

**PENGEMBANGAN E-LKS *LIVEWORKSHEETS* BERBASIS *PROBLEM*
BASED LEARNING MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA DI ERA KURIKULUM MERDEKA**



**Oleh:
NURUL ARDAWIA. R
NIM. H0320345**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-LKS *LIVEWORKSHEETS* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA DI ERA KURIKULUM MERDEKA

NURULARDAWIA. R

NIM. H0320345

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tanggal: 30 Oktober 2025

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji : Dr. Nur Aisyah Humairah, S.Si., M.Pd

(.....)

Sekretaris Ujian : M. Irfan, S.Pd., M.Pd.

(.....)

Pembimbing I : Dr. Indah Panca Pujiastuti, S.Pd., M.Pd.

(.....)

Pembimbing II : Ramlah, S.Si., M.Sc.

(.....)

Penguji I : Dr. Jirana, M.Pd.

(.....)

Penguji II : Sufyan Hakim, S.Pd., M.Pd.

(.....)

Majene, 30 Oktober 2025

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sulawesi Barat

Dekan



Prof. Dr. H. Ruslan, M.Pd.

NIP. 196312311990031028

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Ardawia. R
Nim : H0320345
Program Studi : Pendidikan Biologi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Universitas Sulawesi Barat Hak Bebas **Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

"Pengembangan E-LKS *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa di Era Kurikulum Merdeka"

beserta instrumen penelitian yang terdapat di dalam skripsi ini (jika diperlukan). Universitas Sulawesi Barat berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Majene, 5 November 2025

Yang Menyatakan



Nurul Ardawia. R

NIM. H032034

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Ardawia. R
Nim : H0320345
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 5 November 2025

Yang Membuat Pernyataan



Nurul Ardawia. R

NIM. H0320345

ABSTRAK

Nurul Ardawia. R: Pengembangan E-LKS *liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa di Era Kurikulum Merdeka. **Skripsi Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

E-LKS adalah bahan ajar sederhana yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendukung kemandirian belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKS *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Keanekaragaman Hayati sehingga memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di Era Kurikulum Merdeka. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian melibatkan 1 guru mata pelajaran biologi serta 38 siswa kelas X Merdeka 3 di SMA Negeri 1 Campalagian. Instrumen penelitian mencakup lembar validasi ahli media, angket respons guru dan siswa, serta tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda dan esai. Hasil validasi oleh dua validator menunjukkan skor rata-rata 4, yang termasuk kategori sangat valid. Kepraktisan produk diuji melalui angket respons, dengan hasil 100% dari guru dan 82% dari siswa keduanya berada pada kategori sangat praktis. Keefektifan E-LKS *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) diukur melalui perbandingan *pre-test* dan *post-test*, menghasilkan rata-rata skor 0,76 (kategori tinggi) dan nilai *N-Gain* 76% (kategori efektif). Dengan demikian, E-LKS *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Keanekaragaman Hayati terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci : Lembar Kerja Siswa Elektronik (E-LKS), *Liveworksheets*, *Problem Based Learning*, ADDIE, Hasil Belajar.

ABSTRACT

Nurul Ardawia. R: Development of E-LKS Liveworksheets Based on Problem Based Learning on Biodiversity Material to Improve Students' Biology Learning Outcomes in the Merdeka Curriculum Era. **Majene Thesis: Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

E-LKS is a simple teaching material designed to improve learning effectiveness while supporting student learning independence. This study aims to produce E-LKS liveworksheets based on Problem Based Learning (PBL) on Biodiversity material so that they meet the criteria of being valid, practical, and effective in improving student learning outcomes in the Merdeka Curriculum Era. This study uses a research and development (R&D) approach with the ADDIE model which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The study involved 1 biology teacher and 38 students of class X Merdeka 3 at SMA Negeri 1 Campalagian. The research instruments included a media expert validation sheet, teacher and student response questionnaires, and learning outcome tests in the form of multiple-choice questions and essays. The validation results by two validators showed an average score of 4, which is included in the very valid category. The practicality of the product was tested through a response questionnaire, with the results of 100% of teachers and 82% of students both in the very practical category. The effectiveness of E-LKS liveworksheets based on Problem Based Learning (PBL) was measured through a comparison of the pre-test and post-test, resulting in an average score of 0.76 (high category) and an N-Gain value of 76% (effective category). Thus, E-LKS liveworksheets based on Problem Based Learning (PBL) on Biodiversity material are proven to be valid, practical, and effective in improving student learning outcomes.

Keywords: Electronic Student Worksheets (E-LKS), Liveworksheets, Problem Based Learning, ADDIE, Learning outcomes.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Mendikbudristek) No. 12 Tahun 2024 menetapkan bahwa Kurikulum Merdeka secara resmi menjadi dasar dan struktur untuk kurikulum di seluruh institusi pendidikan di Indonesia. Kebijakan ini berkaitan dengan pengembangan kurikulum serta proses belajar yang merupakan bagian dari upaya lebih besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam hal ini, penting untuk mengembangkan bahan ajar, yang mencakup semua materi yang digunakan untuk mendukung guru atau instruktur dalam pengajaran di kelas. Bahan ajar ini bisa berupa format tertulis atau elektronik (Nurdyansyah, 2018).

Salah satu jenis bahan ajar elektronik yang dapat dikembangkan adalah E-LKS (Lembar Kerja Siswa Elektronik). E-LKS merupakan lembaran kerja siswa yang memuat ringkasan materi, soal-soal dan petunjuk untuk melaksanakan tugas, dengan komponen teks, audio, dan audio visual yang harus dikerjakan oleh siswa berdasarkan kompetensi dasar yang ditentukan. E-LKS dibuat untuk membantu siswa belajar dengan lebih terarah dan dapat digunakan secara online melalui perangkat seperti *smartphone*, komputer, atau laptop Awe & Ende (2019). E-LKS ini mempunyai keunggulan dalam meningkatkan kemampuan siswa, karena mengandung elemen media interaktif seperti video, audio, dan gambar, sesuai dengan pendapat Rahmita et al. (2020) yang menunjukkan bahwa menggunakan media interaktif seperti E-LKS memberi dampak positif pada kemampuan representasi siswa. Namun, implementasi E-LKS berbasis *liveworksheet* di sekolah-sekolah masih sangat terbatas.

Pengembangan E-LKS dapat dilakukan melalui *platform liveworksheet*, yang merupakan situs web gratis untuk menciptakan dan menggunakan E-LKS. Keuntungan menggunakan situs ini adalah guru dapat membuat E-LKS interaktif secara mandiri, sementara siswa akan lebih mudah mengakses dan mengerjakannya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Setiawan & Fairuza (2022) yang menjelaskan bahwa *liveworksheet* memiliki kelebihan, diantaranya adalah

cara pengerjaannya yang lebih efisien karena tidak menggunakan kertas atau alat tulis lain, dapat diakses melalui tautan kapan saja, dan hanya membutuhkan koneksi internet.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang dilakukan pada tanggal 2 Mei 2024 di SMA Negeri 1 Campalagian, terdapat beberapa masalah yang dialami oleh sekolah. Di antaranya adalah kurangnya bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran saat ini guru hanya terbatas menggunakan buku paket dan media presentasi seperti *powerpoint*. Selain itu, belum adanya penggunaan bahan ajar E-LKS berbasis *Problem Based Learning*. Masalah ini muncul karena minimnya pelatihan bagi guru dalam hal penggunaan dan pembuatan bahan ajar berbasis elektronik. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, khususnya pada kelas X Merdeka dalam materi keanekaragaman hayati. Hal ini terlihat selama proses pembelajaran berlangsung, di mana banyak siswa menunjukkan kurangnya pemahaman terhadap materi serta kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian, diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar siswa masih tergolong rendah, yakni hanya 55% siswa yang memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP), sedangkan sisanya belum memenuhi untuk mata pelajaran Biologi.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah ini, pengembangan E-LKS menggunakan *liveworksheet* dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) adalah pilihan yang tepat. *Problem Based Learning* merupakan metode pengajaran yang berfokus pada masalah nyata sebagai konteks untuk membantu siswa dalam berpikir kritis, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, dan memahami pengetahuan serta konsep penting dari materi yang diajarkan Jayanti et al. (2024). Selain itu, seperti yang dinyatakan oleh Dulyapit et al. (2023), penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) memungkinkan pembelajaran kontekstual melalui penyajian masalah, identifikasi masalah, dan pencarian solusi terbaik untuk mengurangi permasalahan yang ada. Langkah-langkah dalam *Problem Based Learning* (PBL) menurut Shoimin & Aris (2017) mencakup: (1) mengarahkan siswa tentang masalah yang dihadapi, (2) mengatur siswa untuk melakukan penelitian, (3) mendukung siswa dalam melakukan investigasi secara

individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyampaikan hasil, dan (5) menganalisis serta menilai proses dalam menangani masalah.

Dalam konteks proses pembelajaran, istilah keanekaragaman hayati merujuk kepada berbagai sumber daya alam yang meliputi jumlah, keberagaman ekosistem, spesies, dan gen di suatu wilayah. Secara fundamental, keragaman menggambarkan variasi yang berbeda dari suatu objek akibat hubungan, ukuran, bentuk, struktur, dan kuantitas yang bervariasi. Meskipun istilah hayati mengacu pada hal-hal yang hidup, keanekaragaman hayati dapat dimaknai sebagai variasi makhluk hidup yang muncul dari perbedaan dalam bentuk, ukuran, warna, jumlah, tekstur, penampilan, dan variasi di dalamnya Ermila (2020). Keanekaragaman gen merujuk pada kenyataan bahwa setiap organisme di planet ini memiliki susunan genetik standar, yang merupakan kerangka yang terdiri dari ribuan hingga jutaan gen yang mempengaruhi ciri genetik organisme. Di sisi lain, keanekaragaman jenis (spesies) merujuk pada variasi yang ada dalam komunitas atau kelompok berbagai spesies yang hidup di suatu lokasi misalnya, di sebuah kebun sdapat ditemukan pohon mangga, jeruk, kelapa, rambutan, mawar, melati, cempaka, jahe, kunyit, burung, bunga, dan lebah. Sementara itu, keanekaragaman ekosistem mencakup komponen biotik (berbagai spesies organisme hidup) dan abiotik (air, tanah, suhu, udara, salinitas), di mana faktor abiotik tertentu membuat suatu ekosistem berbeda dari yang lain, sehingga juga mempengaruhi komponen biotik di dalamnya (Akmal, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan E-LKS *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa di Era Kurikulum Merdeka". Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru dan siswa, serta mendukung dan memudahkan proses belajar mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang peneliti mengidentifikasi masalah-masalah penelitian diantaranya:

1. Kurangnya bahan ajar pembelajaran berbasis elektronik.
2. Belum adanya bahan ajar E-LKS berbentuk PBL
3. Rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran keanekaragaman hayati.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kevalidan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Campalagian?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Campalagian?
3. Bagaimana tingkat keefektifan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Campalagian?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kevalidan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati siswa kelas X SMA Negeri 1 Campalagian.
2. Untuk mengetahui kepraktisan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati siswa kelas X SMA Negeri 1 Campalagian.
3. Untuk mengetahui keefektifan E-LKS pada materi keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Campalagian.

E. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini dapat diperoleh manfaat antara lain adalah:

1. Manfaat Teoretis

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dengan kurikulum yang sama namun menggunakan materi yang

berbeda, serta memberikan informasi wawasan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapatkan peneliti adalah peneliti semakin bertambah ilmu dan wawasan yang berkaitan dengan Kurikulum Merdeka terhadap pembelajaran keanekaragaman hayati.

b. Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan siswa dalam melaksanakan pembelajaran secara *fleksibel* sesuai dengan kebutuhan siswa.

c. Bagi Pendidik

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan pedoman dan alternatif pendidik dalam proses mengajar menggunakan Kurikulum Merdeka khususnya dalam pembelajaran keanekaragaman hayati.

d. Bagi Sekolah

Mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka di jenjang kelas X pada materi keanekaragaman hayati.

F. Penelitian Relevan

1. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadani & Alimah (2022) yang berjudul Pengembangan E-LKS Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Model PBL untuk Siswa SMA. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan E-LKS Sistem Pernapasan Manusia berbasis model *Problem Based Learning* (E-LKS SPM-PBL) untuk siswa SMA. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development*. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh ahli materi sebesar 88,09% (sangat layak), kelayakan E-LKS SPM-PBL oleh ahli media sebesar 90,00 (sangat layak), tanggapan guru terhadap E-LKS SPM-PBL sebesar 95,83% (sangat baik), Kesamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh DM Ramadani & Alimah (2022) yaitu sama-sama menggunakan model PBL untuk mengembangkan E-LKS dan sama-sama menggunakan metode ADDIE. Tetapi yang membedakan penelitian yang di lakukan oleh Ramadani & Alimah (2022) adalah aplikasi

yang digunakan oleh Ramadani & Alimah (2022) yaitu aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker Pro 2015* sedangkan aplikasih yang gunakan oleh yaitu menggunakan aplikasi *livewokshets*.

2. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifin& Sirih (2023) Yang berjudul Pengembangan E-LKPD Berbasis *liveworksheets* Materi Sistem Pernapasan Kelas XI SMA/MA adapun tujuan untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis *liveworksheets* yang layak digunakan pada materi sistem pernapasan di SMA/MA. Hasil tanggapan pesertadidik diperoleh rerata persentase 83,33% (kriteria sangat efektif) dan uji capaian hasil belajar peserta didik diperoleh ketuntasan hasil belajar dengan rerata skor setelah menggunakan produk sebesar 89,35. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *liveworksheets* layak digunakan sebagai bahan ajar di SMA/MA. Kesamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifin & Sirih (2023) yaitu sama-sama menggunakan model (PBL) untuk mengembangkan E-LKS, sama-sama menggunakan metode ADDIE dan sama-sama menggunakan aplikasi *liveworksheets*. Tetapi yang membedakan penelitian yang dilakukan dengan penelitian Arifin & Sirih (2023) adalah materinya yang berbeda Arifin & Sirih (2023) menggunakan materi sistem pernafasan sedangkan penelitin menggunakan materi keanekaragaman hayati.
3. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karomah & Purnomo (2025) yang berjudul Pengembangan E-LKPD Model PBL Materi Ekosistem untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Siswa Kelas X SMA. Bertujuan mengembangkan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) model pembelajaran PBL materi ekosistem untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA yang layak dengan mengacu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil penelitian Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dengan model PBL menghasilkan E-LKPD yang layak berdasarkan perolehan validasi 89%, dinyatakan praktis dengan perolehan observasi 95,94% dan respon guru 95% dan peserta didik 96% serta dinyatakan sangat efektif melalui perolehan hasil ketuntasan belajar peserta didik 100% dan ketercapaian keterampilan berpikir kritis

dengan *n-gain* 0,75 kategori tinggi. Kesamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karomah & Purnomo (2025) yaitu sama-sama menggunakan model PBL untuk mengembangkan E-LKS, sama-sama menggunakan metode ADDIE. Tetapi yang membedakan penelitian yang dilakukan dengan penelitian Karomah & Purnomo (2025) adalah materinya yang berbeda peneliti menggunakan materi keanekaragaman hayati sedangkan Karomah & Purnomo (2025) menggunakan materi ekosistem.

4. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sani & Ambarwati (2024) yang berjudul pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Pada Submateri Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis PBL pada submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati yang valid, praktis juga efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa bahwa E-LKPD berbasis PBL pada submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA. Kesamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sani & Ambarwati, (2024) yaitu sama-sama mengembangkan E-LKS dan menggunakan model Perbasis PBL. Tetapi yang membedakan penelitian yang dilakukan dengan penelitian oleh Sani & Ambarwati (2024) adalah menggunakan keterampilan berpikir kritis siswa sedangkan peneliti menggunakan hasil belajar siswa.
5. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al. (2023) yang berjudul Pengembangan E-LKPD Menggunakan *liveworksheet* Pada Materi Aritmetika Sosial Dengan Konteks Lingkungan Lahan Basah untuk Siswa Kelas VIII. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan produk pengembangan bahan ajar berupa E-LKPD menggunakan *liveworksheet* menjadi produk yang valid. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pengembangan E-LKPD menggunakan *liveworksheet* merupakan produk pengembangan yang valid, efektif, dan praktis. Kesamaan penelitian

yang peneliti lakukan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al. (2023) yaitu sama-sama menggunakan *liveworksheet* untuk mengembangkan E-LKS, sama-sama menggunakan metode ADDIE dan sama-sama menggunakan aplikasi *liveworksheets*. Tetapi yang membedakan penelitian yang dilakukan dengan penelitian oleh Rahman et al. (2023) adalah model yang digunakannya Rahman et al. (2023) menggunakan model 4D sedangkan peneliti menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

G. Spesifikasi produk

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Spesifikasi Isi
 - a. Bahan ajar yang dikembangkan dan dihasilkan adalah E-LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
 - b. E-LKS *liveworksheets* memuat materi IPA terpadu khususnya biologi yaitu materi keanekaragaman hayati.
 - c. E-LKS *liveworksheets* tugas dan video pembelajaran yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati.
 - d. E-LKS *liveworksheets* memiliki kelengkapan bahan ajar berupa sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan E-LKS *liveworksheets*, capaian pembelajaran, indikator capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, video pembelajaran, dan tugas.
2. Spesifikasi Grafis
 - a. E-LKS *liveworksheets* berbasis PBL dibuat dan dikembangkan dengan aplikasi *canva*.
 - b. Desain E-LKS menggunakan aplikasi *canva* dan dikembangkan menggunakan *website liveworksheet*.
 - c. Penulisan E-LKS *liveworksheets* berbasis PBL menggunakan *found Times New Roman*.
 - d. Ukuran fonts E-LKS 13 sama dan ukuran kertas HVS A4.
 - e. E-LKS bisa diakses secara *online*.
 - f. E-LKS yang dihasilkan akan memuat teks dan video.
3. Spesifikasi Pengguna

- a. E-LKS *liveworksheets* didesain dan dikembangkan untuk digunakan oleh guru dan siswa kelas X merdeka pada jenjang sekolah menengah ke atas.
- b. E-LKS *liveworksheets* didesain dan dikembangkan untuk digunakan oleh guru siswa untuk dijadikan salah satu sumber dan bahan pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Tingkat validitas E-LKS menggunakan *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* valid dengan persentase 4. Dengan demikian, E-LKS *liveworksheets* yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Tingkat kepraktisan E-LKS *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* adalah sangat praktis.
3. Tingkat efektivitas E-LKS menggunakan *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini diperoleh dari hasil uji *N-gain* dihasilkan 76% yang dinyatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di Era Kurikulum Merdeka. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKS yang dikembangkan sudah efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Disarankan kepada pembaca atau peneliti lain yang berminat melakukan penelitian untuk mengembangkan E-LKS *liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada topik yang berbeda dan cakupan materi yang lebih luas.
2. Bagi pembaca atau peneliti yang akan mengembangkan E-LKS *liveworksheets*, dianjurkan untuk melibatkan lebih banyak ahli agar kualitas E-LKS yang dihasilkan menjadi lebih optimal.
3. Peneliti juga menyarankan kepada pembaca atau peneliti lain agar memperhatikan keseimbangan antara ketersediaan waktu dan tingkat kesulitan soal *post-test* yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, Semarang: Unissula
- Akmal. (2022). *Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas)*, Jakarta: Erlangga
- Amalia, I. N. F., Roesminingsi, M. V., & Yani, M. T. (2020). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Live Worksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu* 6(5), 8154-8162. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3762>
- Ana, W., (2022). *Merdeka Belajar dan Implementasinya*. PT Elex Media Komputindo
- Andi Prabowo, (2021). Penggunaan Liveworksheet dengan Aplikasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik, *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)* 1,284. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- Andriani, R., & Rasto, R., (2019). Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa. *Jurnal pendidikan manajemen perkantoran*, 4(1), 80-86. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper/article/view/14958>
- Arifin, K., & Sirih, M. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Live Worksheets Materi Sistem Pernapasan Kelas Xi Sma/Ma. *Ampibi: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 8(3), 182-191. <https://doi.org/10.36709/ampibi.v8i3.41>
- Artina, D & Sri, A., (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan Untuk Smk. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1 (1),47-55. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/4531>
- Awe, E. Y., & Ende, M. I., (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV SDI Rutosoro Di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48–61. <https://core.ac.uk/download/pdf/478494918.pdf>
- Cahyadi, R. A. H., (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42. <https://halaqa.umsida.ac.id/index.php/halaqa/article/view/1563/1737>.
- Dehani, S. K., Nurcahyono, N. A., & Imswatama, A. (2021). Pengembangan E-LKS ragamatika untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1537-1547. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.655>

- Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di UPTD SD Negeri Tapos 5 Kota Depok. *Bima Journal of Elementary Education*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.59923/joinme.v1i1.10>
- Ermila, M., (2020) Penerapan pemdekatan saintifik materi keanekaragaman hayati terhadap penguasaan konsep peserta didik kelas X Ma Hidayatul Insan palangka raya (Doctural dissertation, IAIN palangkaraya). <https://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/3073/1/%20Mika%20Ermila%20-%201321140413.pdf>
- Fajriati, I (2018). Pengembangan E-Modul berbasis lectors inspire mata pembeajaran administrasi humas dan keprotokolan pada siswa kelas XI APK si SMK PGRI 2 sidoarjo. *Jurnal pendidikan administrasi perkantoran*.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/Jpapunesa/article/view/32138>
- Fauzet, F. D. (2016). Taksonomi Bloom Revisi: Ranah Kognitif Serta Penerapannya dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab*, 1(2). <http://prosiding.arab-um.com/index.php/konasbara/article/view/90>
- Hendi,F.M., Endryansyah,E., Joko,J & Acmad, I.G.(2022). Keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran menggunakan adobe flash player.11 (2) , 195-202. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202>.
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28-37.<https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jipai/article/view/11042>
- Hobri, H., Ajeng Kartika Putri, M., Murtikusuma, R. P., Oktavianingtyas, E., & Pambudi, D. S. (2021). Pengembangan LKS Kelas 7 SMP Aritmetika Sosial dan Penggunaanya dalam Pembelajaran Blended Learning Tipe Flipped Classroom.<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/105225>
- Jayanti, D. D., Arif, Q. N., & Marlina, M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Materi Daur Air Pada Pelajaran Biologi. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian dan Kegiatan Masyarakat*, 2(2), 54-61. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v2i2.447>
- Kamila, K., & Erita, Y. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Clis Menggunakan Liveworksheet Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Kelas Iv Sekolah Dasar. *Berajah Journal*, 3(3), 471-478.<https://ojs.berajah.com/index.php/go/article/view/257>

- Karomah, I. U., & Purnomo, T. (2025). Pengembangan E-LKPD Model Problem Based Learning Materi Ekosistem untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 14(1), 188-201. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Komunitas Guru dan Tenaga Kependidikan (GTK), (2019). Mengenal Konsep Merdeka Belajar dan Guru Penggerak. <https://Gtk.Kemdikbud.Go.Id/Read-News/Mengenal-Konsep-Merdeka>
- Milama, Sofyan, & Feronika (2016), Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi (Jakarta: UIN Jakarta Press).
- Muthoharoh, M. (2023). Kurikulum Merdeka: Konsep dan Implementasinya. *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(1), 125-132. <https://e-journal.stai-ju.ac.id/index.php/tabyin/article/view/310>
- Nirmala, R., Wahyuni, S., & Ridlo, Z. R. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan Creative Thinking Skill Siswa Smp Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2), 266-278. <file:///C:/Users/ACER/Downloads/16240-51731-1-PB-2.pdf>
- Nirmayani, L. H. (2022). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai Lkpd Interaktif Bagi Guru-Guru Sd Di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 9-16. <https://stahnmpukuturan.ac.id/jurnal/index.php/edukasi/article/view/2295>
- Nurdyansyah, N. (2018). Model pembelajaran berbasis masalah pada pelajaran IPA materi komponen ekosistem. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. <http://eprints.umsida.ac.id/1611/1/Jurnal%20Nds%20dan%20fitri%20fiks.pdf>
- Palupi, Imam, G. & Anggraini, R. (2016). Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian." Program Studi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun. <https://doi.org/10.25273/pe.v2i02.50>
- Putri, M., & Raharjo, M. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Website Liveworksheets dengan Model Discovery Learning pada Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 5(1), 17-32. <https://jurnalfaktarbiyah.iainkediri.ac.id/index.php/sittah/article/view/2653>
- Raden, R N., & Yuli, M. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Liveworksheet Pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3, Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri 9(1), 412. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.711>

- Rahman, S., Zulkarnain, I., & Kamaliyah, K. (2023). Pengembangan E-Lkpd Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Aritmetika Sosial Dengan Konteks Lingkungan Lahan Basah Untuk Siswa Kelas Vii. *Jurmadikta*, 3(1), 89-102. <https://jtam.ulm.ac.id/index.php/jurmadikta/article/view/1647/957>
- Rahmita, F., Rusijono, & Mariono, A. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Media Interaktif Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Educate Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 9–20. <https://ejournal.uikabogor.ac.id/index.php/EDUCATE/article/view/3187/1915>
- Ramadani, D. M., & Alimah, S. (2022, November). Pengembangan E-Lks Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Siswa SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 10, pp. 157-164). <https://proceeding.unnes.ac.id/semnasbiologi/article/view/2760>
- Ratnawati, R., Trisnawati, P., & Prasetyo, D. E. (2020). pengembangan lembar kerja siswa (lks) berbasis model contextual teaching and learning pada materi pesawat sederhana di kelas v sd negeri 04 koto salak. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 14(1). <https://www.jurnal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/view/1756/1547>
- Rifa'i, A., Asih, N. E. K., & Fatmawati, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran PAI Di Sekolah. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(8), 10061013. <https://journalsyntaxadmiration.com/index.php/jurnal/article/view/471/799>
- Rockyane, I.S & Sukartiningsih,W, (2018) Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan adobe flash dalam pembelajaran menulis cerita siswa. *jurnal pendidikan dan teknologi Indonesia (JPTI)*, 1(10). <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- Rofiah, N. H. (2014). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis KIT untuk meningkatkan keterampilan proses dasar IPA di MI/SD. *Al-Bidayah: jurnal pendidikan dasar Islam*, 6(2). <https://jurnal.albidayah.id/home/article/view/145>
- Sani, R. N., & Ambarwati, R. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Submateri Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(2), 323-338. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n2.p323-338>
- Santari, D. M., & Susetyawati, M. M. E. (2019). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika*

dan Pendidikan Matematika, 4(1), 54-70.
<https://doi.org/10.26486/jm.v4i1.855>

Septonanto, D., Nugrahani, F., & Widayati, M. (2024). Pengembangan Media E-Lkpd Liveworksheet Soal Hots Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 124-138.
<https://doi.org/10.38048/jipcb.v77i7.2315>

Setiawan & Fairuza Yumna Sholiha (2022). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Interaktif Berbantuan Aplikasi Liveworksheets pada materi pesawat sederhana untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMPN 3 Malang, *Spekta:jurnal kajian pendidikan sains*, 8(2), 161-162.
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/3176113>

Setiawan, (2017), *Belajar Dan Pembelajaran*, Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

Shoimin, & Aris. (2017). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Perpusnas.go.id

Sugianti & Rayanto, 2020, *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2D2:Teori & Praktek*, pasuruang.

Sugiyono, (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabet.

Sugiyono, (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, dan R & D*. Bandung:Alfabert.

Suryani, & Syamsidah, (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*, Yogyakarta: Grup Penerbitan Cv Budi Utama.

Tarisa Rawanda, Lukman Hakim, Lefudin (2024) Pengembangan E-Lkpd Berbasis Creative Problem Solving Berbantuan Liveworksheets Materi Perubahan Wujud Benda Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09 (03), 2548-6950.
<file:///C:/Users/ACER/Downloads/REVISI+Artikel+Tarisa-1.pdf>

Wahyuni, F. T. (2024). Pengembangan E-LKS Berbasis Desain Situasi Didaktis Berbantuan Flipbook Pada Materi Barisan Dan Deret Geometri. *Consistan (Jurnal Tadris Matematika)*, 2(01).
<https://doi.org/10.35897/consistan.v2i01.1224>

Wiyono, E., Labulan, P. M., & Siddik, M. (2020). Pengembangan Lembar kerja siswa (LKS) Tema lingkungan sahabat kita di kelas V (lima) ad muhammadiyah sangatta utara. *Pendas Mahakam: jurnal pendidikan dan pembelajaran sekolah dasar*,5(2), 91-98.
<https://doi.org/10.24903/pm.v5i2.645>

Yuliana. (2017). Pengaruh Model Discovery dan Kontekstual Learning Terhadap Motivasi Peserta didik dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan*.5(2), 34-53.
<http://doi.org/10.31316/jk.v5i2.152>.