

Analisis kebutuhan pengembangan E-LKPD berbasis STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya di sekolah dasar

Arin Yulistia¹, Ghullam Hamdu², Anggit Merliana³

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Indonesia

¹ arinyulistia13@upi.edu, ² ghullamh2012@upi.edu, ³ anggitm@upi.edu

Abstract

This study aims to analyze the need for developing STEM-based E-LKPD integrated with science literacy on force material in elementary schools. The research method used was descriptive qualitative research. Data were collected through interviews in five elementary schools in West Java and literature studies relevant to the research. The results showed that elementary school teachers stated that the use of E-LKPD can facilitate more interactive learning and support a deeper understanding of the concept of force. However, there are several obstacles faced, including the availability of interactive teaching materials to support learning and limited teacher knowledge about STEM implementation in learning. Based on these findings, it is necessary to develop STEM-based E-LKPDs that include experimental activities, interactive simulations, and assignments that can encourage critical thinking and problem-solving skills.

Keywords: STEM, E-LKPD, Science Literacy.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKPD berbasis STEM yang terintegrasi dengan literasi sains pada materi gaya di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara di lima sekolah dasar yang ada di Jawa Barat serta studi literatur yang relevan terhadap penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru sekolah dasar menyatakan penggunaan E-LKPD dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan mendukung pemahaman konsep gaya secara lebih mendalam. Namun terdapat beberapa kendala yang dihadapi, termasuk ketersediaan bahan ajar yang interaktif untuk menunjang pembelajaran dan keterbatasan pengetahuan guru tentang implementasi STEM dalam pembelajaran. Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan pengembangan E-LKPD berbasis STEM yang mencakup kegiatan eksperimen, simulasi interaktif, dan penugasan yang dapat mendorong kemampuan berfikir kritis serta kemampuan pemecahan masalah.

Kata Kunci: STEM, E-LKPD, Literasi Sains.

1. Pendahuluan

Pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) telah menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di seluruh dunia. Menurut National Research Council (2011), pendekatan STEM mampu mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global di masa depan dengan membekali peserta didik agar memiliki keterampilan berfikir kritis serta kemampuan memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran STEM mempunyai banyak kelebihan bagi perkembangan peserta didik, salah satunya dapat melatih peserta didik dalam memecahkan masalah. Di Indonesia pembelajaran STEM ini sudah menjadi trend untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Namun, pada jenjang Sekolah dasar pelaksanaan pembelajaran STEM ini masih belum maksimal. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pelatihan sehingga pembelajaran ini penerapannya belum maksimal (Wardani & Ardhyantama, 2021).

Pembelajaran STEM memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan 4C (*Critical thinking & problem solving, Creativity & innovation, Communication and Collaboration*). Adapun aktivitas yang dirancang dalam pembelajaran STEM dapat membantu peserta didik untuk berfikir kritis yang ditandai dengan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, mengambil Keputusan, menganalisis,

mengevaluasi serta melakukan penyidikan. Selain itu, pembelajaran STEM memiliki pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis dan literasi sains (Adiwiguna et al., 2019). Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Asyhari (2015) yang mengatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran melalui serangkaian aktivitas yang dapat membangun pengetahuan peserta didik secara mandiri melalui fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga melalui pembelajaran STEM peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu secara tidak langsung melalui pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Di Indonesia, implementasi pembelajaran STEM di sekolah dasar mulai mendapat perhatian khusus sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains siswa sejak dini (Kemdikbud, 2017) Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep-konsep sains, mengenali peran sains dalam kehidupan sehari-hari, dan menerapkan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah.

Menurut PISA (Programme for International Student Assessment), literasi sains mencakup kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains dan ide-ide sains (OECD, 2019). Meningkatkan literasi sains pada peserta didik merupakan tantangan yang signifikan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia, di mana sumber daya pendidikan dan akses terhadap teknologi masih terbatas (Widodo & Riandi, 2013). Dalam konteks ini, pengintegrasian Literasi sains pada pembelajaran STEM dalam kurikulum pendidikan dasar menjadi sangat penting. STEM tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara lebih mendalam, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah.

Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis STEM diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan literasi sains. E-LKPD dapat menyediakan materi yang lebih interaktif dan kontekstual, yang mampu menarik minat siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih mendalam (Hidayat, et al., 2019). E-LKPD berbasis STEM mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar melalui penggunaan alat digital dan aplikasi. Hal tersebut sesuai dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan kebutuhan untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi era digital.

Namun, meskipun potensi E-LKPD dalam pembelajaran sains cukup besar, implementasinya di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Keterbatasan fasilitas teknologi, kurangnya pelatihan bagi guru, dan kesulitan dalam mengintegrasikan konsep STEM secara efektif dalam pembelajaran sehari-hari menjadi beberapa kendala utama (Sari et al., 2021). Guru memiliki peran yang besar dalam keberhasilan implementasi pembelajaran STEM. Mereka harus memiliki pemahaman yang baik tentang konsep-konsep STEM dan mampu mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran dengan cara yang menarik dan relevan bagi peserta didik.

Selain itu, dukungan dari sekolah dan pihak terkait juga sangat penting untuk memastikan bahwa guru memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan, seperti alat peraga, bahan ajar, dan pelatihan yang memadai. Keterbatasan anggaran dan fasilitas sering kali menjadi hambatan yang signifikan dalam penerapan pembelajaran STEM di sekolah dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan E-LKPD Berbasis STEM yang Terintegrasi literasi sains pada materi gaya. Dengan memahami pandangan dan pengalaman guru, diharapkan dapat diidentifikasi berbagai tantangan yang dihadapi serta solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis STEM. Melalui wawancara dengan guru dari lima sekolah dasar di Indonesia, penelitian ini juga mengkaji bagaimana guru-guru tersebut memahami pentingnya literasi sains dan potensi E-LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran sains, serta hambatan yang mereka hadapi dalam implementasinya.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi praktik terbaik dan strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan literasi sains siswa melalui penggunaan E-LKPD berbasis STEM. Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Sung et al., 2016). Namun, perlu ada pendekatan yang terstruktur dan dukungan yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa teknologi tersebut dapat digunakan secara efektif dalam konteks pembelajaran di kelas.

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode wawancara dan studi literatur untuk menganalisis kebutuhan pengembangan E-LKPD STEM yang terintegrasi literasi sains pada materi gaya di sekolah dasar. Penelitian ini mengikuti model analisis kebutuhan yang melibatkan beberapa tahapan: pengumpulan data, reduksi data, display data, dan verifikasi data. Model ini berdasarkan metodologi Miles dan Huberman yang efektif untuk analisis data kualitatif (sugiyono, 2016).

Subjek pada penelitian ini yaitu 6 orang guru sekolah dasar dan 6 orang peserta didik dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini dilakukan di lima sekolah dasar yang berada di Jawa Barat, diantaranya SDN 1 Sukajadi, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Nagarasari, SDS Mitra Batik, dan SDN Barugbug II. Wawancara dilakukan dengan guru di masing-masing sekolah dasar dan dengan beberapa peserta didik di setiap sekolah untuk dikaji lebih dalam terkait kebutuhan pengembangan E-LKPD STEM yang terintegrasi dengan literasi sains pada materi gaya. Adapun kriteria guru sekolah dasar yang dijadikan narasumber pada penelitian ini yaitu 2 orang guru yang paham mengenai pembelajaran STEM, 2 orang guru yang baru mengajar, dan 2 orang guru yang sudah lama mengajar. Sedangkan untuk kriteria peserta didik yaitu 2 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berfikir rendah, 2 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berfikir sedang dan 2 orang peserta didik yang memiliki kemampuan berfikir tinggi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu panduan wawancara yang dirancang untuk guru dan peserta didik. Wawancara guru fokus pada pengetahuan dan pengalaman mereka dalam menerapkan STEM, hambatan yang dihadapi, strategi yang digunakan, kemampuan literasi sains peserta didik di sekolah dasar, penggunaan LKPD di sekolah dasar serta tanggapan guru terhadap pengembangan E-LKPD. Wawancara dengan peserta didik bertujuan untuk memahami minat mereka terhadap IPA, pemahaman mereka terhadap materi, serta pengalaman mereka dalam kegiatan praktikum dan penggunaan media pembelajaran.

Adapun pertanyaan wawancara yang diajukan pada guru dan peserta didik yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Pertanyaan Wawancara Guru Sekolah Dasar

No	Pertanyaan
1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pembelajaran STEM?
2	Apakah sekolah ini sudah pernah melaksanakan pembelajaran berbasis STEM?
3	Jika sudah pernah melaksanakan pembelajaran berbasis STEM, bagaimana bapak/ibu dalam menerapkan pembelajaran STEM di sekolah?
4	Hambatan apa yang Bapak/Ibu hadapi dalam menerapkan pembelajaran STEM di Sekolah Dasar?
5	Bagaimana kemampuan Literasi Sains di sekolah ini?
6	Bagaimana Upaya Bapak/Ibu dalam meningkatkan kemampuan Literasi Sains di Sekolah ini?
7	Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui dan memahami terkait penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)?

8	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting penggunaan LKPD pada pembelajaran di Sekolah Dasar?
9	Apakah Sekolah ini sudah menerapkan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran? Seperti apa bentuk LKPD yang digunakan ?
10	Apa Hambatan Bapak/Ibu hadapi pada saat LKPD digunakan dalam proses pembelajaran?
11	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terhadap pengembangan E-LKPD? Apakah di Sekolah ini memiliki fasilitas yang cukup dalam dalam penggunaan E-LKPD?
12	Menurut Bapak/Ibu apakah LKPD elektronik membantu peserta didik agar dapat digunakan baik pada saat proses pembelajaran di kelas maupun di rumah?
13	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terhadap pengembangan E-LKPD berbasis STEM pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar?

Tabel 2. Pertanyaan Wawancara Peserta didik

No	Pertanyaan
1	Apakah kamu tertarik dengan pembelajaran IPA?
2	Apakah materi yang disampaikan guru mudah untuk kamu pahami?
3	Kegiatan apa saja yang dilakukan di dalam proses pembelajaran IPA? Misalnya praktikum, membuat proyek dll
4	Adakah kesulitan saat kamu belajar IPA?
5	Apa yang membuat kamu tetap semangat belajar IPA?
6	Apakah cara mengejar gurumu membuatmu menjadi lebih semangat lagi untuk belajar IPA?
7	Media belajar apa saja yang digunakan gurumu saat mengajarkan IPA?
8	Apakah sekolah memberikan fasilitas untuk proses pembelajaran IPA? Missal praktikum, membuat proyek, dll

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil

Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara Guru di Sekolah Dasar

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa penemuan dilapangan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan berdasarkan masalah yang terjadi di beberapa sekolah dasar. Wawancara dilakukan di lima sekolah dasar yaitu, SDN 1 Sukajadi, SDS Mitra Batik, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Nagarasari dan SDN Barugbug II. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui lebih jauh tentang permasalahan-permasalahan yang ada di sekolah dasar, seperti analisis permasalahan serta kebutuhan di sekolah dasar seperti penerapan pembelajaran STEM, kemampuan literasi sains di sekolah dasar, dan penggunaan E-LKPD di sekolah dasar. Adapun Hasil Temuan penelitian tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

SDS Mitra Batik

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui wawancara dengan salah satu guru di SDS Mitra Batik mengenai pengembangan E-LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains pada materi gaya di Sekolah Dasar dapat dikatakan bahwa guru di SDS Mitra Batik memiliki pemahaman yang cukup tentang konsep pembelajaran STEM meskipun dengan variasi istilah yang digunakan. Guru telah mengidentifikasi bahwa integrasi mata pelajaran seperti sains, teknologi, teknik, dan matematika telah dilakukan dalam kurikulum sebelumnya, seperti pada Kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan tematik.pembelajaran tematik dirancang berdasarkan tema-tema tertentu sehingga menjadi suatu strategi pembelajaran yang melibatkan beberapa mata Pelajaran dan dapat memberikan pengalaman

yang bermakna kepada peserta didik (Fatmawati et al., 2021) Namun, perubahan ke Kurikulum Merdeka Belajar mendorong untuk menjabarkan kembali pembelajaran STEM secara lebih terstruktur. Hal ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk mengintegrasikan konsep-konsep STEM dengan lebih terencana dan terfokus dalam pembelajaran di sekolah ini.

Kendala yang dihadapi dalam menerapkan pembelajaran STEM di SDS Mitra Batik yaitu persiapan guru terhadap materi yang akan diajarkan dan kesesuaian modul ajar dengan ketentuan yang ada. Guru-guru juga menghadapi tantangan terkait pembaruan dalam pembelajaran digital, yang menunjukkan adanya kebutuhan untuk sumber daya dan referensi yang memadai dalam mendukung integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbasis STEM dapat menjadi solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan ini dengan menyediakan materi yang terstruktur dan tersedia secara digital sebelum proses pembelajaran berlangsung.

Dalam konteks literasi sains, di SDS Mitra Batik peserta didik memiliki kemampuan literasi sains yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena hanya beberapa peserta didik memiliki akses fasilitas pendukung pembelajaran di rumah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains yaitu membuat pembelajaran semenarik mungkin melalui penggunaan modul, LKPD atau video pembelajaran, serta melibatkan komunikasi aktif dengan orang tua. Integrasi E-LKPD berbasis STEM dapat memberikan akses yang lebih merata terhadap materi pembelajaran, membantu memperkuat kemampuan literasi sains di antara semua siswa, tanpa memandang perbedaan fasilitas di rumah.

Secara keseluruhan, pengembangan E-LKPD berbasis STEM di SDS Mitra Batik tidak hanya akan mendukung implementasi konsep-konsep STEM secara lebih terstruktur dalam kurikulum baru, tetapi juga dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan memanfaatkan teknologi digital secara efektif. Hal ini sesuai dengan tujuan untuk mengatasi hambatan yang ada dalam pengajaran STEM dan meningkatkan kualitas pembelajaran sains secara menyeluruh di tingkat sekolah dasar.

SDN 1 Nagarasari

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di SDN 1 Nagarasari, terdapat beberapa analisis kebutuhan untuk pengembangan E-LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains pada materi gaya di Sekolah Dasar. Guru di Sekolah ini belum melaksanakan pembelajaran berbasis STEM. Alasan utamanya adalah penggunaan kurikulum Merdeka yang memisahkan setiap mata pelajaran, sehingga sulit untuk mengintegrasikan pembelajaran STEM secara menyeluruh. Namun perlu diperhatikan bahwa pada saat sekolah tersebut masih menerapkan Kurikulum 2013, di sekolah ini pernah dilakukan penelitian terkait media berbasis STEM. Penggunaan media mobil bertenaga angin pada pembelajaran tematik berbasis STEM efektif digunakan dalam proses pembelajaran, dengan catatan pendidik harus memahami secara menyeluruh media tersebut dimulai dari komponen material penyusunnya hingga pada fungsi dan cara kerjanya sebagai antisipasi apabila peserta didik memberikan pertanyaan mengenai media tersebut (Falentina et al., 2018)..

Selanjutnya, literasi sains di sekolah ini dinilai masih perlu ditingkatkan. Peserta didik cenderung hanya mampu membaca namun kurang memahami bacaan. Upaya yang dilakukan saat ini adalah dengan menambahkan gambar-gambar dan melakukan diskusi yang lebih interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sains. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbasis STEM harus memperhatikan aspek visualisasi dan interaksi yang dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa secara lebih efektif. terkait dengan penggunaan LKPD, guru menyadari pentingnya LKPD dalam proses pembelajaran. Meskipun sudah sering menggunakan LKPD dari buku teks, masih terdapat hambatan terkait ketersediaan alat dan bahan yang kadang harus dibawa oleh siswa dari rumah. Pengembangan E-LKPD dapat mengatasi beberapa dari hambatan ini dengan menyediakan materi yang lebih interaktif dan terintegrasi dengan teknologi, sehingga memudahkan akses dan penggunaan bagi siswa dan guru.

Secara keseluruhan, pengembangan E-LKPD berbasis STEM di SDN 1 Nagarasari perlu mempertimbangkan integrasi yang lebih baik antara konsep-konsep STEM dan literasi sains dalam

pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi digital untuk membuat materi pembelajaran yang lebih menarik, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan kurikulum serta kondisi infrastruktur yang tersedia di sekolah.

SDN 1 Rahayu

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SDN 1 Rahayu, terdapat kebutuhan mendesak untuk pengembangan E-LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains pada materi gaya di Sekolah Dasar. Meskipun guru sudah mengetahui tentang pembelajaran STEM, penerapan yang dilakukan tidak disadari sebagai bagian dari STEM. Guru sudah menerapkan kegiatan praktikum seperti membuat proyek listrik, namun tidak sepenuhnya memahami bahwa ini adalah bagian dari metode STEM. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk lebih mengintegrasikan konsep STEM secara eksplisit dalam kurikulum pembelajaran agar penerapannya lebih terarah dan sistematis.

Kemampuan literasi sains di sekolah ini juga masih perlu ditingkatkan, dimana guru dituntut untuk lebih kreatif dan tidak hanya bergantung pada buku teks. Pengembangan E-LKPD berbasis STEM harus menyediakan materi yang mendorong kreativitas guru dan siswa serta mendukung pendekatan interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains. Penggunaan LKPD yang sudah diterapkan berupa proyek, menghadapi hambatan dalam menyesuaikan level kesulitan agar sesuai dengan kemampuan siswa. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis STEM perlu menyediakan berbagai tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa serta memberikan panduan yang jelas bagi guru dalam menentukan level yang tepat.

Selain itu, fasilitas di sekolah ini belum memadai untuk penggunaan E-LKPD karena siswa tidak membawa HP ke sekolah. Meskipun pernah ada upaya untuk mengirimkan E-LKPD melalui Whatsapp, masih ada kendala dalam ketersediaan perangkat, karena tidak setiap peserta didik memiliki *smartphone* dirumahnya.. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD harus mempertimbangkan aksesibilitas yang lebih mudah bagi peserta didik, baik di sekolah maupun di rumah, dengan memanfaatkan teknologi yang lebih sederhana dan mudah dijangkau. Dengan demikian, E-LKPD berbasis STEM dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa di SDN 1 Rahayu.

SDN 1 Sukajadi

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di SDN 1 Sukajadi, terdapat beberapa analisis kebutuhan untuk pengembangan E-LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains pada materi gaya di Sekolah Dasar. Sekolah ini belum pernah melaksanakan pembelajaran berbasis STEM, karena di sekolah ini para guru lebih dominan menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran. Ini menunjukkan perlunya pengembangan E-LKPD yang dapat membantu mengintegrasikan konsep-konsep STEM ke dalam pembelajaran yang lebih modern dan interaktif.

Kemampuan literasi sains di sekolah ini masih perlu ditingkatkan, karena terdapat beberapa peserta didik yang belum bisa membaca. Upaya yang dilakukan saat ini adalah dengan mengadakan kelas tambahan bagi siswa yang belum bisa membaca. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbasis STEM harus memperhatikan aspek-aspek yang dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa melalui pendekatan yang lebih visual dan interaktif. Terkait dengan penggunaan LKPD, guru menyadari pentingnya LKPD dalam proses pembelajaran. Pengembangan E-LKPD dapat mengatasi beberapa hambatan ini dengan menyediakan materi yang lebih interaktif dan terintegrasi dengan teknologi, sehingga memudahkan akses dan penggunaan bagi siswa dan guru.

Secara keseluruhan, pengembangan E-LKPD berbasis STEM di SDN 1 Sukajadi perlu mempertimbangkan integrasi yang lebih baik antara konsep-konsep STEM dan literasi sains dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi digital untuk membuat materi pembelajaran yang lebih menarik, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan kurikulum serta kondisi infrastruktur yang tersedia di sekolah. Sebagai tambahan, penerapan pembelajaran STEM dapat didukung oleh pengalaman sebelumnya di sekolah ini yang pernah melakukan penelitian terkait media

berbasis STEM, seperti penggunaan mobil bertenaga angin pada pembelajaran tematik berbasis STEM yang efektif digunakan dengan pemahaman yang menyeluruh oleh pendidik mengenai media tersebut.

SDN Barugbug II

SDN Barugbug II telah melaksanakan pembelajaran berbasis STEM namun terdapat beberapa hambatan, seperti kurangnya disiplin siswa dan keterbatasan pengadaan alat dan bahan. Literasi sains di sekolah ini dinilai cukup, namun perlu ditingkatkan dengan lebih banyak praktik dan penggunaan alat peraga. Penggunaan LKPD di sekolah sudah berlangsung, tetapi masih memerlukan bimbingan intensif kepada siswa dalam memahami konten LKPD.

Dalam konteks pengembangan e-LKPD berbasis STEM, SDN Barugbug II menyambut positif untuk mengembangkan e-LKPD elektronik. Meskipun ada fasilitas yang memadai untuk penggunaan e-LKPD seperti infokus dan penggunaan LKPD elektronik, masih terdapat tantangan terkait kesiapan siswa dalam menggunakan teknologi, terutama dalam pembelajaran daring di rumah. Guru-guru di SDN Barugbug II melihat potensi besar dari penggunaan e-LKPD untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran IPA. Diperlukan dukungan tambahan dalam bentuk pelatihan bagi guru dan penyesuaian konten e-LKPD agar sesuai dengan kebutuhan serta kemampuan siswa dalam konteks teknologi yang tersedia di sekolah dan di rumah.

Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik di Sekolah Dasar ditemukan bahwa peserta didik memiliki minat belajar yang cukup tinggi terhadap pembelajaran IPA meskipun dengan tingkat kefasihan yang bervariasi dalam memahami materi. Secara umum, para siswa menunjukkan ketertarikan yang positif terhadap mata pelajaran IPA, meskipun ada perbedaan dalam seberapa mudah mereka memahami materi yang diajarkan oleh guru. Beberapa menganggap materi mudah dipahami dengan pengecualian pada topik tertentu seperti gambar-gambar organ manusia dan istilah teknis yang sulit dipahami karena terdengar asing.

Kegiatan praktikum dan proyek menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Peserta didik aktif terlibat dalam berbagai kegiatan kreatif seperti membuat celengan, lampu lalu lintas, dan percobaan listrik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran, tetapi juga membangkitkan semangat mereka untuk mengeksplorasi konsep-konsep ilmiah secara langsung.

Meskipun terdapat tantangan dalam memahami beberapa aspek materi dalam pembelajaran IPA, seperti gambar-gambar organ manusia dan istilah-istilah sulit, namun peserta didik tetap memiliki motivasi belajar yang tinggi terutama ketika mereka dilibatkan secara langsung melalui praktikum. Guru-guru menggunakan berbagai media pembelajaran digital seperti aplikasi Let's Read, video di platform TikTok, dan YouTube untuk mendukung pembelajaran mereka. Hal tersebut dapat membantu menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan relevan bagi siswa.

Namun, tantangan yang dihadapi sekolah adalah konsistensi dalam penyediaan fasilitas untuk praktikum dan proyek. Peserta didik sering kali harus membawa sendiri alat atau bahan yang diperlukan, karena fasilitas yang disediakan tidak selalu memadai atau tersedia secara konsisten. Hal ini menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan E-LKPD Berbasis STEM di sekolah, untuk memastikan kesetaraan akses dan pengalaman belajar yang optimal bagi semua siswa.

Secara keseluruhan, hasil wawancara ini menyoroti pentingnya mendukung motivasi intrinsik peserta didik melalui kegiatan praktikum dan proyek dalam pembelajaran IPA, serta meningkatkan konsistensi dalam penyediaan fasilitas dan media pembelajaran digital. Implementasi E-LKPD Berbasis STEM di Sekolah Dasar harus memperhatikan variabilitas dalam pemahaman peserta didik, menyesuaikan media pembelajaran dengan preferensi mereka, dan memastikan akses yang setara terhadap fasilitas pembelajaran yang diperlukan.

Analisis Kebutuhan Berdasarkan Studi Literatur

Adapun hasil analisis mengenai kebutuhan pengembangan E-LKPD berbasis STEM di sekolah dasar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Analisis kebutuhan pengembangan E-LKPD berbasis STEM di Sekolah Dasar

No	Penulis	Judul	Temuan
1.	Siwi Purwanti, Mona Shalihah	Pengembangan LKPD elektronik dengan Pendekatan STEM Berbasis Project Based Learning Materi Energi dan Perubahannya	Proses pembelajaran menggunakan buku tematik yang disediakan oleh pemerintah yaitu buku siswa dan buku guru, pengembangan modul masih mengacu pada pertanyaan yang ada di internet, peserta didik tidak dapat membawa pulang buku siswa karena keterbatasan buku, dan pendidik belum menggunakan pendekatan STEM
2.	Nabila Nur Annisa, Erna Suhartini, Muhammad Ramli Buhari, Andi Asrafiani Arafah.	Pengembangan LKPD IPA Berbasis STEM pada Tema Indahnnya Kebersamaan Materi Bunyi kelas IV Sekolah Dasar	Perlunya bahan ajar yang menunjang, perlu adanya LKPD yang menarik sehingga dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru, peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran yang menggunakan metode konvensional, sehingga perlu adanya inovasi proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan pendekatan STEM agar peserta didik lebih bersemangat lagi dalam belajar.
3.	Khoiriyati Kaulina Rahmaningrum & Banun Havifah Cahyo Khosiyono	Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Muatan Matematika Kelas III SD	Proses pembelajaran yang dilakukan kebanyakan menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan pemberian tugas kepada peserta didik untuk dikerjakan sebagai proses agar peserta didik memahami materi lebih dalam, guru masih menggunakan sumber belajar berupa buku paket dan menggunakan media slide persentasi, penggunaan LKPD masih sangat jarang. Guru hanya sesekali menggunakan LKPD serta bentuk LKPD yang digunakan masih berupa pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan materi yang telah diajarkan
4.	Tia Marliani, Ghullam Hamdu, Oyon Haki Pranata	Pengembangan LKS Pembelajaran STEM untuk mencapai keterampilan 4C dengan media Electical Tsndem Roller di Sekolah Dasar	Bentuk LKS yang digunakan umumnya masih berupa soal-soal Latihan, dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan buku paket disediakan oleh pemerintah, pemahaman guru terhadap LKS yaitu sebagai alat evaluasi, bukan sebagai pedoman untuk peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep materi yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui studi literatur ditemukan bahwa Proses pembelajaran saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan pemberian tugas, serta sumber belajar utama adalah buku tematik yang disediakan oleh pemerintah. Penggunaan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dan LKS (Lembar Kerja Siswa) masih sangat terbatas dan lebih sering

digunakan sebagai alat evaluasi, bukan sebagai alat untuk membantu pemahaman peserta didik. Sebagian sekolah tidak mengizinkan peserta didik untuk membawa pulang buku siswa karena keterbatasan jumlah buku, dan guru masih bergantung pada modul dan sumber dari internet. Hal ini menyebabkan siswa merasa bosan dan kurang termotivasi. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran dengan mengembangkan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan STEM yang terintegrasi dengan literasi sains di sekolah dasar. Bahan ajar ini berbentuk E-LKPD yang berisi video stimulus, video percobaan, langkah-langkah percobaan, dan beberapa aktivitas yang menarik dan interaktif. Aktivitas yang terdapat dalam E-LKPD bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan literasi sains yang baik sehingga dapat menemukan bukti secara ilmiah terhadap fenomena yang diamati peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

3.2. Diskusi

hasil analisis kebutuhan berdasarkan wawancara guru, wawancara peserta didik, dan studi literatur menunjukkan bahwa ada beberapa temuan krusial yang perlu diperhatikan dalam pengembangan E-LKPD berbasis STEM untuk sekolah dasar. Guru-guru di berbagai sekolah, seperti SDS Mitra Batik, SDN 1 Rahayu, dan SDN Barugbug II, menyoroti perlunya integrasi yang lebih terstruktur dan terfokus terhadap konsep-konsep STEM dalam kurikulum baru, seperti yang diinisiasi oleh Kurikulum Merdeka Belajar. Mereka menghadapi tantangan dalam persiapan materi yang akan diajarkan dan kesesuaian dengan modul ajar yang ada, serta perlunya dukungan dalam mengadopsi pembelajaran digital yang lebih efektif.

Sementara itu, dari perspektif peserta didik, terlihat bahwa minat belajar terhadap IPA cukup tinggi, terutama ketika mereka dilibatkan dalam kegiatan praktikum dan proyek. Namun, terdapat variasi dalam pemahaman materi, terutama dalam aspek visualisasi dan penggunaan terminologi yang sulit. Ini menunjukkan pentingnya pengembangan E-LKPD yang menyediakan konten yang lebih visual dan interaktif, serta mendukung konsistensi dalam penyediaan fasilitas untuk praktikum dan proyek di sekolah.

Dari analisis studi literatur, terlihat bahwa metode pembelajaran konvensional masih mendominasi, dengan keterbatasan dalam penggunaan LKPD sebagai alat bantu pembelajaran yang efektif. Penggunaan teknologi digital, seperti E-LKPD berbasis STEM, diharapkan dapat mengatasi tantangan ini dengan menyediakan materi yang lebih menarik, mudah diakses, dan mendukung pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep sains.

Secara keseluruhan, integrasi yang lebih kuat antara konsep-konsep STEM dan literasi sains dalam E-LKPD berbasis STEM diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar, sambil memastikan akses yang merata dan dukungan yang diperlukan bagi guru dan siswa dalam mengadopsi teknologi digital di lingkungan pembelajaran mereka.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari wawancara guru, wawancara peserta didik, dan studi literatur, ditemukan bahwa ada kebutuhan mendesak untuk pengembangan E-LKPD berbasis STEM di sekolah dasar guna meningkatkan literasi sains peserta didik. Guru di berbagai sekolah seperti SDS Mitra Batik, SDN 1 Nagarasari, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Sukajadi, dan SDN Barugbug II menghadapi tantangan dalam persiapan materi dan integrasi kurikulum, serta ketersediaan fasilitas yang memadai. Sementara itu, peserta didik menunjukkan minat yang tinggi terhadap pembelajaran IPA, terutama melalui kegiatan praktikum dan proyek, meskipun terdapat variasi dalam pemahaman materi. Studi literatur juga menunjukkan bahwa metode pembelajaran konvensional yang masih dominan menyebabkan kebosanan dan kurangnya motivasi siswa. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbasis STEM diharapkan dapat menyediakan bahan ajar yang lebih interaktif dan menarik, mendukung literasi sains yang baik, serta mengatasi kendala yang ada dengan menyediakan materi yang terstruktur dan mudah diakses. Dukungan pelatihan bagi guru dan penyesuaian konten E-LKPD sesuai dengan kemampuan siswa sangat penting untuk keberhasilan implementasi ini.

5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat berjalan dengan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga, peneliti ucapkan terima kasih banyak kepada dosen pembimbing, guru-guru SDS Mitra batik, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Sukajadi, SDN 1 Nagarasari dan SDN Barugbug II.

6. Referensi

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). *PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERORIENTASI STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V SD DI GUGUS I GUSTI KETUT PUDJA*. 3(2).
- Asyhari, A. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>
- Fatmawati, E., Abdi Yalida, M., Jonata, Mp., Didik Efendi, Sp., Abdul Wahab, Mp., Rofiatun Nisa, Ms., Marlina, Mp., Akhmad Riandy Agusta, Mp., Retno Novitasari Kusumawardani, Mp., Diani Ayu Pratiwi, Sp., Dea Mustika, Mp., & Emy Yunita Rahma Pratiwi, Mp. (2021). *PEMBELAJARAN TEMATIK*. <http://penerbitzaini.com>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud). (2017). *Strategi Implementasi Pembelajaran STEM di Indonesia*.
- Khoiriyati Kaulina Rahmaningrum, & Banun Havifah Cahyo Khosiyono. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Muatan Matematika Kelas III SD. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(2), 454–458. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1016>
- Marliani, T., Hamdu, G., & Pranata, O. H. (2021). PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Pengembangan LKS Pembelajaran STEM untuk mencapai Keterampilan 4C dengan media Electrical Tandem Roller di Sekolah Dasar. In *All rights reserved* (Vol. 8, Issue 2). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Nabila Nur Annisa, Erna Suhartini, Muhammad Ramli Buhari, & Andi Asrafiani Arafah. (2023). Pengembangan LKPD IPA Berbasis STEM pada Tema 1 Indahnya Kebersamaan Materi Bunyi Kelas IV Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 170–176. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.800>
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13158>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Purwanti, S., Sholihah, M., Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, P., & Ahmad Dahlan, U. (n.d.). *PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK DENGAN PENDEKATAN STEM BERBASIS PROJECT-BASED LEARNING MATERI ENERGI DAN PEMANFAATANNYA*.
- Sari, P. M., Herlina, K., & Abdurrahman. (2021). Preliminary Research: Developing Physics Electronic Student Worksheet Based on ExPRession model with the STEM approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012080>
- sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT. Alfabeta.
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Tiar Falentina, C., Abdul Muiz Lidinillah, D., & Hendri Mulyana, E. (2018). PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Mobil Bertenaga Angin : Media Berbasis STEM untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. In *All rights reserved* (Vol. 5, Issue 3). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Wardani, R. P., & Ardhyantama, V. (2021). Kajian Literature: STEM dalam Pembelajaran Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 18–28. <https://doi.org/10.21137/jpp.2021.13.1.3>
- Widodo, A., & Riandi. (2013). Dual-mode teacher professional development: challenges and re-visioning future TPD in Indonesia. *Teacher Development*, 17(3), 380–392. <https://doi.org/10.1080/13664530.2013.813757>