

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI SIKLUS AIR PADA SISWA KELAS V SDN KOTALAMA 3 KOTA MALANG

Nofitasari, Sudi Dul Aji, Farida Nur Kumala

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang.

nofitas981@gmail.com, sudi@unikama.ac.id, faridankumala27@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan keefektifan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan ADDIE. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa observasi, wawancara, dokumentasi, angket, dan tes. Teknik analisis data yang peneliti lakukan yaitu teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian ini siswa kelas V SDN Kotalama 3 Kota Malang berjumlah 20 siswa. Instrumen yang digunakan lembar validasi media, materi, bahasa, angket guru, angket siswa, soal *pre-test* dan soal *post-test*.

E-LKPD berbasis *problem based learning* memenuhi kriteria : a) uji kelayakan memperoleh kategori "sangat layak" dengan perolehan persentas e oleh ahli media 95,4%, ahli materi 89,4%, dan ahli bahasa 96,42%, ; b) uji kepraktisan memperoleh kategori "sangat praktis" dengan hasil penilaian angket guru 90,62% dan hasil penilaian angket siswa 97,56%, ; c) uji keefektifan memperoleh hasil dengan rata-rata nilai yang diperoleh peserta sebesar 0,65 dengan kriteria "sedang". Berdasarkan hasil tersebut, E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air dapat digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi kriteria layak, praktis dan efektif.

Kata Kunci : E-LKPD, *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Siklus Air

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility, practicality and effectiveness of E-LKPD based on problem based learning on water cycle material. This research uses the type of ADDIE development research. Data collection techniques in this study were in the form of observation, interviews, documentation, questionnaires and tests. Data analysis techniques that researchers do are qualitative and quantitative data analysis techni ques. The subjects of this study were 20 students of class V SDN Kotalama 3 Malang City. The instruments used were media validation sheets, material, language, teacher questionnaires, student questionnaires, pre -test questions and post test questions.

The following requirements are met by E-LKPD based on problem-based learning: a) the feasibility test results in the category "very feasible" with the percentages obtained by media experts 95.4%, material experts 89.4%, and linguists 96.42%; b) the practicality test results in the category "very practical" with the results of the teacher's questionnaire assessment of 90.62% and the results of the student's questionnaire assessment of 97.56%; c) the efficacy test yielded results with an average value of 0.65 attained by participants with the "moderate" criterion. Based on these findings, problem-based learning E-LKPD on the water cycle content can be used in the classroom since it satisfies the requirements for being plausible, useful, and efficient.

Keywords : E-LKPD, *Problem Based Learning*, *Critical Thinking*, *Water Cycle*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi dan arah pendidikan memasuki era abad 21 yang menuntut kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan komunikasi dan penguasaan teknologi informasi dari para siswa. Dalam kurikulum mandiri abad ke-21, guru memiliki peran penting dalam menciptakan pembelajaran yang efektif karena kurikulum merdeka mengadopsi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa daripada

pendekatan yang berpusat pada guru.

Kurikulum merdeka memiliki gagasan bahwa pendidikan di Indonesia memiliki kebebasan dan kemandirian untuk memilih strategi pendidikan yang paling efektif (Madhakomala, dkk, 2022). Menurut Kunandar (2014) menjelaskan bahwa “pendidik mempunyai tanggung jawab untuk membuat rencana pembelajaran yang menyeluruh dan sistematis. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif”. Perangkat pembelajaran tersebut antara lain silabus, bahan ajar, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Yahudu, dkk, 2016).

Pembelajaran sains (IPA) merupakan pembelajaran yang berkaitan erat dengan kehidupan siswa terutama dalam menghadapi perkembangan teknologi dan masyarakat, adalah topik yang sangat berkaitan dengan kehidupan. Sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah bidang ilmu yang mempelajari gejala melalui metode yang dikenal sebagai proses ilmiah. (Ismiyanti, 2020). Menurut Ardiyanti dan Winarti (2013), proses pembelajaran IPA tidak hanya dilakukan dengan memberikan informasi tentang konsep namun, mereka juga perlu memahami bagaimana fenomena IPA terjadi dengan melakukan demonstrasi dan eksperimen. UNESCO menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa di abad ini (Sani, 2014).

Berdasarkan data hasil observasi yang telah dilakukan di SDN Kotalama 3 Kota Malang pada mata pelajaran IPA diperoleh bahwa rendahnya keterampilan berpikir siswa dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam menyimpulkan materi, membuat argumen dan merumuskan pertanyaan. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa juga kurang berperan aktif ketika proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan pendidik juga mendukung data yang diperoleh pada kelas V SDN Kotalama 3 Kota Malang yang memberikan simpulan informasi bahwa beberapa siswa tidak fokus pada pembelajaran dan kurang berperan aktif saat diberikan kesempatan untuk bertanya maupun berpendapat. Selama ini, perangkat pembelajaran yang paling umum digunakan adalah menggunakan buku paket yang disediakan oleh pemerintah. Masih belum adanya inovasi dari pihak guru dalam menciptakan perangkat pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga perlu adanya inovasi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa mampu menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa.

Alternatif yang bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mata pelajaran IPA, guru dapat menggunakan perangkat pembelajaran E-LKPD. E LKPD menawarkan proses pembelajaran individu dan kelompok yang meningkatkan pemahaman siswa tentang materi yang diajarkan. Perangkat pembelajaran, terutama LKPD, sangat dibutuhkan untuk digunakan sebagai alternatif untuk menyelesaikan masalah pembelajaran. (Rachman, dkk, 2017). Guru memerlukan perantara untuk memanfaatkan E LKPD ataupun metode untuk menyampaikan materi serta tindakan untuk mendorong kreativitas dan hasil belajar peserta didik serta meningkatkan pemahaman mereka tentang cara memecahkan masalah sehari-hari. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah membangun E LKPD berbasis *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* mengharuskan peserta didik untuk mempelajari dasar-dasar pemikiran ilmiah, yang sangat penting dalam

pembelajaran abad 21 (Putri, dkk, 2020).

Kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah menjadikan siswa sebagai aktor agar dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan berkontribusi dalam pemecahan suatu masalah kehidupan. Model pembelajaran PBL ini dapat membantu siswa melatih kemampuan pemecahan masalah karena proses pembelajaran ini berkaitan dengan masalah nyata. Oleh karena itu sangat efektif untuk melatih siswa dalam berpikir kritis (Draghicescu, dkk, 2014).

Model PBL memiliki 5 fase antara lain: siswa diorientasikan pada masalah, diorganisasikan dalam belajar, memberikan tutorial penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan menilai hasil karya (Meilasari & Yelianti 2020). Dengan menggunakan model PBL ini diharapkan dapat mengajarkan siswa keterampilan pemecahan masalah dan membuat mereka menjadi lebih mandiri dan siap menghadapi tantangan (Oktaviani & Tari, 2018). Model PBL merupakan model berbasis masalah yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran IPA, maka dari itu peneliti mencoba mengembangkan perangkat pembelajaran E-LKPD berbasis *problem based learning*.

E-LKPD berbasis *problem based learning* merupakan lembar kerja peserta didik yang memuat komponen materi dan sejumlah kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik sesuai kompetensi dasar dan indikator yang dikembangkan berdasarkan sintaks model PBL yang terdiri dari orientasi siswa pada permasalahan, mengorganisasikan siswa dalam belajar, tutorial penyelidikan individu atau kelompok, menyajikan hasil karya, analisis dan penilaian hasil karya. E-LKD ini dapat diakses melalui menggunakan android atau personal komputer dengan jaringan internet.

Dengan adanya model pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa belajar secara aktif dan mandiri untuk belajar berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menemukan solusi logis untuk masalah. (Setyo, 2020).

Seseorang yang mempunyai kemampuan berpikir kritis cenderung lebih cepat menemukan informasi yang penting, membedakan informasi yang tidak penting, dan menggunakan informasi tersebut untuk mencari solusi untuk masalah. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk berpikir secara rasional saat menerima informasi dan memecahkan masalah secara sistematis. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis juga dapat memanfaatkan gagasan dan mencari informasi tambahan untuk mengevaluasi dan menghasilkan ide terbaik. Mempertimbangkan atau mengevaluasi keputusan yang sudah dibuat juga dapat dilakukan dengan kemampuan berpikir kritis (Zulliyandari, 2022). Kemampuan berpikir kritis memungkinkan seseorang berpikir secara sistematis dan rasional dan menerima informasi secara logis, kemampuan ini sangat penting dan harus dipelajari oleh setiap orang untuk memanfaatkannya baik saat ini maupun di masa depan.

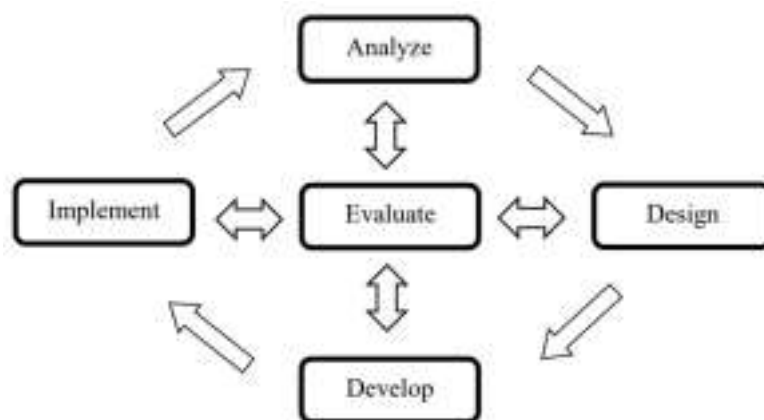
Penelitian sebelumnya dalam literatur mendukung pengembangan E-LKPD berbasis *problem based learning*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sari et al. (2022) dalam pembuatan e-worksheet berbasis masalah yang berfokus pada materi sistem peredaran darah, hasil belajar siswa rata-rata mencapai 87,56, menunjukkan bahwa minimal ketuntasan hasil belajar telah dicapai. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran mencapai tujuan

pembelajaran dan prestasi peserta didik yang optimal. Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh Wati & Yuliani (2020). Penelitian ini menemukan bahwa peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis masalah untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Hasil tes setelah ujian menunjukkan peningkatan persentase untuk setiap indikator, yaitu interpretasi 87,5%, evaluasi 76,56%, inferensi 78,75%, eksplanasi 78,12%, analisis 89,06%, dan rata-rata persentase keseluruhan 81,99%, dengan kategori yang sangat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengembangkan E-LKPD berbasis masalah yang didasarkan pada pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pembelajaran IPA dalam materi siklus air oleh siswa dan guru kelas V. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan membuat pembelajaran lebih mudah bagi mereka untuk memahami materi.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan menggunakan ADDIE. Model yang dikembangkan oleh Dick dan Carry, model ADDIE memiliki singkatan yang mengacu pada proses-proses utama dalam pengembangan yaitu: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) (Mulyatiningsih, 2013). Penelitian dilakukan di SDN Kotalama 3 Kota Malang yang beralamatkan di Jl. Muharto Gg. 7 No.41, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur. Subjek penelitian berjumlah 20 siswa yang dipilih secara acak. Adapun untuk menjelaskan rancangan pengembangan E-LKPD pada bagan 1. macam-macam tahap dijelaskan sebagai berikut.



Bagan 1. Langkah-Langkah Pengembangan E-LKPD Model ADDIE

Tahap analisis merupakan tahap awal dari pelaksanaan penelitian ini. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD *berbasis problem based learning* materi siklus air pada siswa kelas V SDN Kotalama 3 Kota Malang. Pada tahap analisis (*analyze*) terdapat 3 langkah kegiatan yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis karakteristik peserta didik.

Tahap desain bertujuan untuk merancang E-LKPD IPA berbasis *problem based learning* yang sesuai dengan kurikulum, kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Pada tahap ini akan ditentukan bagaimana E-LKPD akan dirancang secara utuh sesuai dengan materi pokok kemudian menyusun indikator dari materi pokok diturunkan menjadi tujuan pembelajaran yang akan dirancang menjadi E-LKPD. E-LKPD yang akan dibuat memiliki kriteria yaitu *full color*

yang terdiri dari judul E-LKPD, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan untuk siswa, informasi pendukung, kegiatan dan praktikum, langkah pembelajaran, tugas serta terdapat halaman. E-LKPD yang dibuat memanfaatkan *website Liveworksheet.com* sehingga siswa dapat mengakses E-LKPD tanpa mendownload aplikasi terlebih dahulu.

Setelah tahap perancangan produk selesai, selanjutnya adalah tahap mengembangkan produk secara keseluruhan. Pada tahap ini peneliti mengembangkan produk sesuai hasil perancangan pada tahap *design*. Produk bahan ajar E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air yang selesai dibuat, selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan atau uji kevalidan produk awal hasil pengembangan oleh validator ahli.

Selanjutnya tahapan implementasi yang merupakan tahap ke empat, dalam tahapan ini peneliti melakukan tahap implementasi atau uji coba kepada 20 siswa kelas V yang sudah dibekali dengan kemampuan mengoperasikan PC sebelumnya dan akan diimplementasikan pada pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air yang sudah dinilai kelayakannya oleh para ahli kepada peserta didik. Subjek penelitian pada penelitian ini yaitu kelas V SDN Kotalama 3 Kota Malang sejumlah 20 siswa dalam satu kelas.

Tahapan evaluasi merupakan tahapan bagi para ahli media, ahli materi, ahli bahasa, respon guru kelas dan siswa untuk mengevaluasi terkait produk E-LKPD berbasis *problem based learning*, apakah dapat digunakan dengan baik tanpa ada kendala dalam penggunaannya dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil dari evaluasi tersebut dapat digunakan untuk menunjukkan hasil uji pengaplikasian E-LKPD berbasis *problem based learning*.

Instrumen yang digunakan menggunakan beberapa instrumen yaitu wawancara, observasi, angket ahli media, angket ahli materi, angket ahli bahasa, angket respon guru dan siswa serta soal pre-test dan post-test setelah menggunakan produk E-LKPD berbasis *problem based learning*. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Analisis ini dilakukan untuk menghitung dan menunjukkan hasil pengembangan produk E-LKPD berbasis *problem based learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kelayakan E-LKPD berbasis masalah, diaplikasikan kepada peserta didik dengan menggunakan tabel dibawah ini.

Tabel 3. 1 Kriteria Kelayakan

Rata-rata % Kriteria validasi
75,01% – 100,00% Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
50,01% – 75,00% Cukup valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
<u>25,01% – 50,00% Tidak valid (tidak dapat digunakan)</u>
<u>00,00% – 25,00% Sangat tidak valid (terlarang digunakan)</u>

Sumber: Akbar (2015)

Analisis kepraktisan dapat diperoleh dari data kepraktisan guru dan siswa. Data kepraktisan siswa dapat diperoleh dari jawaban angket respons siswa. Untuk melakukan analisis ini, jumlah siswa yang memberikan respons positif terhadap produk digunakan untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Produk pengembangan ini merupakan E-LKPD Problem Based Learning yang dikembangkan dengan model ADDIE yaitu Analysis (Analisis), Design (Desain atau Rancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi) dan Evaluation (Evaluasi). Tahap analisis yang dilakukan dengan cara melakukan analisis terlebih dahulu, analisis tersebut meliputi analisis kurikulum yang digunakan di SD tersebut, analisis karakteristik siswa SD, dan analisis perangkat pembelajaran pada kelas V di SDN Kotalama 3 Kota Malang. Tahap analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan dan analisis peserta didik.

Tahap desain peneliti merancang E-LKPD yang akan dikembangkan pada materi siklus air. Tahap pertama dalam desain yang dilakukan adalah membuat dan memilih materi penunjang kemudian peneliti juga membuat instrumen penelitian untuk mendukung kevalidan E-LKPD.



Gambar 1. Tampilan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning

Tahap pengembangan peneliti membuat dan merevisi E-LKPD agar tercapainya tujuan pembelajaran yang ditentukan. E-LKPD didesain sekreatif mungkin, bersifat interaktif, dan animasi dibuat dengan menarik. Penggunaan background pada E-LKPD ini disesuaikan dengan siswa SD yaitu background yang berwarna untuk menarik perhatian siswa sehingga siswa bersemangat untuk belajar.

Tahap implementasi peneliti melakukan tahap uji coba kepada kelompok kecil yang berjumlah 10 siswa dan kelompok besar yang berjumlah 20 siswa. Implementasi dilaksanakan di lab komputer dengan sambungan Wifi yang sebelumnya siswa sudah dibekali dengan penguasaan mengoperasikan komputer karena produk ini dapat diimplementasikan menggunakan personal komputer, laptop dan android dengan jaringan internet. Pada kegiatan implementasi peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan soal pre-test untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman awal peserta didik terhadap materi siklus air.

Tahap evaluasi peneliti melakukan uji keefektifan. Pada uji keefektifan ini peneliti melakukan analisis nilai pre-test dan post-test untuk menilai keefektifan dari E-LKPD berbasis problem based learning materi siklus air pada siswa. Pada uji keefektifan, peneliti menghitung nilai rata-rata pre-test dan post-test menggunakan uji N-Gain.

Pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning materi siklus air dari model pengembangan ADDIE (Analysis, Development, Design, Implementation, Evaluation) yang dipaparkan dalam 3 aspek yaitu:

1) Kelayakan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air

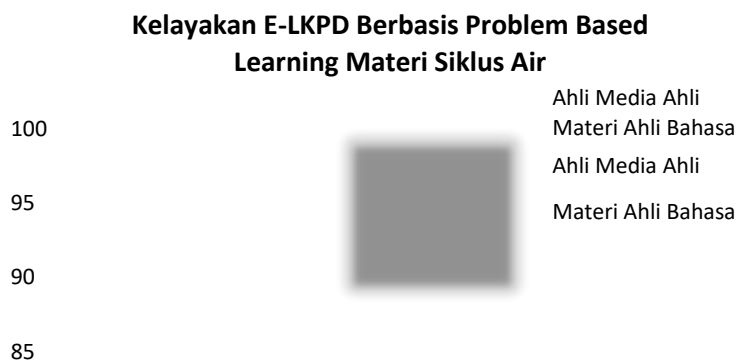


Diagram 1. Kelayakan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning

Kelayakan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air diketahui kelayakannya sesuai dengan tahap ADDIE. Tahap pengembangan dari E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air ini yaitu memproduksi E-LKPD terlebih dahulu dan melakukan validasi kepada para ahli media, materi, dan bahasa. Setelah melakukan validasi dari para ahli, media tersebut diuji coba kepada pengguna. Hasil uji validasi dari ahli E-LKPD berbasis *problem based learning* memperoleh persentase 95,40% hasil validasi materi memperoleh persentase 89,34 dan hasil validasi bahasa memperoleh persentase 96,42%. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat dikatakan valid dan layak digunakan oleh peserta didik sebagai penunjang proses pembelajaran terutama materi siklus air agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Akbar (2015) Apabila media yang diuji coba memenuhi kriteria 75,01% - 100,00%, maka tingkat validitas media tersebut sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi, kecuali terdapat saran dari ahli. Sehubungan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari, dkk (2022) dalam jurnal penelitian pengembangan e worksheet berbasis *problem based learning* mendapatkan hasil dengan kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 81,25% untuk media, mendapatkan kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 81,25% untuk bahasa, dan mendapatkan kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 95%, maka dapat dikatakan bahwa E-LKPD berbasis *problem based learning* dari segi kelayakan media, materi dan bahasa layak digunakan.

2) Kepraktisan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air

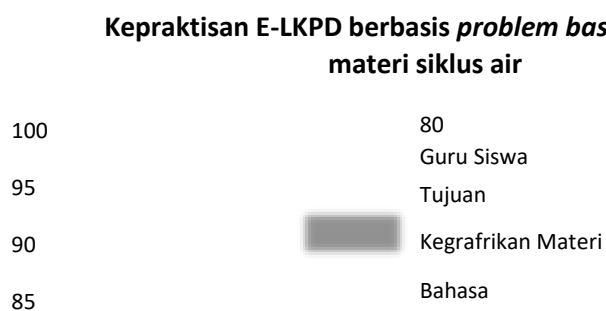


Diagram 2. Kepraktisan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat diketahui kepraktisannya melalui tahap penyebaran sesuai tahapan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh calon pengguna (guru) dalam beberapa indikator mendapatkan total persentase 90,62% dalam kategori “Sangat Baik” atau “Sangat Praktis”. Sedangkan hasil dari angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 98,43%, maka E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air termasuk dalam kategori “Sangat Baik” atau “Sangat Praktis”. Berdasarkan persentase tersebut rata-rata antara penilaian respon guru dengan respon peserta didik mendapatkan persentase 94,52% dengan kategori “Sangat Praktis”, sehingga media dikatakan praktis dalam penggunaannya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2013) yang menyatakan bahwa rata-rata media yang diuji coba memenuhi kriteria 80%-100%, maka tingkat validitas media tersebut “Sangat Praktis”. Sehubungan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari, dkk (2022) yang mengembangkan e-worksheet berbasis *problem based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem peredaran darah mendapatkan kategori sangat praktis. Penilaian dilakukan dengan uji coba kepada siswa serta diperoleh hasil rata-rata 92,5% dan rata-rata hasil dari respon guru 92,5%. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD baik untuk diimplementasikan dan praktis dalam penggunaannya oleh siswa dalam proses pembelajaran.

3) Keefektifan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air

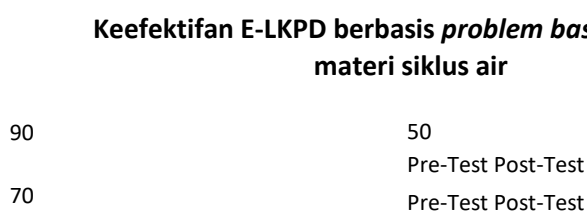


Diagram 2. Keefektifan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Hasil uji

keefektifan E-LKPD berbasis problem based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa materi siklus air. Pada analisis keefektifan, peneliti menghitung rata-rata nilai pre-test dan post-test. Berdasarkan hasil rata-rata nilai pre-test dan post-test diperoleh hasil rata-rata nilai pre-test yaitu 62,65 dan post-test yaitu 87,25. Berdasarkan hasil tes akhir (post-test) yaitu diatas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70, sehingga E-LKPD berbasis problem based learning efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa sesuai dengan penelitian Sari, dkk (2022) dalam mengembangkan e-worksheet berbasis problem based learning terintegrasi STEM pada materi sistem peredaran darah bahwa rata rata hasil belajar siswa yaitu mencapai nilai 87,56. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar minimal telah tercapai.

Berdasarkan hasil tes belajar siswa membuktikan bahwa uji keefektifan E-LKPD berbasis problem based learning telah berhasil. Selain itu, pada analisis keefektifan, peneliti juga menggunakan uji normalized gain (N-Gain) untuk mengetahui peningkatan hasil tes siswa pre-test dan post-test menggunakan E-LKPD berbasis problem based learning. Pada uji N-Gain, mendapatkan hasil 0,62 dengan kategori “sedang”.

Hal ini mengacu pada pendapat Draghicescu, dkk (2014), bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dikaitkan dengan masalah nyata, pembelajaran ini dapat membantu peserta didik mempelajari kemampuan memecahkan masalah. Oleh karena itu, metode ini sangat efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis problem based learning efektif dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan pendapat Fathurrahman, dkk (2019) dalam jurnal pengembangan LKPD untuk penelitiannya bahwa efektivitas pembelajaran dikatakan berhasil apabila jika proses pembelajaran mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran dan prestasi peserta didik yang maksimal.

Berdasarkan kriteria kualitas E-LKPD berbasis problem based learning yang telah terpenuhi, maka E-LKPD berbasis problem based learning telah memenuhi tiga kriteria kelayakan yaitu, valid, praktis, dan efektif. E-LKPD berbasis problem based learning dapat digunakan siswa sebagai pendukung dalam pembelajaran khususnya materi siklus air. E LKPD berbasis problem based learning mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan E-LKPD berbasis problem based learning yaitu merupakan perangkat pembelajaran interaktif yang dipadukan menggunakan model problem based learning yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan digunakan sebagai latihan yang dapat diakses secara mudah melalui personal komputer, laptop maupun smartphone dan isi E-LKPD didukung dengan gambar, video, dan pertanyaan yang bisa dijawab langsung pada saat itu serta dapat mengetahui skor yang diperoleh. Sedangkan kelemahan E-LKPD berbasis problem based learning yaitu E-LKPD tidak bisa diakses jika tidak memiliki jaringan internet.

Pembahasan

Menurut analisis jurnal penelitian, model pembelajaran berbasis masalah (PBL) memberi dampak positif pada peserta didik. Hasil menunjukkan bahwa model PBL memberi dampak positif pada peserta didik dalam bidang ilmu sains, dibandingkan dengan bidang ilmu sosial dan agama, dengan 77% untuk ilmu sains, 18% untuk ilmu sosial, dan 5% untuk ilmu agama.

Selain itu, berdasarkan bidang studi, model pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih sering digunakan dalam bidang studi matematika dengan 31%. (Meilasari & Yelianti 2020).

Peneliti terdahulu telah menemukan berbagai hasil tentang penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dalam pembelajaran. Misalnya, mereka menemukan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, minat dan motivasi peserta didik untuk belajar, meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis, meningkatkan hasil belajar mereka, dan banyak lagi.

Menurut penelitian yang diterbitkan oleh Purwanto & Haryono (2016) dalam jurnalnya, penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah langkah penting menuju model pembelajaran yang dapat meningkatkan minat siswa dalam pemecahan masalah. Dalam jurnalnya, Permatasari, et al., (2020) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dan minat belajar mereka. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berdampak positif pada siswa. Karena model ini mengajarkan berpikir kritis dan kreatif, memecahkan masalah, menarik kesimpulan, dan menyampaikan informasi atau ide melalui tulisan, lisan, gambar, peta, diagram, dan metode lainnya.

Menurut penelitian Jairina (Woa, et al., 2018), kemampuan memecahkan masalah dipengaruhi oleh pembelajaran berbasis masalah (PBL). Hal ini sesuai dengan ciri-ciri model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang menekankan pada orientasi peserta didik pada masalah yang ada di lingkungan mereka, yang membantu mereka belajar berpikir kemudian memecahkan masalah. Sintaks PBL juga dapat melatih siswa untuk menerapkan proses pemecahan masalah. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Bakri, et al., (2018), yang menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan model berbasis masalah (PBL) memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model konvensional.

Selanjutnya, penelitian yang dipublikasikan oleh Nadhifah & Afriansyah (2016) dalam jurnalnya menemukan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan inquiry memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Namun, tidak ada perbedaan dalam pemecahan masalah antara kedua model tersebut sebaliknya, pendapat siswa tentang penerapan kedua model tersebut ditafsirkan dengan baik.

Sebuah penelitian yang diterbitkan dalam jurnal Rerung, et al., (2017) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik. Menurut penelitian Fauzan (2017), ada kemungkinan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar afektif, psikomotorik, dan kognitif. Dalam penelitian yang diterbitkan oleh Anisah, et al., (2018), para peneliti menemukan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) bersama dengan individualisasi tim yang dibantu (TAI) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kombinasi kedua model ini sesuai dengan karakteristik peserta didik dan memberikan peserta didik pengalaman belajar yang memungkinkan mereka untuk menemukan masalah dalam pembelajaran. Menurut penelitian Permatasari, et al., (2020), model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pengembangan LKPD.

Dengan demikian, peneliti mengembangkan E-LKPD berbasis *problem based learning* merupakan lembar kerja peserta didik yang memuat komponen materi dan sejumlah kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik sesuai kompetensi dasar dan indikator yang dikembangkan berdasarkan sintaks model PBL yang terdiri dari orientasi siswa pada permasalahan, mengorganisasikan siswa dalam belajar, tutorial penyelidikan individu atau kelompok, menyajikan hasil karya, analisis dan penilaian hasil karya. E-LKD ini dapat diakses melalui menggunakan android atau personal komputer dengan jaringan internet.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan adanya penerapan E-LKPD berbasis *problem based learning* pada pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi dengan rasional untuk mengatasi suatu permasalahan (Setyo, 2020).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan E-LKPD berbasis *problem based learning* materi siklus air dapat disimpulkan bahwa kelayakan E-LKPD berbasis *problem based learning* diperoleh dari hasil penilaian dari ahli media, materi, dan bahasa mendapatkan kategori “sangat layak”. Berdasarkan perolehan nilai tersebut, E-LKPD berbasis *problem based learning* layak untuk diimplementasikan.

Kepraktisan E-LKPD berbasis *problem based learning* diperoleh dari hasil penilaian angket guru dan siswa. Penilaian angket dari guru dan siswa mendapatkan kategori “Sangat Baik” atau “Sangat Praktis”. Berdasarkan persentase tersebut, E-LKPD berbasis *problem based learning* praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Keefektifan E-LKPD berbasis *problem based learning* diperoleh dari hasil akhir post-test yang didapatkan lebih besar dari nilai KKM sekolah. Selain itu, hasil uji *normalized gain* (N Gain) memenuhi kategori keefektifan dengan peningkatan kategori “Sedang”. Berdasarkan hasil ketercapaian tersebut, E-LKPD berbasis *problem based learning* efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

5. REFERENSI

- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Anisah, Sumarmi & Astina, K. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Dengan Team Assisted Individualization untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 159–164.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bakri, F. Sunaryo, Irawan, F, V, & M. (2018). E-Learning Model for Problem Based Learning on Heat and Thermodynamic Topics in High School. *PPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, 4(2), 101–112.
- Draghicescu, L. M., Patrescu, A. M., Cristea, G. C., Gorghiu, L. M., & Gorghiu, G. (2014). Application of Problem-based Learning Strategy in Science Lessons – Examples of Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 149, 297–301. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.245>
- Fathurrahman, A., Sumardi., Harijanto, A. Y. S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 91–99. Diambil dari <https://journal.unpak.ac.id/index.php/JMP/article/view/1334/1153>
- Fauzan. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Materi Sistem

- Tata Surya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 27–35.
- Ismiyanti, N. (2020). Perancangan Pembelajaran IPA Menggunakan Software Videoscribe. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 50–58. <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i2.11>
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Madhakomala, Aisyah, L., Rizqiqa, F. N. R., Putri, F. D., & Nulhaq, S. (2022). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Pemikiran Pendidikan Paulo Freire. *At- Ta'lim : Jurnal Pendidikan*, 8(2), 162–172. <https://doi.org/10.55210/attalim.v8i2.819>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nadhifah, G. & Afriansyah, E. . (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(133–44).
- Oktaviani, L., & Tari, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Ipa Pada Siswa Kelas Vi Sd No 5 Jineng Dalem. *Pedagogia*, 16(1), 10. <https://doi.org/10.17509/pdgia.v16i1.10718>
- Permatasari, C, P. Yerizon, Y. Arnawa, I, M., & Musdi, E. (2020). Improving Students' Problem-Solving Ability through Learning Tools Based on Problem Based Learning. *Journal of Physics*, 8(1), 39–46.
- Purwanto, W. Djatmika, T, E., & H. (2016). Penggunaan Model Problem Based Learning Dengan Media Powerpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(9), 1700–1705.
- Putri, C. D., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 193–204. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.17859>
- Rachman, A. F., Ahsanunnisa, R. dan, & Nawawi, E. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Kritis Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan pada Mata Pelajaran Kimia di SMA. *ALKIMIA : Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 1(1), 16–25. <https://doi.org/10.19109/alkimia.v1i1.1326>
- Rebung, N. Sinon, & Widyaningsih, W. . (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sma Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(1), 47–55.
- Sani, R. . (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Sari, Windi, R., & Putri, Azza, Nuzullah; Murhartati, E. (2022). Pengembangan E-Worksheet Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Stem Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA. *Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 9(1), 2613–9936.
- Setyo, A. A. (2020). *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning*. Makassar: Yayasan Barcode.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Woa, M, K. Utaya, & S. Susilo, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Geografi pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(3), 406–411.
- Yahudu, A., Paramata, Y., & Payu, C. S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Media Animasi pada Materi Gelombang di SMP Negeri 9 Gorontalo, 12, 15–23.
- Zuliyandari. (2022). *Pengembangan LKPD IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar*. Diambil dari <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/21068>