



## **Pengembangan Lembar Kerja Murid pada Pembelajaran Biologi SMA/MA: Sebuah Tinjauan Sistematis**

**Aulia Rahayu Syafitri<sup>1</sup>, Rahmawati Darussyamsu<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Padang, Prodi Pendidikan Biologi

Alamat Korespondensi: [rahmabio@fmipa.unp.ac.id](mailto:rahmabio@fmipa.unp.ac.id)

### **Artikel info**

Accepted : Jan 25<sup>th</sup> 2026

Approved : Jan 30<sup>th</sup> 2026

Published : Jan 31<sup>st</sup> 2026

### **Kata kunci:**

Lembar Kerja Murid, Biologi SMA/MA, pengembangan, pembelajaran Biologi

### **ABSTRAK**

Lembar Kerja Murid (LKM) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berperan penting dalam mendukung pembelajaran Biologi yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada murid. Perkembangan berbagai model dan pendekatan pembelajaran mendorong semakin banyak penelitian mengenai pengembangan LKM pada jenjang SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan penelitian mengenai pengembangan Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi SMA/MA melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Metode penelitian mengacu pada pedoman PRISMA 2020 dengan menganalisis sepuluh artikel ilmiah yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan model pengembangan *Four-D* (4D) dan ADDIE serta mengintegrasikan berbagai pendekatan, seperti *scientific approach*, *guided inquiry*, *Problem Based Learning*, keterampilan proses sains, SSCS, dan pendekatan berbasis lingkungan. Sebagian besar produk LKM memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi serta mampu meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, aktivitas belajar, hasil belajar, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi murid. Temuan penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kerja Murid berpotensi menjadi perangkat pembelajaran yang efektif, inovatif, kontekstual, dan adaptif dalam mendukung pembelajaran Biologi SMA/MA sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21.

### **ABSTRACT**

### **Keywords:**

Student Worksheets, High School/MA Biology, Development, Biology Instruction

*Student Worksheets (LKM) are one of the instructional tools that play a crucial role in supporting active, contextual, and student-centered learning in biology. The development of various learning models and approaches has spurred an increasing number of studies on the development of Student Worksheets at the high school/MA level. This study aims to analyze the development of research on the creation of Student Worksheets in high school/MA Biology education through a Systematic Literature Review (SLR) approach. The research method followed the PRISMA 2020 guidelines by analyzing ten relevant scientific articles. The results of the study indicate that most studies employed the Four-D (4D) and ADDIE development models and integrated various approaches, such as the scientific approach, guided inquiry, Problem-Based Learning, science process skills, SSCS, and environment-based approaches. Most of the student worksheet products demonstrated high levels of validity, practicality, and effectiveness and were capable of enhancing students' science process skills, critical thinking abilities, learning activities, learning outcomes, and higher-order thinking skills. The research findings indicate that Student Worksheets have the potential to serve as effective, innovative, contextual, and adaptive instructional tools in supporting high school biology learning in accordance with 21st-century competency requirements.*

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/index>

How to Cite: Syafitri, A.R., & Darussyamsu, R. (2026). Pengembangan lembar kerja murid pada pembelajaran biologi SMA/MA: sebuah tinjauan sistematis. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 5(1) 289-305. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v5i1.15451>

## PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi pada jenjang Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) diarahkan untuk mengembangkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah melalui pengalaman belajar yang bermakna. Proses pembelajaran tersebut tidak hanya menekankan penguasaan konsep-konsep Biologi, tetapi juga mendorong murid untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, melakukan penyelidikan ilmiah, serta menghubungkan konsep dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pencapaian tujuan tersebut memerlukan perangkat pembelajaran yang mampu mengaktifkan keterlibatan murid selama proses belajar berlangsung. Salah satu perangkat pembelajaran yang berperan penting dalam mendukung pembelajaran aktif ialah Lembar Kerja Murid (LKM) karena mampu membimbing murid melakukan kegiatan belajar secara sistematis melalui aktivitas mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menganalisis, dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Oleh sebab itu, penggunaan Lembar Kerja Murid menjadi salah satu alternatif yang relevan dalam mendukung implementasi pembelajaran Biologi yang berpusat pada murid dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21 (Primahesa *et al.*, 2023).

Perkembangan paradigma pendidikan pada era Kurikulum Merdeka semakin memperkuat kebutuhan terhadap penggunaan bahan ajar yang mampu memfasilitasi keberagaman karakteristik, minat, kesiapan belajar, dan profil belajar murid. Guru dituntut untuk merancang pembelajaran yang tidak lagi berpusat pada penyampaian informasi, melainkan memberikan kesempatan kepada murid untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan kolaboratif. Lembar Kerja Murid menjadi salah satu perangkat yang mampu menjembatani kebutuhan tersebut karena memuat rangkaian aktivitas belajar yang terstruktur sesuai dengan capaian pembelajaran. Melalui penggunaan Lembar Kerja Murid, guru dapat mengarahkan murid untuk melakukan eksplorasi konsep, penyelidikan ilmiah, diskusi kelompok, hingga refleksi terhadap hasil belajar yang diperoleh. Dengan demikian, Lembar Kerja Murid tidak hanya berfungsi sebagai bahan latihan, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung pembelajaran aktif, bermakna, dan berorientasi pada pembentukan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Islamia, 2019).

Penelitian mengenai pengembangan Lembar Kerja Murid terus mengalami perkembangan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Lembar Kerja Murid dikembangkan dengan mengintegrasikan berbagai model pembelajaran, seperti *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, *Discovery Learning*, *Inquiry Learning*, STEM, maupun pemanfaatan teknologi digital agar mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Inovasi yang diterapkan dalam pengembangan Lembar Kerja Murid tersebut bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki murid. Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan turut mendorong hadirnya berbagai bentuk elektronik Lembar Kerja Murid (e-LKM) yang dapat diakses secara digital sehingga proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik murid pada era digital. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa

Lembar Kerja Murid telah berkembang menjadi salah satu inovasi bahan ajar yang memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di SMA/MA (Widiyaningsih *et al.*, 2026).

Hasil penelitian mengenai Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi menunjukkan bahwa sebagian besar produk yang dikembangkan memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi. Penggunaan Lembar Kerja Murid terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains, keterampilan berpikir kritis, motivasi belajar, aktivitas belajar, serta hasil belajar murid pada berbagai materi Biologi. Selain itu, Lembar Kerja Murid juga memberikan kesempatan kepada murid untuk belajar secara mandiri maupun kolaboratif melalui aktivitas yang dirancang secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran. Meskipun demikian, karakteristik Lembar Kerja Murid yang dikembangkan pada setiap penelitian masih sangat beragam, baik dari segi model pengembangan, pendekatan pembelajaran, materi Biologi, maupun indikator yang diukur. Keragaman tersebut menunjukkan bahwa hasil-hasil penelitian yang telah dipublikasikan masih memerlukan sintesis ilmiah agar dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan penelitian Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi (Berlian *et al.*, 2023).

Penelitian mengenai Lembar Kerja Murid telah banyak dipublikasikan pada berbagai jurnal nasional maupun internasional dengan fokus kajian yang beragam. Sebagian penelitian lebih menitikberatkan pada proses pengembangan produk, sedangkan penelitian lainnya berfokus pada pengujian validitas, kepraktisan, ataupun efektivitas penggunaan Lembar Kerja Murid dalam pembelajaran. Perbedaan fokus kajian tersebut menyebabkan guru, peneliti, maupun pengembang bahan ajar mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi yang komprehensif mengenai tren penelitian, karakteristik produk, model pengembangan, materi Biologi yang dikembangkan, serta efektivitas Lembar Kerja Murid. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian tersebut secara sistematis sehingga dapat memberikan rekomendasi ilmiah yang lebih kuat bagi pengembangan Lembar Kerja Murid pada masa mendatang. Selain itu, kajian sistematis juga dapat membantu mengidentifikasi kesenjangan penelitian (research gap) yang masih perlu dikaji dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya (Primahesa *et al.*, 2023).

*Systematic Literature Review* (SLR) merupakan salah satu metode penelitian yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai hasil penelitian secara sistematis, transparan, serta dapat dipertanggungjawabkan (Nurhidayah & Usiono, 2024). Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai perkembangan penelitian, kecenderungan topik, karakteristik produk, model pengembangan, serta efektivitas Lembar Kerja Murid berdasarkan bukti ilmiah yang telah dipublikasikan. Hasil sintesis tersebut diharapkan mampu menjadi dasar dalam merancang penelitian lanjutan yang memiliki nilai kebaruan serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran Biologi di SMA/MA. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan penelitian mengenai Lembar Kerja Murid pada Pembelajaran Biologi SMA/MA melalui pendekatan *Systematic Literature Review*, sehingga diperoleh gambaran mengenai

karakteristik penelitian, model pengembangan, materi yang dikembangkan, serta efektivitas Lembar Kerja Murid dalam mendukung pembelajaran Biologi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 untuk mengidentifikasi, menyeleksi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian mengenai Lembar Kerja Murid (LKM) pada pembelajaran Biologi SMA/MA secara sistematis, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data *Google Scholar*, *ERIC*, dan *Garuda* menggunakan kombinasi kata kunci Lembar Kerja Murid, Lembar Kerja Murid (LKPD), *student worksheet*, *biology worksheet*, *biology learning worksheet*, Biologi SMA, *high school biology*, serta *operator Boolean* (AND dan OR) untuk memperoleh artikel yang relevan dengan tujuan penelitian. Artikel yang dipilih merupakan artikel penelitian yang diterbitkan pada rentang tahun 2015–2022, tersedia dalam bentuk teks lengkap (*full text*), ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, serta membahas pengembangan, implementasi, validitas, kepraktisan, maupun efektivitas Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi SMA/MA. Sebaliknya, artikel berupa prosiding, skripsi, tesis, disertasi, artikel tinjauan (*review article*), maupun publikasi yang tidak berkaitan dengan Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi dikeluarkan dari proses seleksi. Tahapan penelitian meliputi identifikasi artikel, penghapusan artikel duplikat, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, penilaian kelayakan melalui pembacaan teks lengkap, serta penetapan artikel yang memenuhi kriteria inklusi sesuai dengan alur PRISMA 2020. Data dari setiap artikel kemudian diekstraksi berdasarkan nama penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, materi Biologi, model pengembangan, karakteristik Lembar Kerja Murid, metode penelitian, instrumen yang digunakan, serta hasil penelitian. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) dan sintesis naratif (*narrative synthesis*) untuk mengidentifikasi karakteristik, kecenderungan penelitian, validitas, kepraktisan, efektivitas, serta peluang pengembangan Lembar Kerja Murid pada pembelajaran Biologi SMA/MA sehingga diperoleh kesimpulan yang komprehensif sebagai dasar rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1 Rekapitulasi Analisis Artikel

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
A1	Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKPD) Biologi Berbasis Pendekatan Scientific Materi	Pada <i>et al.</i> (2021)	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan	Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKPD) Biologi berbasis pendekatan <i>Scientific</i> pada materi sistem ekskresi

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
	Sistem Ekskresi pada Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Maumere			menggunakan model pengembangan 4D ( <i>Define, Design, Develop, Disseminate</i> ). Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menunjukkan bahwa LKPD berada pada kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. LKPD yang dikembangkan mampu memfasilitasi murid untuk belajar secara aktif melalui tahapan pendekatan <i>scientific</i> , yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran. Penggunaan LKPD juga membantu murid memahami konsep sistem ekskresi yang bersifat abstrak serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, LKPD berbasis pendekatan <i>Scientific</i> dinyatakan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran Biologi di SMP.
A2	Pengembangan Lembar Kerja Murid Biologi SMA Berbasis Pendekatan Ilmiah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Murid	Suryawati <i>et al.</i> (2015)	Jurnal Pendidikan Biologi	Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKS) Biologi berbasis pendekatan ilmiah menggunakan tiga tahapan pengembangan, yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. LKS dikembangkan untuk murid SMA kelas X, XI, dan XII dengan fokus pada pengembangan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS), <i>critical thinking</i> , dan <i>creative thinking</i> sesuai

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				<p>karakteristik materi pembelajaran. Hasil validasi oleh validator internal dan eksternal menunjukkan bahwa LKS memiliki kategori valid hingga sangat valid pada aspek pedagogik, konstruksi, teknis, dan pengembangan keterampilan berpikir. Uji coba terbatas di MAN 2 Pekanbaru, SMA Babussalam Pekanbaru, dan SMAN 8 Pekanbaru menunjukkan bahwa respons murid berada pada kategori baik hingga sangat baik, sehingga LKS dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan ilmiah berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi murid dan layak diimplementasikan secara lebih luas pada pembelajaran Biologi SMA.</p>
A3	Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Organisasi Kehidupan	Selmin <i>et al.</i> (2022)	Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi	<p>Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKPD) berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi sistem organisasi kehidupan menggunakan model pengembangan ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>). Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 84% pada aspek materi, 90% pada aspek media, dan 90%</p>

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				pada aspek bahasa sehingga seluruh aspek berada pada kategori sangat valid. Uji kelayakan di SMP Negeri 1 Kewapante menunjukkan respons guru sebesar 95 (sangat layak) dan respons murid sebesar 83,86 (sangat layak), sehingga produk dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. LKPD berbasis inkuiri terbimbing mampu mendorong murid belajar secara aktif melalui proses penyelidikan, membantu memahami konsep sistem organisasi kehidupan, serta meningkatkan keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid, sangat layak, dan dapat diimplementasikan sebagai bahan ajar Biologi.
A4	Pengembangan Lembar Kerja Murid Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Kelas XI SMA Negeri 1 Pangkep	Aqsan <i>et al.</i> (2018)	Jurnal Pendidikan Biologi	Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKPD) Biologi berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi sistem ekskresi menggunakan model pengembangan ADDIE ( <i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i> ). Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh skor rata-rata 4,26 dengan kategori valid. Uji kepraktisan menunjukkan respons murid sebesar 87,46% (kategori sangat baik) dan

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				respons guru sebesar 100% (kategori sangat positif), sehingga LKPD dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran. Uji keefektifan menunjukkan bahwa 90,32% murid mencapai nilai di atas KKM, sehingga LKPD dinyatakan efektif dalam mendukung pembelajaran Biologi. Produk yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains, mendorong keaktifan belajar, membantu murid memahami konsep sistem ekskresi secara lebih baik, serta layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar Biologi di SMA.
A5	Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKPD) Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran Lingkungan	Tanjung <i>et al.</i> (2022)	Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi	Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKPD) berbasis <i>Guided Inquiry</i> pada materi pencemaran lingkungan menggunakan model pengembangan 4D ( <i>Define, Design, Develop, Disseminate</i> ). Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh persentase 100% dari ahli media, 89% dari ahli materi, dan 100% dari ahli bahasa dengan kategori sangat layak. Uji kepraktisan menunjukkan respons guru sebesar 100% dan respons murid sebesar 93,07% dengan kategori sangat praktis. Uji keefektifan menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,70 (kategori sedang), yang mengindikasikan bahwa penggunaan LKPD mampu

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid. Berdasarkan hasil validitas, kepraktisan, dan keefektifan tersebut, LKPD berbasis <i>Guided Inquiry</i> dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi dan berpotensi meningkatkan aktivitas belajar serta kemampuan berpikir kritis murid.
A6	Pengembangan LKPD Materi Keanekaragaman Hayati Berbasis Model <i>Problem Based Learning</i> Kelas X SMA	Novita <i>et al.</i> (2022)	Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi	Penelitian ini berhasil mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKPD) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA menggunakan model pengembangan <i>Four-D</i> (4D) yang meliputi tahap <i>Define, Design, Develop, dan Disseminate</i> . Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 80% dari ahli materi (kategori valid), 87,78% dari ahli media (kategori sangat valid), dan 81,25% dari ahli bahasa (kategori sangat valid), sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Uji kelayakan pada kelas kecil memperoleh skor 84 dari guru dan 80,90 dari murid dengan kategori sangat layak, sedangkan pada kelas besar diperoleh skor 83 dari guru dan 81,70 dari murid yang juga termasuk kategori sangat layak. LKPD yang dikembangkan mampu mendukung penerapan pembelajaran berbasis <i>Problem Based</i>

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				<i>Learning</i> , meningkatkan keaktifan murid, memfasilitasi pembelajaran yang lebih berpusat pada murid, serta membantu guru dalam menyajikan materi keanekaragaman hayati secara lebih sistematis dan kontekstual. Oleh karena itu, LKPD berbasis PBL dinyatakan valid, sangat layak, dan layak diimplementasikan sebagai bahan ajar Biologi pada materi keanekaragaman hayati di SMA.
A7	Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Murid Kelas X	Apriliani <i>et al.</i> (2022)	Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan	Penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang memperoleh skor kelayakan 3,46 dengan kategori sangat layak. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan LKPD mampu meningkatkan keterampilan proses sains murid dengan nilai N-Gain 0,77 (kategori tinggi) dan hasil belajar biologi dengan nilai N-Gain 0,79 (kategori tinggi). Uji <i>independent sample t-test</i> menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ( $p < 0,05$ ), sehingga LKPD berbasis inkuiri terbimbing terbukti efektif meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar. Respon murid terhadap LKPD juga sangat positif dengan rata-rata skor 4,44 (kategori sangat baik).

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
A8	Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel	Dawa <i>et al.</i> (2021)	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan	Penelitian pengembangan menggunakan model 4D ( <i>Define, Design, Develop, Disseminate</i> ) berhasil menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pencernaan yang dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Uji coba kepada guru Biologi dan 34 murid kelas XI MIA menunjukkan bahwa LKPD memperoleh respon sangat baik serta dinilai layak digunakan sebagai sumber belajar. LKPD yang dikembangkan mampu mendukung pembelajaran yang berpusat pada murid ( <i>student-centered learning</i> ), memfasilitasi kegiatan praktikum, meningkatkan keaktifan belajar, membantu murid membangun konsep melalui proses inkuiri, serta berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan hasil belajar Biologi.
A9	Pengembangan LKPD Biologi Berbasis Lingkungan Sekitar untuk Meningkatkan Minat dan Aktivitas Belajar Murid SMA	Triyanti <i>et al.</i> (2021)	Jurnal Perspektif Pendidikan	Penelitian pengembangan menggunakan model 4D menghasilkan LKPD Biologi berbasis lingkungan sekitar yang dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Validasi ahli menunjukkan LKPD memenuhi aspek materi, bahasa, dan media. Penggunaan LKPD mampu meningkatkan minat belajar murid dengan skor

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				rata-rata 3,11 pada uji kelompok kecil dan 3,15 pada uji kelompok besar (kategori tinggi). Selain itu, aktivitas belajar murid juga mengalami peningkatan dengan nilai N-Gain sebesar 0,72 (kategori tinggi). Peningkatan aktivitas terlihat pada aspek visual, oral, writing, motor, dan mental activities, sehingga LKPD berbasis lingkungan sekitar terbukti efektif menciptakan pembelajaran Biologi yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada murid.
A10	Pengembangan LKPD Berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) pada Materi Arthropoda untuk Melatihkan Keterampilan Proses	Sanchia <i>et al.</i> (2019)	Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya	Penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis <i>Search, Solve, Create, and Share</i> (SSCS) pada materi Arthropoda menggunakan model pengembangan. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh kategori sangat valid (modus 4), sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan LKPD ditunjukkan oleh aktivitas murid yang sangat tinggi dengan rata-rata 96,66%, sedangkan respons murid mencapai 96,95% dengan kategori sangat praktis. Penggunaan LKPD juga mampu melatih keterampilan proses sains dengan persentase 91,25% pada kategori aktif. Dari aspek efektivitas, seluruh murid mencapai ketuntasan belajar pada post-test (100%) dengan nilai N-gain rata-rata 0,81

Kode	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
				(kategori tinggi), sehingga LKPD berbasis SSCS terbukti efektif meningkatkan hasil belajar sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains murid.

## Pembahasan

Hasil sintesis terhadap sepuluh artikel menunjukkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Murid (LKM) pada pembelajaran Biologi didominasi oleh penelitian yang berorientasi pada peningkatan kualitas proses pembelajaran melalui penyediaan bahan ajar yang lebih aktif, sistematis, dan berpusat pada murid. Seluruh penelitian menunjukkan bahwa LKM tidak lagi disusun sebagai lembar latihan semata, tetapi dirancang sebagai perangkat pembelajaran yang memfasilitasi kegiatan penyelidikan, pemecahan masalah, pengamatan, diskusi, dan refleksi sehingga murid memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Karakteristik tersebut menunjukkan adanya perubahan paradigma pembelajaran Biologi dari *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning* yang menempatkan murid sebagai subjek utama dalam membangun pengetahuannya. (Dawa *et al.*, 2021).

Model pengembangan yang paling banyak digunakan pada artikel yang dianalisis ialah model *Four-D* (4D) dan ADDIE. Kedua model tersebut dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi. Prosedur yang terstruktur memungkinkan pengembang menghasilkan LKM yang sesuai dengan karakteristik materi, kebutuhan murid, serta tuntutan kurikulum. Proses validasi yang dilakukan pada setiap tahap juga memberikan jaminan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan tampilan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran Biologi. (Novita *et al.*, 2022).

Kajian ini juga menunjukkan bahwa berbagai pendekatan pembelajaran telah diintegrasikan ke dalam pengembangan LKM, seperti pendekatan *scientific*, inkuiri terbimbing, *Problem Based Learning*, keterampilan proses sains, *Search, Solve, Create and Share* (SSCS), maupun pendekatan berbasis lingkungan sekitar. Keberagaman pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan LKM disesuaikan dengan karakteristik materi Biologi dan kompetensi yang ingin dicapai. Integrasi model pembelajaran ke dalam LKM memberikan kesempatan kepada murid untuk membangun konsep melalui pengalaman belajar secara langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, aktif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. (Tanjung *et al.*, 2022).

Hasil analisis memperlihatkan bahwa seluruh produk LKM yang dikembangkan memperoleh kategori valid hingga sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Tingginya tingkat validitas menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran, penyajian materi mudah dipahami, penggunaan

bahasa komunikatif, serta desain tampilan mampu menarik perhatian murid. Validitas yang tinggi menjadi indikator penting bahwa produk telah memenuhi standar kelayakan sebelum diterapkan pada kegiatan pembelajaran di sekolah. (Selmin *et al.*, 2022).

Aspek kepraktisan juga menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian yang dianalisis. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa guru maupun murid memberikan respons positif terhadap penggunaan LKM selama proses pembelajaran. LKM dinilai mudah digunakan, membantu guru mengelola pembelajaran secara lebih terstruktur, serta memudahkan murid mengikuti setiap tahapan kegiatan belajar. Tingginya tingkat kepraktisan tersebut menunjukkan bahwa LKM memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas sebagai salah satu bahan ajar pendukung pembelajaran Biologi di SMA/MA. (Aqsan *et al.*, 2018).

Efektivitas penggunaan LKM terlihat dari meningkatnya berbagai aspek hasil belajar murid, seperti keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, aktivitas belajar, hasil belajar, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagian besar penelitian melaporkan nilai N-Gain berada pada kategori sedang hingga tinggi sehingga menunjukkan bahwa penggunaan LKM memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kompetensi murid. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa aktivitas pembelajaran yang dirancang secara sistematis melalui LKM mampu membantu murid memahami konsep Biologi secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penjelasan guru. (Apriliani *et al.*, 2022).

Peningkatan aktivitas belajar juga menjadi salah satu keunggulan penggunaan LKM dalam pembelajaran Biologi. Aktivitas visual, lisan, menulis, motorik, maupun aktivitas mental mengalami peningkatan setelah murid menggunakan LKM selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa LKM mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif karena murid terlibat secara langsung dalam setiap kegiatan pembelajaran. Keterlibatan aktif tersebut merupakan salah satu karakteristik penting pembelajaran Biologi yang menekankan kegiatan observasi, eksperimen, analisis data, dan komunikasi ilmiah. (Triyanti *et al.*, 2021).

Hasil sintesis juga memperlihatkan bahwa materi Biologi yang dikembangkan dalam LKM sangat beragam, meliputi sistem ekskresi, sistem organisasi kehidupan, sistem pencernaan, pencemaran lingkungan, keanekaragaman hayati, hingga Arthropoda. Keragaman materi tersebut menunjukkan bahwa LKM memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk diterapkan pada berbagai kompetensi pembelajaran Biologi. Pengembangan LKM yang disesuaikan dengan karakteristik materi memungkinkan guru memilih strategi pembelajaran yang lebih tepat sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. (Sanchia *et al.*, 2019).

Temuan lain menunjukkan bahwa pengembangan LKM mulai diarahkan pada pencapaian keterampilan abad ke-21 melalui aktivitas yang mendorong kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta pemecahan masalah. Aktivitas tersebut dirancang dalam bentuk penyelidikan, analisis fenomena, penyusunan hipotesis, pengumpulan data, hingga penyajian hasil sehingga murid memperoleh pengalaman belajar yang lebih kompleks. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan LKM tidak hanya berorientasi pada pencapaian aspek kognitif, tetapi juga mendukung

pengembangan kompetensi yang dibutuhkan pada era pembelajaran modern. (Suryawati *et al.*, 2015).

Berdasarkan keseluruhan hasil kajian dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKM pada pembelajaran Biologi SMA/MA menunjukkan perkembangan yang sangat positif. Sebagian besar penelitian membuktikan bahwa LKM yang dikembangkan memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi sehingga layak digunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran. Meskipun demikian, kajian ini juga menunjukkan bahwa penelitian masih didominasi oleh pengembangan LKM cetak dengan model 4D dan ADDIE, sehingga peluang pengembangan LKM digital yang terintegrasi teknologi, kecerdasan buatan, pembelajaran adaptif, serta implementasi Kurikulum Merdeka masih terbuka luas sebagai arah penelitian selanjutnya.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap sepuluh artikel yang memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai pengembangan Lembar Kerja Murid (LKM) pada pembelajaran Biologi SMA/MA menunjukkan perkembangan yang sangat positif. Sebagian besar penelitian menggunakan model pengembangan *Four-D* (4D) dan ADDIE dengan mengintegrasikan berbagai pendekatan pembelajaran, seperti *scientific approach*, *guided inquiry*, *Problem Based Learning*, keterampilan proses sains, *Search, Solve, Create and Share* (SSCS), serta pendekatan berbasis lingkungan. Hasil sintesis menunjukkan bahwa LKM yang dikembangkan memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, aktivitas belajar, hasil belajar, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi murid. Temuan tersebut menunjukkan bahwa LKM merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang efektif dalam mendukung pembelajaran Biologi yang berpusat pada murid, kontekstual, dan sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21.

### **Saran**

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan Lembar Kerja Murid berbasis teknologi digital yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), pembelajaran adaptif, *Learning Management System* (LMS), serta implementasi Kurikulum Merdeka agar mampu mengakomodasi kebutuhan belajar murid yang semakin beragam. Pengembangan LKM juga perlu diperluas pada berbagai materi Biologi yang masih belum banyak dikaji serta diuji melalui implementasi pada skala yang lebih luas sehingga diperoleh bukti empiris yang lebih kuat mengenai efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di SMA/MA.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Apriliani, L., Ramdani, A., Bahri, S., & Mahrus, M. (2022). Pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi murid kelas X. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2401-2411.
- Aqsan, M., & Karim, H. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Murid Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Kelas XI SMA Negeri 1 Pangkep* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Berlian, M., Salsabilla, D., Diniya, Junaidi, K., & Vebrianto, R. (2023). Pengembangan LKPD IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains: Systematic Literature Review. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(2), 124-140.
- Dawa, R. S., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 495-507.
- Islamia, N. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Murid Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Biologi* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Novita, K., & Bare, Y. (2022). Pengembangan LKPD Materi Keanekaragaman Hayati Berbasis Model Problem Based Learning Kelas X SMA. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 190-200.
- Nurhidayah, N., & Usiono, U. (2024). Metode Systematic Literature Review untuk Pentingnya Karya Ilmiah Dalam Pendidikan Tinggi. *Journal Sains Student Research*, 2(6), 380-387.
- Pada, K., Bare, Y., & Putra, S. H. J. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKPD) biologi Berbasis Pendekatan Scientific Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Maumere. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 337-349.
- Primahesa, A., Sajidan, S., & Ramli, M. (2023). Improving Higher Order Thinking Skills In High School Biology: A Systematic Review. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(1), 206-219.
- Sanchia, A. I., & Faizah, U. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Search, Solve, Create And Share (SSCS) Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Materi Arthropoda Kelas X SMA. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1), 9-17.
- Selmin, Y., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Organisasi Kehidupan. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 3(2), 48-58.
- Suryawati, E., Hamzah, A., & Hayati, E. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Murid Biologi SMA Berbasis Pendekatan Ilmiah Untuk Meningkatkan keterampilan Berfikir Murid. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 91-99.

- Triyanti, M., & Nulhakim, U. (2021). Pengembangan Lkpd Biologi Berbasis Lingkungan Sekitar Untuk Meningkatkan Minat Dan Motivasi Belajar Murid Sma. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 15(1), 37-48.
- Widiyaningsih, T., Prayitno, B. A., & Indrowati, M. (2026). Mapping Research Trends On Pjbl-STEM In Biology Education And Students' 21st-Century Skills: A *Systematic Literature Review*. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 12(1), 82-97.