

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS APLIKASI WEB LIVEWORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS

Gamal Titus Ade Putra¹, Arnelia Dwi Yasa², Farida Nur Kumala³

^{1,2,3}Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

1gamaltitus5@gmail.com, 2arnelia@unikama.ac.id, faridankumala@unikama.ac.id³

ABSTRACT

This research was motivated by issues stemming from a lack of optimal technological innovation and a scarcity of learning resources to assist students. Through this study, the researcher aimed to produce a product, specifically the development of an E-Module integrated with scientific literacy attitudes on the topic of animal reproduction (oviparous, viviparous, and ovoviviparous) for grade 3 students. This research employed the R&D (Research and Development) method and utilized the 4D (Four D) model. The study involved trial subjects consisting of material experts, media experts, language experts, a teacher, and grade 3 students from SDN 5 Tambakasri Malang. Data collection in this research was conducted using instruments in the form of observation sheets, interview guides, and questionnaires. Based on the research results obtained, the feasibility test results from the media expert assessment percentage were 91.17%, which is in the highly feasible category. The percentage of material expert assessment results was 93%, also in the highly feasible category. The percentage of language expert assessment was 89.58%, included in the highly feasible category. Furthermore, the percentage of practicality assessment from the teacher's response was 93.75%, categorized as highly practical. The results obtained from the student questionnaire assessment yielded a percentage of 87.3%, included in the highly practical category. The effectiveness test was obtained with an N-Gain score of 0.64 with an average of 64.75, categorized as "effective. Based on the data obtained in the study, it is concluded that the development of an E-Module based on Liveworksheets integrated with scientific literacy attitudes on animal reproduction material (oviparous, viviparous, and ovoviviparous) is declared feasible and practical, thus suitable for use as teaching material at SDN 5 Tambakasari and other elementary schools.

Keywords: *e-module based on liveworksheets, animal reproduction, scientific literacy attitudes*

ABSTRAK

Penelitian ini diangkat dari permasalahan karena kurangnya inovasi teknologi yang masih belum optimal serta kurangnya sumber belajar yang dapat membantu para peserta didik. Melalui penelitian inilah peneliti bertujuan untuk menghasilkan suatu

produk yaitu pengembangan *E-Modul* yang terintegrasi sikap berliterasi sains pada materi perkembangbiakan hewan (ovipar, vivipar dan ovovivipar) pada kelas 3. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dan menggunakan model 4D (Four D). penelitian ini melibatkan subjek uji coba, yang terdiri dari dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli bahasa, guru dan para siswa kelas 3 SDN 5 Tambakasri Malang. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan instrumen berupa lembar observasi, pedoman wawancara dan lembar angket. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa, hasil uji kelayakan dari presentase hasil penilaian ahli media adalah 91,17% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Presentase hasil penilaian ahli media adalah 93% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Presentase hasil penilaian ahli bahasa 89,58% termasuk dalam kategori sangat layak. Selanjutnya presentase hasil penilaian kepraktisan respon guru adalah 93,75% termasuk pada tingkat sangat praktis. Serta hasil yang diperoleh dari penilaian angket siswa memperoleh presentase 87,3% termasuk dalam kategori sangat praktis. Uji keefektifan diperoleh dengan N-Gain score sebesar 0,64 dengan rata-rata 64,75 termasuk dalam kategori "efektif". Berdasarkan data yang didapatkan dalam penelitian, disimpulkan pengembangan *E-Modul* berbasis *Liveworksheets* terintegrasi sikap berliterasi sains pada materi perkembangbiakan hewan (ovipar, vivipar dan ovovivipar) dinyatakan layak dan praktis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar di SDN 5 Tambakasari dan sekolah-sekolah sd lainnya.

Kata Kunci: *e-modul* berbasis *liveworksheets*, perkembangbiakan hewan, sikap berliterasi sains

A. Pendahuluan

Modul adalah salah satu kesatuan dalam bahan pembelajaran yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri. Didalamnya terdapat komponen-komponen dan petunjuk yang jelas sehingga peserta didik dapat mengikuti secara runtut tanpa campur tangan dari seorang guru. Menurut Gunawan (2022) modul merupakan pengalaman belajar yang tersusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran

secara spesifik. Dalam penulisan modul pembelajaran dirancang sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Menurut Ditjen PMPTK (2008) modul merupakan media atau alat yang mendukung sebuah materi, metode, batasan dan cara menilai dari yang didesain secara menarik dan sistematis serta sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) agar dapat mencapai suatu kompetensi yang diharapkan. Modul juga dikemas secara sistematis dan menarik dengan berbagai cakupan

pada materi, metode dan tujuan pembelajaran serta alat evaluasi yang dapat dipakai secara mandiri agar tercapainya kompetensi yang telah diharapkan. Modul ajar dapat dikatakan sebagai bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan juga bisa memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan petunjuk yang jelas dan komprehensif.

E-Modul adalah bahan ajar yang dikemas bentuk digital/penggunaanya secara online yang memadukan teknologi informasi untuk membuat modul lebih menarik, interaktif dan kreatif. Menurut Elvarita (2020) *E-Modul* merupakan suatu aplikasi dalam proses belajar yang memiliki metode, materi dan penilaian yang dibuat secara sistematis dan membawa peserta didik untuk sampai pada tujuan kompetensi yang seharusnya dengan tingkat kerumitannya, sedangkan menurut Solikin (2018) menyatakan *E-Modul* adalah sebuah bentuk tulisan yang berformat elektronik dan bermanfaat untuk pembelajaran. Pendapat Laili (2019) *E-Modul* adalah sebuah media belajar mandiri yang berisi materi pembelajaran. *E-Modul* dirancang agar para peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa ada bantuan dari

guru dan juga dilengkapi dengan berbagai fitur online seperti animasi, gambar, audio, suara dan video untuk meningkatkan pemahaman pada materi. *E-Modul* merupakan versi digital dari bahan ajar konvensional, yang berarti materi pelajaran disajikan dalam format elektronik seperti PDF, aplikasi interaktif atau platform web. Sebagai contohnya penulis menggunakan aplikasi web *Liveworksheets* pada *E-Modul* yang akan dibuat.

Liveworksheets adalah sebuah platform online yang memungkinkan para guru untuk membuat suatu lembar kerja peserta didik (LKPD) secara online, sehingga dapat dikerjakan secara online atau daring dan langsung dinilai secara otomatis. Lisnuriyanti (2021) menyatakan bahwa *Liveworksheets* merupakan salah satu situs untuk pembuatan e-worksheet atau lembar kerja, sehingga mempermudah pengguna dalam mendesain perangkat pembelajaran. Aditama (2019) menyatakan bahwa, Lembar Kerja peserta didik (LKPD) ialah sebuah alat pembelajaran yang berisi rangkaian pertanyaan dan informasi-informasi penting yang kemudian disusun secara sedemikian rupa untuk

membantu peserta didik menemukan ide kreatif dan dikerjakan secara sistematis. Menurut Yuniasih dan Nita (2021) aplikasi ini juga membantu mengubah lembar kerja peserta didik (LKPD) menjadi lembar kerja berbasis digital yang kreatif dan menarik bagi peserta didik, contohnya seperti isian, menjodohkan, pilihan ganda, teka-teki silang, suara, titik-titik bergaris, video pembelajaran dan masih banyak lagi. *Liveworksheets* merupakan aplikasi yang membantu para guru dalam membuat berbagai materi pada mata pelajaran dan soal agar lebih interaktif. Penggunaan *Liveworksheets* sebagai media pembelajaran ini tentunya sangat bermanfaat bagi guru sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar menyelenggarakan pembelajaran. Media *Liveworksheets* ini juga dapat memancing stimulus pada peserta didik agar para peserta didik dapat mengenal dan mempraktekan dalam bentuk nyata IPAS pada web *Liveworksheets*, dengan begitu para peserta didik akan mendapatkan literasi sains pada materi IPAS dengan baik dan benar.

Literasi sains sendiri adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman sains

dalam kehidupan sehari-hari, mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan pengambilan kesimpulan berdasarkan bukti. Secara umum, menurut OECD dalam Kemendikbud (2017) menyatakan bahwa literasi sains merupakan pengetahuan dan juga kecakapan ilmiah yang mampu melakukan identifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan mengambil simpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, bagaimana kesadaran sains dan teknologi membentuk lingkungan alam. Windyariani (2017) juga menuturkan bahwa literasi sains mempunyai hubungan yang erat dengan perkembangan perekonomian suatu negara. Masyarakat yang objektif, berproses, dan memiliki kemampuan sains yang mumpuni akan mencetak tenaga ahli yang handal, ilmuwan, insinyur, dan professor yang mampu meningkatkan perekonomian negaranya. Namun, secara sederhana literasi sains sendiri merupakan kemampuan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan sains dalam konteks yang relevan. Ini berarti seseorang

tidak hanya tahu tentang konsep-konsep sains, tetapi juga mampu mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan yang berkaitan dengan sains itu sendiri. Zuriyani (2021) juga menuturkan bahwa literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep proses ilmiah yang diperlukan untuk membuat keputusan pribadi, berkontribusi pada kegiatan budaya dan kemasyarakatan, serta produktivitas pada sektor ekonomi. Dalam rangka meningkatkan literasi sains di sekolah dasar diimplementasikan pembelajaran sains dengan media lingkungan yaitu dengan memanfaatkan lingkungan sebagai alat pembelajaran literasi sains yang membantu peserta didik untuk memahami konteks juga mengimplementasikan konsep yang ada dalam buku ajar ke dalam kehidupannya sehari-hari. Dengan memanfaatkan lingkungan guru dapat menghindari rasa bosan atau kejenuhan peserta didik sehingga mereka lebih mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru maupun dari buku yang dibaca Kristyowati & Purwanto (2019). Penggunaan fasilitas dalam meningkatkan literasi sains disekolah

juga dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan literasi sains. Tidak hanya fasilitas sekolah seperti perpustakaan, koleksi buku, dan sudut baca yang menjadi faktor pendukung dalam pelaksanaan literasi sains tetapi dukungan dari staf pengajar seperti guru kelas, kepala sekolah dan orang tua siswa juga perlu untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan literasi sains Nuro & Suwandayani (2020).

Dari hasil observasi bahwa media-media yang ada di SDN 5 Tambakasri berupa LCD dan Proyektor sudah tersedia namun dalam penggunaannya sehari-hari masih belum maksimal terhadap pembelajaran yang telah terjadi. Maka dari itu peneliti akan memakai dan mengembangkan media proyektor dan LCD tersebut dengan sebuah media online berbasis aplikasi web *Liveworksheets*. Media ini akan dikembangkan dari yang awalnya hanya modul menjadi *E-Modul* dengan bantuan dari aplikasi web *Liveworksheets* itu sendiri. *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* adalah modul yang dikembangkan dari LKPD menjadi elektronik dengan bantuan media aplikasi *Liveworksheets* yang bisa diakses

secara online oleh komputer, laptop dan hp. Khikmiah (2021) *E-Modul Liveworksheets* memiliki kelebihan bagi peserta didik karena dapat memotivasi dan lebih interaktif sehingga timbul ketertarikan dalam pembelajaran. Kebaharuan dalam penelitian ini yaitu adanya aplikasi *Liveworksheets* yang digunakan dalam penelitian pengembangan karena dapat meningkatkan literasi digital pada penggunaan media elektronik dan tentunya juga meningkatkan literasi sains pada peserta didik untuk kedepannya. Kajian studi terdahulu dari “PENGUNAAN SITUS *LIVEWORKSHEETS* UNTUK MENGEMBANGKAN LKPD INTERAKTIF DI SEKOLAH DASAR” oleh Asri Fauzi, Aisa Nikmah Rahmawati, Dyah Indraswati, dan Mohammad Sobri (2021). Pada saat ini LKPD manual tidak bisa bekerja secara efektif dikarenakan pembelajaran dilakukan daring atau pembelajaran jarak jauh. Hal itu menjadi kendala bagi guru untuk memberikan media yang efektif untuk siswanya. Dengan adanya kendala seperti itu maka LKPD tersebut dibuat menjadi LKPD interaktif yang sudah disusun kemudian dikerjakan secara

online. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan LKPD interaktif akan membuat suasana belajar lebih menyenangkan dan tidak merasa bosan (Ryabchikova, 2020).

Salah satu situs online gratis yang digunakan untuk membuat atau menyusun LKPD interaktif adalah *Liveworksheets*. Situs ini bisa diakses di www.Liveworksheets.com secara gratis, namun pengguna harus registrasi untuk memperoleh sebuah akun. Jenis soal yang bisa dibuat di situs ini sangat beragam. Guru bisa memilih tipe soal drop-down (letakkan- turun), multiple choice (pilihan ganda), check boxes (mencentang), joint with arrow (menghubungkan), drag drop (tarik dan letakkan) maupun listening-speaking Hazlita (2021). Guru juga bisa menggunakan soal yang telah dibuat pengguna lainnya dengan menyalin link soal tersebut dan membagikannya ke grup WA peserta didik. Kelebihan lain dari situs ini adalah setelah selesai mengerjakan evaluasi, system otomatis akan memberikan skor pada lembar kerja yang dikerjakan oleh peserta didik. Disamping itu juga, LKPD interaktif ini mendorong peserta didik untuk interaktif dalam pembelajaran dan

memberikan kemudahan dalam belajar yang dilaksanakan secara daring Prastika & Masniladevi (2021). Kelebihan pada media bagi guru yaitu dapat menghemat waktu, menghemat kertas, sedangkan bagi siswa yaitu interaktif dan memotivasi Amalia & Lestyanto (2021). Dari jurnal tersebut diuji cobakan pada pengabdian yaitu jenis soal pilihan ganda, isian singkat, uraian, *join arrow*, *drop down*, *drag and drop*, *check box*, dan soal *listening and speaking*.

Sebelum kita praktik membuat jenis soal tim pengabdian terlebih dahulu menjelaskan bagaimana script atau perintah bahasa di dalam *Liveworksheets* itu supaya soal yang kita buat bisa berfungsi dengan baik. Untuk kajian studi yang relevan jika dibandingkan dengan peneliti yang berjudul "PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS APLIKASI WEB *LIVEWORKSHEETS* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS" memiliki keterbaruan pada tampilan materi dan pemilihan jenis soal, peneliti memilih fitur berupa Youtube Player sehingga terdapat link berisikan sebuah video. Untuk jurnal yang peneliti buat dengan materi perkembangbiakan pada hewan mata pelajaran IPAS terdapat proses

perkembangbiakan hewan dari; proses kawin, hamil/mengandung, bertelur/melahirkan, mengerami/menyusui, menetas dan mengajari anak-anaknya bertahan hidup lalu tumbuh kembali menjadi hewan dewasa. Dengan begitu peserta didik bisa lebih senang dan dapat mengetahui perkembangbiakan pada hewan secara nyata/real meskipun tidak melihat secara langsung setidaknya dapat memahami proses perkembangbiakan tersebut dengan jelas sehingga dapat menyerap pemahaman pada mata pelajaran IPAS. Adapun tujuan dari penelitian ini menghasilkan produk pengembangan berupa *E-Modul* berbasis aplikasi *Liveworksheets* yang didalamnya memuat materi pembelajaran yang berliterasi sains. Hal ini mendukung temuan penelitian oleh Puspitarini (2019) yang membuat sebuah produk video animasi yang dikembangkan memperoleh skor kelayakan dalam penilaian para ahli dan peserta didik sebesar 4,23 dengan kategori sangat layak dan baik digunakan di dalam proses pembelajaran. Tidak hanya fasilitas sekolah seperti perpustakaan, koleksi buku, dan sudut baca yang menjadi faktor pendukung dalam pelaksanaan literasi sains tetapi

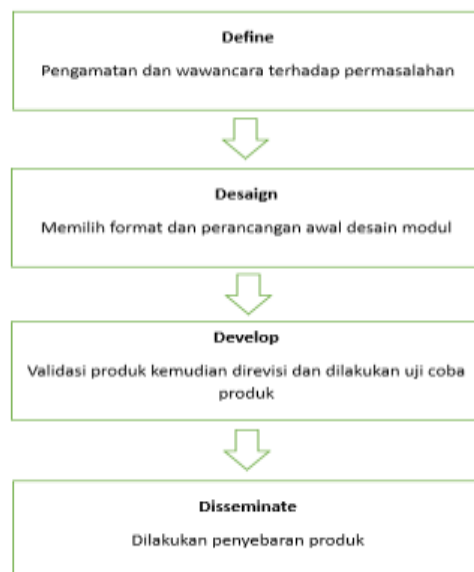
dukungan dari staf pengajar seperti guru kelas, kepala sekolah dan orang tua siswa juga perlu untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan literasi sains Nuro & Suwandayani (2020). Penelitian ini sekaligus ingin melihat seberapa praktis dan efektif produk atau dengan kata lain juga akan menilai tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar dikembangkan, apakah merasa terbantu, lebih tertarik, atau bahkan lebih semangat belajar setelah menggunakan *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheet* ini.

B. Metode Penelitian

Dalam hal ini peneliti mengambil model R&D (*Research and Development*) R&D adalah salah satu metode penelitian yang mempunyai tujuan untuk menciptakan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini dirancang menggunakan model pengembangan 4D (Four D). Model pengembangan 4D mengikuti alur dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974. Model tersebut mencakup 4 tahap yaitu Pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*),

Pengembangan (*develop*) dan Penyebaran (*disseminate*).

Penelitian ini melibatkan subjek berupa 20 peserta didik kelas 3 SDN 5 Tambakasri Malang. Dalam penelitian ini data dikumpulkan melalui teknik observasi, wawancara dan angket. Instrumen yang dipakai meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, serta angket yang mencakup lembar validasi dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan lembar kepraktisan untuk menilai kelayakan bahan ajar. Disamping itu, angket keefektifan diberikan juga kepada pendidik serta siswa guna menemukan sejauh mana bahan ajar tersebut dapat efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Tahap Pendefinisian (*Define*) kegiatan ini berisi menganalisis atau mengumpulkan kebutuhan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini biasanya dilakukan observasi atau pengamatan awal mengenai kondisi di sekolah. Kemudian pada tahap Perancangan (*Design*) peneliti merancang desain modul yang akan dikembangkan. Kegiatan perancangan modul ini dibuat di aplikasi canva yang meliputi dari segi: referensi terkait modul yang akan dikembangkan yaitu materi Perkembangbiakan Hewan secara vivipar, ovipar dan ovovivipar, penentuan desain media dengan memilih jenis font, ukuran tulisan, ukuran kertas, warna background yang sesuai dengan materi yaitu dominan hijau karena berhubungan dengan alam dan akhirnya terbentuklah sebuah link. Tahap Pengembangan (*Develop*) validasi produk dilakukan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa guna memastikan kelayakan serta kepraktisan pada produk yang telah dibuat. Tahap akhir ialah Penyebaran (*Disseminate*) uji coba produk *E-Modul* berbasis aplikasi *Liveworksheets* dilakukan guru dan 20

peserta didik siswa kelas 3 SDN 5 Tambakasri Malang.

Spesifikasi produk *E-Modul* berbasis aplikasi *Liveworksheets* berliterasi sains dibuat dengan aplikasi canva yang terdiri dari materi, gambar, video, animasi, model jawaban centang dan soal evaluasi secara elektrik. Pembuatan bahan ajar oleh peneliti didesain lebih mudah dan menyenangkan dengan menggunakan canva yang berisi gambar serta jenis pemilihan cover menarik. Peneliti juga menyediakan soal evaluasi yang relevan setelah mengetahui pembelajaran materi perkembangbiakan hewan sehingga dapat mudah tertanam dalam pengetahuan mereka.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi, pedoman wawancara dan angket sebagai alat pengumpul data. Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung di kelas 3 SDN 5 Tambakasri. Guna mengetahui hambatan dalam proses belajar, wawancara dilakukan kepada guru kelas 3. Angket diberikan kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa untuk memperoleh penilaian kelayakan produk dikembangkan,

Rohmah (2020). Untuk memastikan kelayakan produk yang dikemabngkan, penilaian dilakukan berdasarkan 3 aspek, yaitu tampilan, isi dan bahasa, K.A. Nalasari (2021). Setiap aspek, baik media, materi maupun bahasa memiliki indikator yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan penilaian.

N-Gain (Normalized Gain) adalah metode analisis yang digunakan untuk mengukur efektivitas pebelajaran dengan membandingkan peningkatan skor antara pretest (sebelum pembelajaran) dan posttet (setelah pembelajaran). N-Gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Keunggulan N-Gain terletak pada beberapa aspek. Pertama, metode ini mudah digunakan sehingga menjadi pilihan praktis dalam analisis pembelajaran. Kedua, N-Gain memberikan nilai standar yang memungkinkan lintas kelompok atau intervensi secara objektif. Selain itu, N-Gain mengatasi keterbatasan evaluasi berbasis peningkatan skor mentah, yang sering kali tidak mencerminkan efektivitas pembelajaran secara menyeluruh. Selain itu, N-Gain banyak digunakan

di era modern dalam beerbagai bidang pendidikan. Dalam penelitian pendidikan, N-Gain berfungsi untuk menilai efektivitas metode pembelajaran, media pembelajaran atau teknologi pendidikan. Selain itu, mmetode ini juga digunakan dalam evaluasi kurikulum untuk mengukur keberhasilan implemmentasi kurikukum baru. Di sisi lain, N-Gain dimanfaatkan dalam pengembangan instrumen asesmen untuk menilai kualitas alat tes atau program pelatihan. Dengan fleksibilitas dan kemampuanya memberikan wawasan berbasis data, N-Gain tetap relevan sebagai alat evaluasi dalam proses pembelajaran. Selain itu fungsi N-Gain untuk identifikasi pemahaman yaitu melihat sejauh mana pemahaman siswa meningkat setelah intervensi pembelajaran.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bahan ajar *E-Modul* terintegrasi berliterasi sains pada materi Perkembangbiakan Hewan merupakan hasil dari pengembangan yang diperuntukkan bagi siswa kelas 3 SD. Prosedur penelitian ini mengacu pada model 4D, yang terdiri atas 4 tahap yaitu; *define (pendefisian)*, *design (perancangan)*, *develop*

(pengembangan) dan disseminate (penyebaran).

Pada tahap awal, peneliti melakukan analisis terhadap kebutuhan siswa kelas 3 SD. Analisis tersebut terdiri atas analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa SD dan analisis media beserta penerapannya dalam pembelajaran IPAS materi Perkembangbiakan Hewan di SDN 5 Tambakasri Malang. Pada penelitian ini lebih menuju pada pembelajaran IPAS materi Perkembangbiakan Hewan untuk pembuatan *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* yang berliterasi sains. Berdasarkan pada hasil observasi pada saat pembelajaran, pada proses pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa LKS. Hal itulah yang menyebabkan pengetahuan siswa menjadi kurang berkembang dan bersifat monoton, karena bergantung sepenuhnya pada buku LKS tersebut. Sebagian besar peserta didik juga mengalami keterbatasan pemahaman materi, yang hanya sebatas pada isi rangkuman dalam buku LKS. Beliau juga menyatakan bahwa sebenarnya guru sudah sering menggunakan media pembelajaran namun pemanfaatan teknologi belum

sepenuhnya optimal. Analisis media dan pemanfaatannya dilakukan terlebih dahulu menganalisis keadaan media pembelajaran. Sesuai dengan kondisi tersebut siswa memerlukan bahan ajar alternatif yang mampu mendukung proses pembelajaran mereka, salah satunya dengan menggunakan media *E-Modul* yang berliterasi sains yang berfokus pada muatan materi IPAS.

Pada tahap define yang peneliti lakukan adalah dengan merancang dan mendesain bahan ajar yang menarik untuk materi Perkembangbiakan Hewan secara ovipar, vivipar dan ovovivipar kelas 3 SD. Tahap pertama, yang dilakukan adalah dengan membuat materi yang menunjang pengetahuan siswa terhadap jenis perkembangbiakan hewan secara ovipar, vivipar dan ovovivipar yang disesuaikan dengan CP dan ATP pada muatan IPAS kelas 3. Pada perencanaan desain awal materi yang dibuat pada aplikasi Canva yang terdiri dari materi, gambar, video, animasi, model jawaban centang, dan soal evaluasi secara elektronik. Pembuatan bahan ajar oleh peneliti didesain lebih mudah dan menyenangkan yang berisikan gambar serta video yang terkait

dengan materi. Peneliti juga menyediakan soal evaluasi terhadap siswa untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman mereka terhadap materi yang disuguhkan dengan media online berbasis aplikasi web *Liveworksheets* untuk dikerjakan oleh siswa. Tahap kedua, memproduksi bahan ajar dengan menambahkan gambar, video, dan animasi agar lebih menarik. Animasi yang ada dalam bahan ajar berupa perpindahan slide satu dengan slide selanjutnya. Interaktivitas media, pengguna dapat memberikan aksi terhadap bahan ajar dengan memilih (scrool) lembar *E-Modul* yang diinginkan.

Pada tahap design adalah merancang desain modul yang dikembangkan. Pada tahap desain ada beberapa kebutuhan untuk mendesain media pembelajaran yang harus dipenuhi yaitu; mengumpulkan bahan seperti materi, gambar, video dan komponen pendukung lainnya seperti aplikasi LKPD yang dibuat di canva berupa PDF sehingga peneliti membuat, membuat dan menjadikan sebuah file dari aplikasi tersebut. Tahap pertama, peneliti memilih format yaitu menyiapkan referensi terkait materi modul yang akan dikembangkan yaitu materi

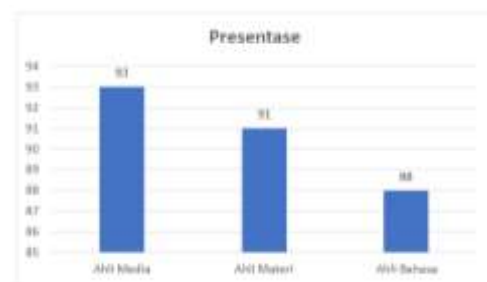
Perkembangbiakan Hewan secara ovipar, vivipar dan ovovivipar. Pada tahap kedua, dilakukan penentuan desain media dengan cara memilih format tulisan, ukuran tulisan, warna yang sesuai dengan background *E-Modul* yaitu hijau, gambar yang sesuai dan sehingga menjadikan suatu link *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets*.

Pada tahap Development (pengembangan) peneliti melakukan perbaikan atau merevisi bahan ajar agar lebih menarik. Angket validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa disusun oleh peneliti sebagai instrumen kelayakan penelitian. Revisi produk bertujuan untuk memperoleh informasi terkait kekurangan bahan ajar sesuai dengan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Pada tahap validasi, angket penilaian disebarkan oleh peneliti kepada ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan dengan cara memberikan sumber belajar *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* dalam bentuk link/soft file. Kritik dan saran disampaikan oleh validator ahli untuk digunakan sebagai dasar perbaikan dari pengembangan *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* ini.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media diperoleh presentase 93% maka bahan ajar *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains dengan kriteria “Sangat Layak”. Saran yang disampaikan oleh ahli media mencakup, video dikasih penjelasan dan sumber serta kalau backsound menggunakan bahasa asing, harus menggunakan terjemahan bahasa Indonesia. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi diperoleh presentase 91,17% maka bahan ajar *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains dengan kriteria “Sangat Layak”. Untuk saran dan komentar dari ahli materi meliputi, perlu ditambahkan definisi konseptual dari ovipar, vivipar dan ovovivipar yang disertai contoh binatang-binatang yang relevan, dan ditambahkan varian sajian materi. Berdasarkan penilaian ahli bahasa diperoleh presentase nilai 89,58% termasuk kriteria “Sangat Layak”. Masukan dan komentar dari ahli bahasa yakni, menambahkan cp, elemen, tujuan pembelajaran dalam *E-Modul* nya. Mengganti kelas 3 yang berada diatas kecil, menaruhnya dibawah dengan ukuran yang lebih besar. Menambahkan logo unikama

dan logo kurikulum merdeka. Menambahkan daftar isi pada *E-Modul* nya. Menggunakan awalan huruf besar untuk nama hewan di semua slide, menambahkan binatang pada LKPD 1 dan 2 sehingga adanya kemenarikan terhadap ketertarikan peserta didik. Menambahkan aktifitas refleksi seperti menambahkan soal evaluasi, glosarium, daftar pustaka bagian akhir dari *E-Modul*.

Bahan ajar yang sudah dikembangkan dinyatakan layak, maka sumber belajar dapat menuju tahap implementasi kepada guru dan siswa, apabila terdapat revisi maka bahan ajar perlu diperbaiki. Selanjutnya, menuju pada penilaian validasi guru. Jika dinyatakan layak, maka siap untuk tahap implementasi kepada siswa kelas III SD. Proses validasi yang dilakukan peneliti kepada ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media menghasilkan temuan sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil Penilaian Validator Ahli Materi, Ahli Bahasa dan Ahli Media

Tabel 1. Hasil Penilaian Validator Ahli Materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 Pada sampul <i>E-modul</i>, sebelum direvisi belum terdapat logo unikama dan kurikulum merdeka. Dan juga pemberian kelas 3 pada pojok kanan atas terlalu kecil.	 Setelah direvisi, terdapat gambar logo unikama dibagian kiri atas dan logo kurikulum merdeka dibagian atas kanan. Dan juga pemberian kelas 3 diubah ke pojok kanan bawah.
 Pada bagian <i>E-LKPD</i> sebelum direvisi menggunakan model pertanyaan dan jawaban menarik garis antara hewan dan namanya.	 Setelah direvisi menggunakan model pertanyaan dan jawaban berupa esay yang ketika menjawab peserta didik harus mengklik dulu pada bagian persegi panjang kosong tersebut agar papan ketik dapat muncul.
 Sebelum direvisi pada bagian cover langsung petunjuk penggunaan <i>E-</i>	 Setelah direvisi, halaman setelah cover terdapat daftar isi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<i>Modul</i> , jadi tidak ada halaman untuk daftar isi	perkembangbiakan hewan dari semua halaman pada <i>E-Modul</i> .

Pengembangan *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains dalam materi Perkembangbiakan Hewan bagi kelas 3 SD bertujuan untuk memberikan alternatif bahan ajar yang tidak hanya menarik bagi mereka, tapi sekaligus dapat menarik perhatian peserta didik lebih baik dan mampu menyerap literasi sains dari perkembangbiakan hewan secara ovipar, vivipar dan ovovivipar. Penggunaan *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* dinilai relevan dengan kebutuhan pembelajaran masa kini, di Tengah perkembangan teknologi yang menjadi bagian dari proses belajar mengajar (Zulkhi, 2022). Berdasarkan hasil penilaian pada setiap uji coba, dapat disimpulkan bahwa kevalitan produk dengan skor rata-rata yaitu 90,58% dengan klasifikasi sangat valid. Rata-rata akhir pada aspek kepraktisan memperoleh skor 75,52% dengan klasifikasi sangat praktis.

Prosedur validasi oleh para ahli, termasuk ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media dilakukan terlebih dahulu sebelum media ini digunakan dalam

pembelajaran untuk memastikan isi dan tampilannya sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dalam *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets*, materi dikemas dengan tampilan yang menarik melalui gambar, animasi, serta video yang berkaitan dengan materi sehingga memberikan pengalaman yang baru dan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa. *E-Modul* juga dibuat menggunakan bahasa yang ringan yang mudah dipahami dan bisa dijangkau dengan perangkat digital seperti komputer, laptop, smartphone berbasis android, serta teknologi digital lainnya, sehingga memudahkan siswa untuk mengakses pelajaran dengan lebih menarik (Arief,2021).

Berdasarkan penilaian dari ahli media menunjukkan nilai 67 dari 72 sehingga diperoleh presentase 93% maka bahan ajar *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains mendapatkan kategori "Sangat Layak". Saran dan komentar ahli meliputi produk sudah bagus dan relevan dengan materi. Untuk masukan yang disampaikan oleh ahli media yaitu, menambahkan *E-Modul* yang terdiri dari materi, video

dan LKPD. Jika tetap sama diharapkan bisa menjelaskan secara jelas dan benar. Meskipun produk dinyatakan sudah layak untuk digunakan namun peneliti tetap perlu melakukan beberapa perbaikan agar produk menjadi lebih optimal. Tingkat kepraktisan diperoleh melalui respon guru kelas sebesar 93,75% dan presentase hasil angket respon siswa kelas 3 SD sebesar 87,3% menunjukkan bahwa *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* yang dikembangkan tergolong pada kategori "Sangat Layak".

Sesuai penilaian dari ahli materi menunjukkan bahwa dengan skor 62 dari 68 sehingga diperoleh presentase 91,17% maka bahan ajar *E-Modul* berliterasi sains mendapatkan kategori "Sangat Layak" digunakan. Untuk masukan dan komentar menurut ahli materi, meliputi perlu ditambahkan definisi konseptual dari ovipar, vivipar dan ovovivipar yang disertai dengan contoh-contoh binatang lain yang relevan. Dan penambahan variasi sajian materi, misalnya studi kasus. Secara keseluruhan, validator menyimpulkan bahwa produk telah digunakan, namun peneliti masih perlu melakukan beberapa perbaikan. Menurut hasil

penelitian yang dilakukan oleh Novtasya, (2019) pembelajaran yang semata-mata bergantung pada buku cetak cenderung menimbulkan kejenuhan pada peserta didik karena kurangnya variasi dalam proses belajar. Media pembelajaran ini memperoleh respon positif dari peserta didik, ditunjukkan melalui antusiasme mereka terhadap tampilan visual yang menarik dan fitur permainan yang disediakan.

Berdasarkan penilaian ahli bahasa dengan nilai 43 dari 48 sehingga diperoleh presentase nilai 89,58% berada pada kriteria "Sangat Layak" dimanfaatkan untuk sumber belajar. Masukan dan tanggapan dari ahli bahasa yakni penambahan cp, elemen, tujuan pembelajaran dalam *E-Modul*. Menambahkan logo unikama dan logo kurikulum merdeka. Mencetak miring pada bahasa asing, menambahkan daftar isi juga. Mengganti awalan huruf besar untuk nama hewan di LKPD, juga menambahkan beberapa hewan yang berbeda antara LKPD 1 dan LKPD 2. Menambahkan soal evaluasi, glosarium daftar pustaka yang merupakan bagian akhir dari modul. Berdasarkan hasil penilaian, validator menyatakan bahwa produk ini sudah

layak digunakan, meskipun peneliti masih perlu melakukan beberapa perbaikan. Ahli bahasa turut menyampaikan bahwa dari aspek kebahasaan, *E-Modul* dinilai sudah baik dan dapat digunakan di lingkungan sekolah dasar. Sanjaya (2013) *Liveworksheets* mengurangi beban administratif guru dan mempercepat proses evaluasi atau penilaian hasil belajar. Lembar angket diberikan kepada guru kelas untuk menilai tingkat kepraktisan produk berupa *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains. Indikator penilaian disusun sesuai kebutuhan pengembangan bahan ajar. Hasil penilaian dari guru memperoleh nilai 90 dari 96 memperoleh presentase 93,75% yang berada pada kategori "Sangat Praktis". Setelah menggunakan *E-Modul*, guru mengungkapkan bahwa bahan ajar ini mampu mempermudah dan mendukung jalannya proses pembelajaran, terutama dalam meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap materi yang diajarkan. Tampilan *E-Modul* yang interaktif, penuh warna, serta dilengkapi dengan ilustrasi dan narasi yang menarik dapat memotivasi siswa agar lebih

giat dalam membaca dan memahami materi yang disajikan. Selain itu, terdapat juga video pembelajaran dan soal interaktif, sehingga mempermudah guru dalam menyampaikan materi. Menurut guru, *E-Modul* ini praktis dimanfaatkan dalam kegiatan belajar dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pilihan bahan ajar digital yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Tanggapan siswa diperoleh melalui angket setelah pembelajaran menggunakan *E-Modul*. Hasil penilaian siswa yaitu 20 siswa menunjukkan skor kepraktisan sebesar 87,3% dengan kategori "Sangat Praktis". Siswa menilai media ini menarik, mudah dipahami dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Mereka juga merasa lebih mengenal tentang jenis-jenis perkembangbiakan hewan secara voipar, vivipar dan ovovivipar dengan baik. Tampilan visual dan konten video yang dekat dengan kehidupan sehari-hari turut memperkuat pemahaman siswa terhadap literasi sains. Dengan demikian, *E-Modul* ini berkontribusi dalam menanamkan cinta alam dan berliterasi sains sejak dini melalui pembelajaran IPAS. Hal ini selaras dengan pendapat Hidayat

(2019) bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang efektif dan inovatif sesuai dengan konteks kehidupan siswa dapat menumbuhkan sikap ketertarikan dan pemahaman terhadap perkembangbiakan.

Uji keefektifan dilihat dari nilai pre-test yang mendapatkan persentase 63,75%. Hal tersebut diperoleh karena peserta didik belum memahami dan mengenal materi perkembangbiakan hewan secara ovipar, vivipar dan ovovivipar. Setelah menggunakan bahan ajar *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains pemahaman peserta didik lebih meningkat sehingga menghasilkan persentase dari nilai post-test yaitu 87,3%. Hasil uji keefektifan mendapatkan N- Gain score diperoleh 0,64 dengan rata-rata 75,52% termasuk dalam kategori kategori "efektif". Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh, Janah (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar.

Bahan ajar ini tidak hanya menyajikan materi ajar dengan menarik dan interaktif, tetapi juga berhasil menanamkan rasa cinta akan alam Indonesia ini. Tanggapan positif dari guru dan siswa menunjukkan bahwa *E-Modul* mampu meningkatkan minat belajar serta memperkuat karakter siswa melalui pembelajaran yang menyenangkan. Maka dari itu, *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* ini dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar digital yang efisien guna menunjang proses pembelajaran berbasis karakter pada zaman digital. Hal itu sama dengan pernyataan Priatmojo (2023) yang mendefinisikan kepedulian terhadap lingkungan sebagai serangkaian tindakan atau upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan serta memperbaiki kerusakan alam yang telah terjadi.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa, *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains pada materi Perkembangbiakan Hewan kelas 3 SD dinyatakan sangat layak dan

sangat praktis dimanfaatkan sebagai bahan ajar. Dalam pengembangan ini, digunakan model 4D yang terdiri atas 4 tahapan yaitu, pendefinisian, desain, pengembangan dan penyebaran. Berdasarkan hasil validasi dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru, *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* dinyatakan "Sangat Layak" dilihat dari segi tampilan, isi, materi, serta penggunaan bahasa yang tepat. Dengan demikian, produk *E-Modul* dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran yang interaktif, menarik dan inovatif bertujuan untuk menambah pemahaman materi serta menanamkan nilai berliterasi sains bagi siswa sekolah dasar.

Penggunaan *E-Modul* ini dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sarana belajar yang interaktif dan mampu meningkatkan nilai literasi sains. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan dengan cakupan yang lebih luas dan berkelanjutan guna menguji konsistensi efektivitas *E-Modul* berbasis aplikasi web *Liveworksheets* berliterasi sains. Selain itu, pengembangan lebih lanjut juga dapat difokuskan pada penambahan fitur interaktif serta penerapan pada jenjang atau materi lain agar hasil

yang diperoleh lebih komprehensif sehingga membuat siswa lebih senang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar Sari, T. K. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash di SD Negeri 4 Metro Barat. *Metodologi Penelitian Terapan*, 161. [https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/608/1/Temu Kurnia Ambar Sari_1501050137_PGMI - Perpustakaan IAIN Metro.pdf](https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/608/1/Temu_Kurnia_Ambar_Sari_1501050137_PGMI_-_Perpustakaan_IAIN_Metro.pdf)
- Basri, Y., Irhasyuarna, Y., Khairunnisa, Y., Lambung, U., Banjarmasin, M., Selatan, K., & Kritis, K. B. (2024). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEETS UNTUK*. 4, 54–65.
- Fajriati, N. F., Sumiati, T., & Pratomo, S. (2021). Analisis Kemampuan Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas V melalui Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Liveworksheets*. *Renjana Pendidikan 1: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 281–287. <http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspgsdpwk>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs *Liveworksheets* untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- F, I. A. N., Roesminingsih, M. V., & Yani, M. T. (2022). *Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar*. 6(5), 8154–8162.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheets* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Conference of Elementary Studies*, 140–147.
- Gunawan, R. (2022). Modul pelatihan pengembangan bahan ajar/modul pembelajaran. Feniks Muda Sejahtera.
- H. P.S. Muttaqin, Sariyasa, & N.K. Suarni. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ipa Pokok Bahasan Perkembangbiakan Hewan Untuk Siswa Kelas Vi Sd. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 1–15. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v11i1.613
- Natalia, N. K. D. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Muatan Ipas Topik Siklus Air Kelas Iv Sekolah Dasar*. 1–14. <https://repo.undiksha.ac.id/19607/%0Ahttps://repo.undiksha.ac.id/19607/9/2011031284-LAMPIRAN.pdf>
- Noviana, I. V., Utami, W. S., & Widodo, B. S. (n.d.). *Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis*

- Problem Based Learning pada Materi Perairan Darat.* 5(3), 3902–3912.
- Of, J., & Review, E. (2022). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET. 5(2), 94–100
- Praptiningtyas, C. (2020). Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Perkembangbiakan Hewan dan Tumbuhan Melalui Model Pembelajaran Gallery Walk pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 106–112. <https://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/viewFile/45205/28402>
- Safitri, T., Nathania, N., & Mulia, U. T. (2023). Strategi Pembelajaran untuk Meningkatkan Literasi Sains di Sekolah Dasar: Subuah Tinjauan Pustaka. *JUPERAN: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 02(01), 26–36.
- Salsabella, S., Iriani, T., & Saleh, R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Mata Kuliah Konsep Arsitektur Menggunakan Model 4D. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 541–550. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/12841>
- Studi, P., Guru, P., Ibtidaiah, M., Tinggi, S., Islam, A., & Anwar, A. L. (2022). *PEMBELAJARAN IPA SISWA KELAS V DI MI AL-MANAR.*
- Taupik, B., Ruhiat, Y., & Rusdiyani, I. (2024). *Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Live Worksheet pada Materi Volume Bangun Ruang.* 9(1), 30–42.
- Trihastuti, Y. (2013). Pengaruh Penerapan Model Sets (Science, Environment, Technology, and Society) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas Vii Smp Pada Tema Pencemaran Air. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 53(9), 1689–1699.
- Wati, U. A., Hastuti, W. S., Kusumah, S. A., & Widyaningtyas, F. S. (2025). Peningkatan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Melalui Interactive Worksheet Di SD/MI. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 6(2), 1571–1578.
- Zuriyani, E. (2017). Literasi Sains dan Pendidikan. *Jurnal Sains Dan Pendidikan*, 13. <https://sumsel.kemenag.go.id/file/s/sumsel/file/file/TULISAN/wagj1343099486.pdf>