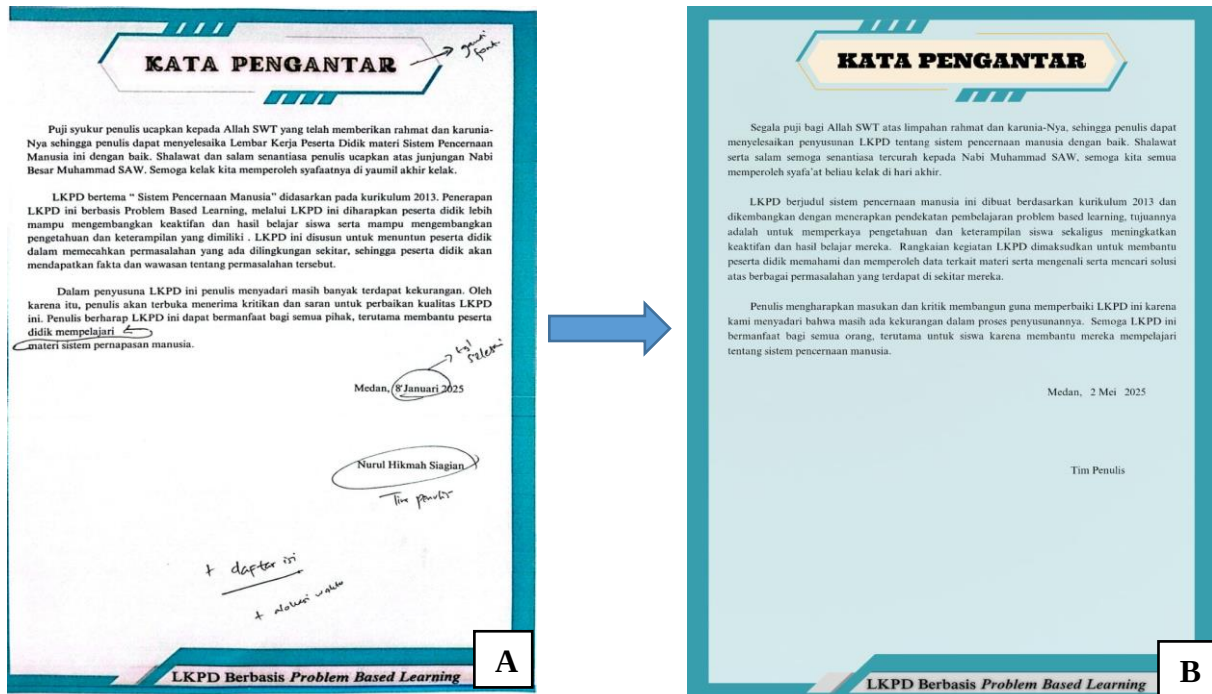
Tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, petunjuk belajar, peta konsep, sampul, kata pengantar, daftar isi, KI, KD, IPK, materi dan tugas, daftar pustaka, dan biografi penulis adalah beberapa komponen yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran pada tahap desain ini. Selain itu, bingkai judul, pengaturan gambar, dan gradasi warna untuk tampilan LKPD juga didesain menggunakan Canva pada tahap ini.

Pengembangan (*develop*)

Ahli media dan materi memvalidasi LKPD selama tahap pengembangan, yang didasarkan pada model PBL, untuk memastikan kevalidannya. Tabel 7 dan 8 menampilkan hasil validasi dari ahli media dan materi.



Gambar 2. Sampul depan sebelum (A) dan sesudah (B) direvisi sesuai saran ahli media



Gambar 3. Isi sebelum (A) dan sesudah (B) direvisi sesuai saran dari ahli media



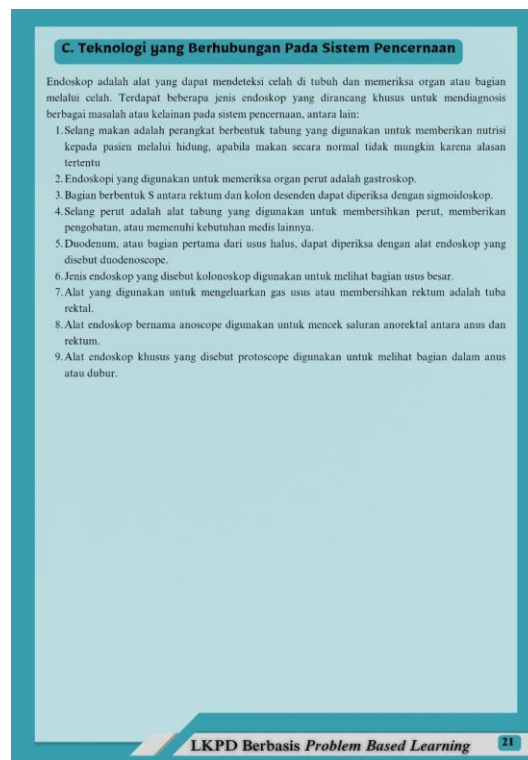
Gambar 4. Saran ahli media terhadap media yaitu penambahan pemisah antara dasar teori

Tabel 7. Hasil uji validasi ahli media

Kriteria Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase (%)	Kriteria
Ukuran LKPD	8	8	100 %	Sangat Valid
Desain sampul LKPD	28	28	100 %	Sangat Valid
Desain LKPD	63	64	98,43 %	Sangat Valid
Jumlah	99	100	99 %	Sangat Valid

Ahli media telah merevisi tampilan berdasarkan Gambar 2(A) dan (B) mengenai desain sampul agar menambahkan kelas dan tingkat semester diperbaiki, tujuannya agar jelas kemana media ini ingin disebar. Pada Gambar 3 (A) dan (B) ahli media menyarankan untuk mengganti font kata pengantar menjadi lebih formal dan pada Gambar 4 merupakan saran dari ahli media agar adanya pemisah setiap pergantian dasar teori selain itu ahli media juga menambahkan mengenai daftar pustaka agar mempermudah untuk mencari halaman. Tabel 7 menunjukkan penilaian setelah diperbaiki sesuai dengan rekomendasi ahli media. Hasil validasi media sebesar 99% memenuhi kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil ini, LKPD berbasis PBL pada mata pelajaran yang berkaitan dengan sistem pencernaan memenuhi standar LKPD dan sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran.

Desain (98,43%), ukuran (100%), dan desain sampul (100%) adalah elemen validasi yang dinilai. Temuan ini menunjukkan bahwa desain media dapat menarik minat bagi peserta didik. Secara umum, penilaian produk setelah divalidasi pada setiap aspek mengarah pada interpretasi yang sangat valid. Menurut penelitian sebelumnya, LKPD berkualitas dapat digunakan dalam proses pembelajaran jika memenuhi standar validitas elemen yang telah ditentukan, yang kemudian dinilai oleh para ahli. Selain itu, bahan ajar yang dicetak harus memiliki huruf yang kecil dan mudah dibaca. Untuk membuat tulisan lebih mudah dibaca, pilih warna latar belakang yang kontras dengan huruf (Banjarani *et al.*, 2020).



Gambar 5. Saran ahli materi untuk menambahkan materi terkait teknologi-teknologi dalam sistem pencernaan

Tabel 8. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Kriteria Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase (100%)	Kriteria
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	14	16	87,5 %	Sangat Valid
Keakuratan materi	22	24	91,6 %	Sangat Valid
Kemutakhiran materi	3	4	75 %	Valid
Mendorong keingintahuan	7	8	87,5 %	Sangat Valid
Teknik penyajian	3	4	75 %	Valid
Pendukung penyajian	10	12	83,3 %	Sangat Valid
Keterlibatan peserta didik	7	8	87,5 %	Sangat Valid
Koherensi dan keruntutan alur pikir	6	8	75 %	Valid
Hakikat konstektual	12	16	75 %	Sangat Valid
Jumlah	84	100	84%	Sangat Valid

Temuan validasi ahli materi secara keseluruhan menunjukkan nilai 84% menunjukkan bahwa konten tersebut sangat valid (lihat tabel 8). Selain itu, ahli materi menyarankan konten tambahan yang berkaitan dengan teknologi sistem pencernaan (lihat gambar 5). Kriteria penilaian menunjukkan bahwa materi disajikan dengan sangat baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, dengan ketepatan materi (91,6%) dan kecocokan materi dengan KI dan KD (87,5%). Hal ini selaras dengan penelitian Novitasari & Rinie (2022), menemukan bahwa komponen materi merupakan aspek penting dalam pembelajaran karena dapat digunakan untuk mengukur pencapaian siswa.

Tabel 9. Hasil uji kepraktisan berdasarkan angket respon guru

Kriteria Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Presentase (%)	Kriteria
Kelayakan isi	16	16	100 %	Sangat praktis
Bahasa	19	20	95 %	Sangat praktis
Kegrafisan	31	32	96,87%	Sangat praktis
Penyajian	30	32	93,75%	Sangat praktis
Jumlah	96	100	96%	Sangat praktis

Tabel 10. Hasil uji kepraktisan berdasarkan angket respon siswa

Kriteria Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Presentase (%)	Kriteria
Kelayakan isi	728	816	89,21 %	Sangat praktis
Bahasa	586	680	86,17%	Sangat praktis
Kegrafisan	742	816	90,93%	Sangat praktis
Penyajian	967	1.088	88,87%	Sangat praktis
Jumlah	3.023	3.400	88,91%	Sangat praktis

Data hasil angket guru biologi diperoleh secara keseluruhan sangat praktis dengan nilai (96%) (Tabel 9). Serta angket tanggapan peserta didik kelas XI IPA 1 diperoleh keseluruhan sangat praktis dengan nilai (88,91%) (Tabel 10). Berdasarkan tabel 10 peserta didik menilai bahwa kegrafisan LKPD menarik dengan rata-rata nilai (90,93%). Ketertarikan siswa menunjukkan bahwa penggunaan warna dan gambar sudah jelas serta mudah dipahami, sementara penggunaan bahasa indonesia juga sudah tepat. Salah satu tujuan dalam pembuatan LKPD adalah untuk menarik minat pembaca, baik dari desain maupun materi Hal ini sesuai dengan temuan penelitian Awwaliyah (2021) yang menunjukkan bahwa gambar berfungsi untuk menarik

perhatian, membuat konsep lebih mudah dipahami, dan menyoroti informasi yang mudah terlewatkan atau terlupakan.

Tabel 11. Hasil uji efektifitas berdasarkan *N-Gain*

Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	Pretest-Posttest	Skor Ideal - Pretest	N-Gain Score	Presentase	Kriteria
65,29412	90	24,70588	34,70588	0,760142	76,0142	Efektif

Hasil uji efektifitas menunjukkan bahwa siswa memperoleh skor rata-rata *pre-test* adalah 65,29 kemudian setelah diberikan media mengalami peningkatan menjadi 90 dari hasil ini didapat *N-gain score* 0,76 (tinggi) dengan kriteria efektif (lihat tabel 11). Hasil tersebut didukung oleh penelitian Rizki (2016) yang ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* yang lebih tinggi untuk kelas eksperimen (76,53) untuk setiap keterampilan hasil belajar dibandingkan dengan kelas kontrol (60,67), LKPD yang dirancang dengan pendekatan PBL berkontribusi positif terhadap peningkatan capaian belajar siswa. Penelitian tersebut menunjukkan temuan yang sama dengan Parapat (2023) *N-Gain*, yang mengukur peningkatan penggunaan LKPD, menunjukkan bahwa skor awal siswa lebih rendah dari pada skor akhir yang mereka capai. Para siswa mendapatkan nilai keseluruhan 70 pada uji coba pertama, tetapi pada ujian akhir, mereka mencapai skor 91. Klasifikasi yang sangat tinggi serta efektivitas penjelasan telah tercapai, dengan perhitungan *N-gain* rata-rata sekitar 0,76.

Menurut Yunanda & Elvi (2023), peserta didik berpartisipasi secara langsung dalam kegiatan belajar, yang merupakan salah satu keuntungan dari penerapan LKPD yang berlandaskan PBL. Hal ini sejalan dengan riset Swiyadnya (2021) mendorong siswa untuk lebih terlibat dan bersemangat dalam pembelajaran mereka menunjukkan seberapa optimalnya peran PBL dan LKPD dalam meningkatkan hasil belajar. Penekanan pendekatan PBL pada isu-isu yang berkaitan dengan aktivitas keseharian siswa menjadi salah satu alasan keberhasilan model ini.

Berdasarkan hasil analisis, LKPD berbasis PBL yang dikembangkan memenuhi syarat sebagai produk pengembangan. LKPD berbasis PBL ini bermanfaat bagi siswa karena dapat meningkatkan pencapaian belajar dan menumbuhkan ketertarikan mereka terhadap pemahaman tentang sistem pencernaan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai tes awal lebih rendah dari pada nilai tes akhir. serta semangat peserta didik dalam menjalani proses pembelajaran. Pengorganisasian kelompok yang bervariasi berdasarkan jenis kelamin dan tingkat kemampuan adalah salah satu faktor yang mendukung keberhasilan PBL, karena mampu meningkatkan partisipasi serta dinamika diskusi siswa. Melalui PBL yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajarannya, siswa juga memperlihatkan kemampuan berpikir kritis ketika merancang dan menyelesaikan kasus. Salah satu contohnya adalah menjawab pertanyaan, "apa saja fakta yang diperoleh dari teks atau gambar yang terdapat dalam LKPD?" selain itu, mereka juga diminta untuk menemukan solusi dari fakta yang telah mereka ciptakan, dan melakukan penyelidikan dari setiap jawaban yang mereka dapat sehingga membantu mereka memahami konsep. Melalui pertanyaan yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari, PBL mendorong siswa untuk menggunakan pemikiran kritis, kreatif, dan berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar.

Diskusi kelompok meningkatkan pemahaman konsep dan menumbuhkan rasa tanggung jawab bersama atas pengetahuan yang diperoleh. Siswa juga mempelajari mata pelajaran dengan lebih cepat, lebih mudah menerima pengulangan, dan lebih cenderung mengajukan pertanyaan. PBL tidak hanya memperdalam wawasan siswa mengenai pelajaran, tetapi juga membentuk suasana belajar yang aktif, bekerja sama, dan berorientasi pada siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang menggunakan model PBL dalam materi sistem pencernaan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi, dengan nilai 99% untuk aspek media dan 84% untuk aspek materi. Melalui Guru diperoleh skor 96% dan siswa diperoleh skor 88,91% pada uji kepraktisan, masing-masing masuk ke dalam kelompok yang sangat praktis. Efektivitas LKPD ini ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* sebesar 0,76. Berdasarkan temuan studi, LKPD yang dikembangkan dengan metode PBL memenuhi persyaratan validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga layak untuk dimasukkan ke dalam proses pembelajaran.

REKOMENDASI

Hasil belajar siswa ditingkatkan secara signifikan oleh penelitian dan juga berhasil mengembangkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif berdasarkan model PBL. Namun demikian, ada beberapa keterbatasan yang harus dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya, termasuk fakta bahwa peneliti dalam penelitian ini hanya melakukan prosedur penelitian terkait pengembangan dan tidak melakukan penyebaran secara menyeluruh, serta uji coba produk masih terbatas pada satu sekolah dan bidang studi. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi generalisasi hasil dan mungkin lebih menyempurnakan dan memperbaiki desain LKPD ini, disarankan untuk penelitian lebih lanjut untuk menggunakan LKPD dalam berbagai disiplin ilmu dan memperluas sampel ke sekolah lain yang memiliki karakteristik yang beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyatakan rasa syukur atas bantuan yang diberikan oleh semua pihak yang telah turut serta dalam menyukseskan penelitian ini.. Penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Rasyidah, M.Pd., atas bantuannya, bimbingan, dan nasihatnya selama pengembangan penelitian ini. Atas doa dan dukungan mereka, penulis juga ingin menghaturkan terima kasih untuk sang ayah, umi dan saudari saya. Atas upaya keilmuan mereka, saya ingin menyatakan apresiasi saya kepada validator instrument, ahli media dan juga materi yang telah berperan dalam lancarnya penelitian ini. Penulis mengapresiasi kontribusi sejumlah orang yang memberikan dukungan emosional, bantuan teknis, dan saran yang berharga untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D. N., Lestari, D. H., Syunu, T., & Nuphanudin. (2024). Peran Penting Penempatan Guru Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran di SMK Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(1), 169–175. <https://doi.org/10.31004/jpion.v3i1.248>
- Apriyana, N., Herlina, K., & Abdurrahman. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2).
- Awwaliyah, H., Rina, R., & Ahmad, M. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP Tema Cahaya. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4(2), 516–523. <https://doi.org/10.31002/nse.v4i2.1899>
- Banjarani, T., Azza, N. P., & Nur, E. K. H. (2020). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2).

- Endah, A. P., & Syarip, H. (2022). Analisis Kebutuhan E-LKPD berbasis HOTS Bermuatan Karakter Analisis Kebutuhan E-LKPD berbasis HOTS Bermuatan Karakter. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(4), 591–602.
- Hasanah, N., Siti, A. H., Hanny, N., & Nanda, E. (2024). Perkembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Gambar untuk Meningkatkan Keterampilan Generic Sains. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1079–1086. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.468>
- Hiroh, A. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas*. [Skripsi Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi].
- Laia, H. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Problem Based Learning (PBL) Kelas X SMA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 4(1), 180–194.
- Munawaroh, N. A., & Budijastuti, W. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis PBL Materi Sistem Pernapasan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(3), 594–605.
- Niam, M. A., Sugiyanti, Dina, P., & Gunarto. (2024). Efektivitas Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Terintegrasi Culturally Responsive Teaching di SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 2287–2297.
- Novitasari, F., & Rinie, P. P. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Solving Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p31-42>
- Pajriati, N., Mahrus, & Syamsul, B. (2023). Pengembangan LKPD Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Sel Kelas XI di SMAN 1 Masbagik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2273–2278.
- Parapat, E. J., Syarifah, W. U., & Ummi, N. A. D. J. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Pada Pelajaran Biologi Materi Sistem Pernapasan Di Madrasah Aliyah. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 14(1), 31–38.
- Purba, A. (2023). *Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. [Skripsi Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Sumatera utara].
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2). <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>
- Putri, M., Mahyiatul, F., & Heffi, A. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Sistem Pernapasan. *Journal of Science Education*, 03(2), 89–97. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v3i2.527>
- Resti, N., Ridwan, Rizka, T. P., & Riandi. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 238–248.
- Rizki, W., Cut, N., & M, A. S. (2016). Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di MTs Rukoh Kota Banda Aceh. *Jurnal Biotik*, 4(2), 136–142.
- Saputra, R. (2022). *Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pembelajaran Bahasa Inggris Materi Family Tree Sebagai Sumber Belajar Siswa* [Skripsi

- Program Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung].
- Sari, N., & Arif, M. (2022). Analysis of the Zakat Management of the National Amil Zakat Agency (BAZNAS) in Asahan Regency. *Journal of Indonesian Management (JIM)*, 2(2), 187–192. <https://doi.org/10.53697/jim.v2i2.531>
- Setiawan, M. G., Raharjo, & Erlix, R. P. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran “Pintaryn” Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pda Konsep Sistem Pencernaan. *JurnL BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(1), 77–86.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Swiyadnya, I. M. G., I Made, C. W., & I Kade, A. S. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Muatan Pelajaran IPA. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(2). <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i2.36111>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. ., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Bloomington :Indiana University.
- Tressyalina, Ena, N., Ermawati, A., Ella, W., & Novia, T. R. (2023). Analisis Kebutuhan E-LKPD Interaktif Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Teks Eksposisi. *Journal of Education and Humanities*, 1(1), 23–31.
- Triyanti, M., & Usman, N. (2021). Pengembangan Lkpd Biologi Berbasis Lingkungan Sekitar Untuk Meningkatkan Minat Dan Aktivitas Belajar Siswa Sma. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 15(1), 37–48.
- Widodo, S. A., & Wahyudin. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1).
- Widyaningrum, R., & Prihastari, E. B. (2020). Student worksheet based on Surakarta’s local wisdom in primary school: A preliminary research. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 4(1).
- Widyastuti, R. T., & Gamaliel, S. A. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1120–1129.
- Yunanda, P. W., & Elvi, M. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Pecahan Dikelas V SD Negeri 107418 Bangun Sari Baru. *Journal of Science and Social Research*, 6(3). <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.24200>