



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Aplikasi *Smart Apps Creator 3* pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya terhadap Kemampuan Literasi sains Siswa SMA Negeri 14 Samarinda

Muhammad Ridho¹, Zenia Lutfi Kurniawati², Vandalita M.M. Rambitan³, Nelda Anasthasia Serena⁴,
Masitah⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Mulawarman, Indonesia

E-mail: muhammadridho0134@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-08-05 Revised: 2025-09-12 Published: 2025-10-15 Keywords: <i>Problem Based Learning, Learning Media, Smart Apps Creator 3, Scientific Literacy, Ecosystem Components and Their Interactions.</i>	Scientific literacy is students' ability to explain scientific phenomena, interpret data, and design as well as evaluate scientific investigations. This ability can be enhanced through learning models that encourage active student engagement in critical thinking and problem-solving processes. One such model is Problem Based Learning (PBL) assisted by the Smart Apps Creator 3 application. This study aims to determine the effect of the PBL model assisted by interactive media based on the Smart Apps Creator 3 application on students' scientific literacy skills in grade X of SMAN 14 Samarinda, specifically on the topic of ecosystem components and their interactions. This research employed a Quasi-Experimental Design with a Nonequivalent Control Group Design. Through purposive sampling, a sample of 23 students was obtained from class X-5 (experimental class) and class X-6 (control class). Data were collected using written essay tests (pretest and posttest). The data were analyzed using a t-test, which showed that the calculated t-value (5.061) was greater than the critical t-value (2.015), with a significance level < 0.05 . This indicates that the PBL model assisted by the Smart Apps Creator 3 application had a significant effect on students' scientific literacy skills in grade X of SMAN 14 Samarinda. The effect was attributed to the PBL model requiring students to actively explore problems and find solutions, while the Smart Apps Creator 3 media presented the material interactively, thereby facilitating understanding and ultimately enhancing students' motivation, engagement, and critical thinking skills in scientific literacy.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-08-05 Direvisi: 2025-09-12 Dipublikasi: 2025-10-15 Kata kunci: <i>Problem Based Learning; Media Pembelajaran; Smart Apps Creator 3; Literasi Sains; Komponen Ekosistem dan Interaksinya.</i>	Literasi sains adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data, serta merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Kemampuan ini dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah. Salah satu model yang dapat digunakan adalah model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbantuan media aplikasi <i>Smart Apps Creator 3</i> . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif berbasis aplikasi <i>Smart Apps Creator 3</i> terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X SMAN 14 Samarinda pada materi komponen ekosistem dan interaksinya. Penelitian ini merupakan jenis <i>Quasi Experimental Design</i> dengan desain <i>Nonequivalent Control Group Design</i> . Melalui teknik <i>purposive sampling</i> , diperoleh sampel 23 siswa dari kelas X-5 (kelas eksperimen) dan kelas X-6 (kelas kontrol). Data dikumpulkan melalui tes tertulis soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>). Data dianalisis menggunakan uji-t, yang menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 5,061$ dan $t_{tabel} = 2,015$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan signifikansi $< 0,05$, yang berarti terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbantuan media <i>Smart Apps Creator 3</i> terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X SMAN 14 Samarinda. Pengaruh tersebut disebabkan model PBL menuntut siswa aktif mengeksplorasi masalah dan menemukan solusi, sedangkan media <i>Smart Apps Creator 3</i> menyajikan materi secara interaktif sehingga memudahkan pemahaman, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta kemampuan berpikir kritis siswa dalam literasi sains.
I. PENDAHULUAN Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan suatu bangsa karena memiliki peran strategis dalam membentuk karakter, keterampilan, dan pengetahuan generasi muda. Menurut Fitri (2021) negara-negara maju	umumnya adalah negara yang mengutamakan pendidikan bagi warga negaranya. Indonesia sendiri merupakan negara yang sangat menghargai pendidikan. Pasal 31 Ayat 3 dan 4 UUD 1945 yang menegaskan bahwa pemerintah berkewajiban mengusahakan terwujudnya

pendidikan nasional untuk mencerdaskan masyarakat dalam kehidupan hukum (Suncaka, 2023). Namun pendidikan di Indonesia masih banyak mengalami permasalahan. Menurut Patandung (2022) permasalahan pendidikan yang terjadi saat ini di Indonesia berupa pendidik yang tidak tahu bagaimana memaksimalkan potensi siswa, masalah dengan efektivitas, efisiensi, dan standarisasi pengajaran, dan kurikulum yang lebih sentralistik, yang menyebabkan citra pendidikan semakin buruk. Oleh karena itu, penguatan literasi sains melalui pembelajaran biologi menjadi solusi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut, karena dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual yang mendalam, dan keterampilan aplikatif yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan pendidikan abad 21. Secara umum, literasi sains difokuskan pada empat elemen yang saling terkait: pengetahuan, konteks, kompetensi, dan sikap (Yusmar, 2023). Menurut PISA dan TIMSS tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan literasi peserta didik Indonesia masih cukup rendah, terutama dalam hal literasi sains. Menurut Alfionora (2021) bahwa kajian mengenai literasi sains dalam pembelajaran biologi perlu dibahas lebih lanjut karena berdasarkan penilaian PISA (*Programme for International Students Assessment*) Indonesia merupakan negara yang belum mampu menyelenggarakan literasi sains dalam pembelajaran. Pembelajaran biologi memegang peran penting dalam meningkatkan literasi sains siswa. Melalui pelajaran biologi, siswa dapat memahami konsep konsep kehidupan, proses-proses dalam tubuh makhluk hidup, dan interaksi antara organisme dengan lingkungannya.

Perkembangan teknologi digital yang pesat di era Revolusi Industri 4.0 telah membuka berbagai peluang inovasi dalam dunia pendidikan. Di era modern ini terdapat banyak sekali media pembelajaran yang dapat digunakan, salah satunya ialah media pembelajaran berbasis aplikasi android. Menurut pernyataan Riyan (2021) bahwa android adalah sistem operasi yang populer digunakan karena memiliki fitur-fitur yang mudah dipahami oleh pengguna. Android mencakup komponen utama seperti sistem operasi, middleware, dan berbagai aplikasi yang mendukung fungsi perangkat secara keseluruhan. Dalam pembuatan media pembelajaran Biologi berbasis multimedia interaktif, diperlukan aplikasi yang mendukung proses pengembangannya. *Smart Apps Creator 3*

adalah aplikasi yang memungkinkan pembuatan media pembelajaran interaktif tanpa memerlukan keterampilan pemrograman, sehingga mempermudah proses pengembangan dan pembuatannya. Aplikasi ini mudah digunakan dan mendukung integrasi berbagai elemen seperti animasi, teks, gambar, video, dan background, yang membuat konten media pembelajaran lebih menarik (Syahputra, 2021). Beragam fitur tersebut membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak. Dengan *Smart Apps Creator 3*, media pembelajaran yang dihasilkan menjadi lebih menarik, memotivasi siswa, dan mempermudah proses belajar-mengajar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri Samarinda, diketahui bahwa pembelajaran Biologi masih cenderung menggunakan media berbasis teknologi sederhana seperti PPT dan video. Namun, media tersebut belum mampu meningkatkan literasi sains maupun aktivitas siswa secara signifikan meskipun model pembelajaran PBL dan inkuiri sudah digunakan. Kendala lain yang dihadapi adalah keterbatasan sarana, seperti kurangnya proyektor untuk mendukung penggunaan media pembelajaran. Hasil tes literasi pada siswa juga menunjukkan nilai rata-rata dibawah KKM. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan inovasi dalam model dan media pembelajaran, salah satunya dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *Smart Apps Creator 3*. Menurut Yulianti (2019) bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah. Model memastikan bahwa siswa secara aktif mencari solusi untuk masalah yang diajukan oleh guru dan dengan bantuan media *Smart Apps Creator 3* ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Quasi Experiment dengan desain penelitian Nonequivalent Control Group Design. Menurut Nurjannah dkk (2019) Metode penelitian yang dikenal sebagai kuasi eksperimen digunakan untuk mengetahui bagaimana perlakuan tertentu berdampak pada yang lain dalam situasi yang terkendali. Dalam desain ini, dilakukan *Pretest* (tes awal) terhadap dua kelompok, yaitu

kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, untuk mengukur kemampuan awal literasi sains peserta didik. Setelah itu, kedua kelompok diberikan perlakuan (treatment) yang berbeda, di mana kelompok eksperimen menerima intervensi tertentu, sementara kelompok kontrol tidak. Pada akhir pembelajaran biologi, kedua kelompok akan diberikan *posttest* (tes akhir) untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang didukung oleh media aplikasi *Smart Apps Creator 3* pada materi komponen ekosistem dan interaksinya.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Samarinda pada pembelajaran semester genap bulan Mei tahun pembelajaran 2024/2025 dengan jumlah 2 pertemuan. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Samarinda yang terdiri dari 8 kelas, sedangkan sampel yang digunakan ialah siswa kelas X.5 dan X.6 yang diambil berdasarkan nilai tes literasi sains mereka. Penelitian ini menggunakan Teknik *purposive sampling* untuk mengambil sampel, dengan cara memberi tes literasi sains keseluruhan siswa kelas X. Beberapa metode yang digunakan dalam mengumpulkan data, termasuk observasi dan wawancara, tes soal pencemaran lingkungan dalam bentuk Soal essay literasi sains.

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan ialah uji validitas, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis *Independent Sample t-Test*, dan uji *n-gain*. Semua teknik analisis data ini dibantu oleh software SPSS 25.0. Menurut Fauziah (2019) SPSS ialah perangkat lunak statistik yang dibuat untuk memproses data dengan cepat dan akurat. Uji Normalitas dan homogenitas digunakan sebagai syarat uji hipotesis *Independent Sample t-Test*. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Independent Sample t-Test* untuk melihat perbedaan rata-rata kedua kelompok, serta uji *n-gain* digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *Smart Apps Creator 3*.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap indikator literasi sains siswa, terdapat tiga indikator yang digunakan. Tiga indikator ini ialah Menjelaskan Fenomena Ilmiah, Mengevaluasi dan Merancang Penelitian ilmiah, dan Menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Pengukuran indikator literasi sains ini menggunakan perhitungan persentase ketercapaian

indikator. Adapun kriteria skor literasi dapat dilihat pada table

Tabel 1. Kriteria Skor Literasi Sains

No.	Interval (%)	Kriteria
1.	86-100	Sangat Tinggi
2.	76-86	Tinggi
3.	60-75	Sedang
4.	55-59	Rendah
5.	54	Sangat Rendah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

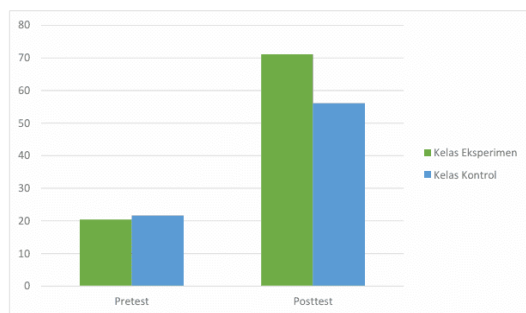
Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan materi komponen ekosistem dan interaksinya. Kelas eksperimen menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media Smart App Creator, yang dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam menemukan konsep-konsep ekosistem secara interaktif dan mandiri. Sedangkan kelas kontrol menerapkan PBL dengan media video sebagai bahan ajar, sesuai dengan metode pembelajaran konvensional yang biasa digunakan guru. Pada pertemuan pertama, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam memahami konsep ekosistem serta keterampilan literasi sains. Selanjutnya, pada akhir pembelajaran, diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas. Hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan media Smart App Creator dibandingkan media video dalam meningkatkan literasi sains siswa pada materi komponen ekosistem dan interaksinya. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	23	23	23	23
Minimum	0	55	0	35
Maksimum	50	85	45	75
Jumlah	470	1635	500	1290
Rata-rata	20,43	71,09	21,74	56,09

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* diperoleh dengan

menjumlahkan seluruh skor siswa pada masing-masing tes, kemudian dibagi dengan jumlah siswa. Pada kelas eksperimen, jumlah nilai literasi sains siswa pada *pretest* adalah 470 dengan rata-rata 20,43, dan meningkat pada *posttest* menjadi 1.635 dengan rata-rata 71,09. Sementara itu, pada kelas kontrol, jumlah nilai *pretest* adalah 500 dengan rata-rata 21,74, dan meningkat pada *Posttest* menjadi 1.290 dengan rata-rata 56,09. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan literasi sains pada kedua kelas, namun peningkatan pada kelas eksperimen jauh lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Adapun perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada diagram batang sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai Mean

a) Persentase Ketercapaian Indikator Literasi Sains

Kemampuan literasi sains dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes berupa *pretest* dan *posttest*. Soal-soal pada tes tersebut disusun berdasarkan tiga indikator utama literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi serta merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Dengan adanya indikator tersebut, peneliti dapat mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep sains dengan fenomena di sekitarnya, menilai keabsahan suatu penelitian, hingga menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Selanjutnya, hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh siswa dianalisis untuk melihat persentase rata-rata peningkatan kemampuan literasi sains. Data hasil perhitungan persentase rata-

rata *pretest* dan *Posttest* siswa secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3. Dan Tabel 4.

Tabel 3. Presentase Ketercapaian Indikator Literasi Sains Siswa Kelas Eksperimen

No.	Indikator	Pretest	Posttest
1.	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	14%	52%
2.	Mengevaluasi dan Merancang Penelitian ilmiah	7%	76%
3.	Menginterpretasi data dan bukti ilmiah	31%	84%

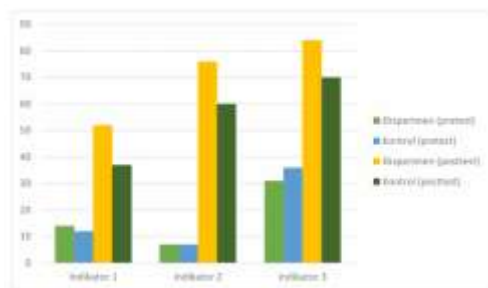
Tabel 3. menunjukkan persentase ketercapaian setiap indikator pada kelas eksperimen saat *pretest* dan *posttest*. Pada saat *pretest*, indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh persentase sebesar 14%, indikator mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah sebesar 7%, dan indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah sebesar 31%. Ketiga indikator tersebut termasuk dalam kategori sangat rendah. Sementara itu, pada *posttest*, indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh persentase sebesar 52% yang termasuk dalam kategori rendah, 48 indikator mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah sebesar 76% termasuk kategori tinggi, dan indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah sebesar 84% yang juga termasuk dalam kategori tinggi.

Tabel 4. Presentase Ketercapaian Indikator Literasi Sains Siswa Kelas Kontrol

No.	Indikator	Pretest	Posttest
1.	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	12%	37%
2.	Mengevaluasi dan Merancang Penelitian ilmiah	7%	60%
3.	Menginterpretasi data dan bukti ilmiah	36%	70%

Tabel 4. Menunjukkan persentase ketercapaian setiap indikator pada kelas Kontrol saat *pretest* dan *posttest*. Pada saat *pretest*, indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh persentase sebesar 12%, indikator mengevaluasi dan merancang penelitian

ilmiah sebesar 7%, dan indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah sebesar 36%. Ketiga indikator tersebut termasuk dalam kategori sangat rendah. Sementara itu, pada *posttest*, indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh persentase sebesar 37% yang termasuk dalam kategori rendah, indikator mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah sebesar 60% termasuk kategori sedang, dan indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah sebesar 70% yang juga termasuk dalam kategori sedang. Adapun perbandingan persentase ketercapaian setiap indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada diagram batang sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram presentase Ketercapaian setiap Indikator dari Literasi Sains

b) Data Hasil N-gain *Pretest* dan *Posttest*

Uji normalized gain (N-gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Adapun hasil N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Skor N-Gain

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tertinggi	80	67
Terendah	42	0
N-Gain Persen	63,7	43,2
Kategori	Cukup Efektif	Kurang Efektif

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik melalui nilai hasil belajar biologi, terutama pada kelas eksperimen. Hal ini terlihat dari skor rata-rata N-gain persen yang dimana kelas eksperimen memperoleh skor sebesar 63,61% yang termasuk dalam kategori cukup efektif sedangkan pada

kelas kontrol skor rata-rata N-gain yang diperoleh sebesar 43,17% yang mana termasuk kategori kurang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media aplikasi *Smart App Creator* 3 cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

2. Uji Prasyarat Analisis Data

Pada penelitian ini, sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk melalui bantuan software SPSS Statistics 25. Selanjutnya, untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok data digunakan uji homogenitas. Uji ini penting dilakukan agar dapat dipastikan bahwa data pada kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan software SPSS Statistics 25 menggunakan uji Levene. Adapun hasil uji normalitas dan homogenitas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Keterangan
Eksperimen	0,316	0,118	Normal
Kontrol	0,543	0,708	Normal

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Uji Homogenitas Levene's	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	1	44	0,783	Homogen
<i>Posttest</i>	1	44	0,598	Homogen

Berdasarkan hasil uji normalitas tabel 6 dan homogenitas tabel 7, diperoleh bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal serta varians kedua kelas bersifat homogen atau memiliki varians yang sama. Dengan demikian, syarat untuk melakukan uji *Independent*

Sample t-Test guna mengetahui perbedaan rata-rata antara dua sampel yang tidak berpasangan telah terpenuhi.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Literasi Sains

Uji Hipotesis	T	df	Sig. 2	Keterangan
<i>Independent Sample t-Test</i>	5,061	4	0.000	Ha diterima

- a) Tabel 8 menunjukkan hasil uji *Independent Sample t-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan hasil nilai signifikansi yaitu ($0,000 < 0,05$) dan $t_{hitung} (5,061) > t_{tabel} (2,015)$ maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga bisa diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model 53 pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media aplikasi *Smart Apps Creator 3* pada materi komponen ekosistem dan interaksinya terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X SMAN 14 Samarinda.

B. Pembahasan

Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* berbantuan media aplikasi *Smart Apps Creator 3* pada materi komponen ekosistem dan interaksinya terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas X SMAN 14 Samarinda. Pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 14 Samarinda, dilakukan pada kelas X-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-6 sebagai kelas kontrol. Setiap kelas memiliki jumlah 23 siswa. Materi yang digunakan ialah komponen ekosistem dan interaksinya dengan 2 kali pertemuan untuk setiap kelas yang juga digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* serta perlakuan yang berbeda pada setiap kelasnya.

Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan dengan beberapa teknik. Pertama, dilakukan observasi awal, dimana peneliti memperkenalkan diri kepada pihak sekolah serta mengamati lingkungan sekolah. Selanjutnya, peneliti melakukan observasi kelayakan sekolah sebagai lokasi penelitian. Setelah itu, dilakukan wawancara dengan guru Biologi kelas X untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa serta permasalahan yang

terjadi selama proses pembelajaran Biologi berlangsung. Kemudian, pada setiap kelas X dilakukan tes literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa sekaligus sebagai dasar pengambilan sampel untuk penelitian. Kedua, digunakan tes tertulis berupa *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat diketahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kemampuan siswa. Ketiga, dilakukan dokumentasi berupa pengambilan gambar saat kegiatan penelitian berlangsung sebagai bukti pelaksanaan penelitian. Selain itu, dalam persiapan penelitian, peneliti juga menyusun instrumen penelitian, antara lain perangkat pembelajaran dan media yang digunakan untuk menunjang kegiatan selama penelitian.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kontrol diawali dengan kegiatan pembukaan berupa berdoa, memeriksa kehadiran, memberikan motivasi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Peserta didik kemudian diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal serta pertanyaan pemantik terkait materi. Pada kelas eksperimen, kegiatan inti dilakukan dengan menginstal aplikasi pembelajaran sebagai media belajar, menonton video simulasi ekosistem, memahami komponen serta interaksi, dan dilanjutkan dengan pengerjaan LKPD secara berkelompok berdasarkan materi pada aplikasi. Sementara itu, pada kelas kontrol kegiatan inti dilakukan dengan menyimak video pembelajaran, mendengarkan penjelasan guru, serta mengerjakan LKPD secara berkelompok. Selanjutnya, kedua kelas melakukan presentasi hasil LKPD, tanya jawab, dan menyimpulkan pembelajaran. Pada akhir kegiatan, peserta didik diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan setelah pembelajaran, kemudian ditutup dengan doa dan salam.

Hasil analisis ketercapaian tiap indikator literasi sains menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Smart Apps Creator 3* memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan capaian siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen, indikator 2 (mengevaluasi dan merancang Penelitian ilmiah) dan indikator 3 (menginterpretasi data dan bukti ilmiah) meningkat secara signifikan hingga kategori

tinggi, sedangkan indikator 1 (menjelaskan fenomena ilmiah) hanya meningkat dari kategori sangat rendah menjadi rendah. Sebaliknya, pada kelas kontrol peningkatan capaian setiap indikator relatif lebih rendah, terutama pada indikator 2 dan 3 yang hanya mencapai kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi model PBL dengan media aplikasi lebih efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dibandingkan pemahaman konseptual.

Keterbatasan peningkatan pada indikator 1 dapat dijelaskan oleh karakteristik PBL yang lebih menekankan pada pemecahan masalah nyata serta penguatan kemampuan analitis, sedangkan pemahaman konsep sains memerlukan waktu pembelajaran yang lebih panjang dan pendekatan tambahan yang lebih eksplisit. Menurut Nabillah et al. (2023) bahwa media pembelajaran berbasis *Smart Apps Creator 3* yang diintegrasikan dengan model *Problem Based Learning* menunjukkan validitas sangat tinggi baik dari sisi materi maupun media, yang mencerminkan potensi besar media ini dalam menunjang pembelajaran aktif. Dengan demikian, meskipun peningkatan indikator 1 belum optimal, penerapan PBL berbantuan *Smart Apps Creator 3* terbukti lebih unggul dalam meningkatkan literasi sains secara keseluruhan dibandingkan pembelajaran konvensional.

Data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen dianalisis dengan mencari nilai maksimum, minimum, jumlah, rata-rata, serta persentase, kemudian diuji menggunakan N-Gain dan uji-t. Hasil analisis menunjukkan rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 63,7 (kategori cukup efektif) dengan penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Smart Apps Creator 3*, sedangkan kelas kontrol memperoleh skor 43,2 (kategori kurang efektif). Model PBL berbantuan aplikasi interaktif ini dinilai mampu meningkatkan keterlibatan, kerja sama, serta pemahaman konsep abstrak siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Heliawati (2022) yang menunjukkan penggunaan SAC dapat meningkatkan kemandirian, kolaborasi, dan pemahaman siswa dengan nilai N-Gain kategori sedang. Namun, efektivitas pembelajaran masih tergolong cukup karena keterbatasan waktu, perbedaan kemampuan teknologi, dan

adaptasi terhadap PBL yang belum optimal. Dengan demikian, penerapan PBL berbantuan media aplikasi masih perlu dioptimalkan agar efektivitasnya meningkat ke kategori lebih tinggi.

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan uji t, yaitu berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Diawali dengan uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk dengan bantuan software SPSS Statistics 25. Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari kelas kontrol pada *pretest* yaitu sebesar 0.543 dan pada *posttest* sebesar 0.708. Sedangkan nilai signifikansi yang diperoleh kelas Eksperimen pada *pretest* sebesar 0.316 dan pada *posttest* sebesar 0.118. Dari hasil uji normalitas yang diperoleh masing-masing kelas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0.05 ($\text{sig.} > 0.05$), menandakan bahwa data berdistribusi dengan normal. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan pada uji normalitas Shapiro-Wilk, data dianggap memiliki distribusi yang normal. Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok. Keputusan diambil berdasarkan nilai signifikansi Levene's test, di mana nilai $> 0,05$ menunjukkan varians data bersifat homogen. Hasil uji homogenitas yang diperoleh yaitu untuk *pretest* sebesar 0.783 dan *posttest* 0.598 yang mana dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh $> 0,05$, yang menandakan data homogen. Kriteria uji homogenitas adalah jika nilai Signifikansi (sig.) Based on Mean lebih dari 0,5 maka distribusi data homogen (Ismail, 2022).

Uji hipotesis dengan *Independent Sample t-Test* dilakukan setelah data dinyatakan normal dan homogen. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dan $t_{\text{hitung}} (5,061) > t_{\text{tabel}} (2,015)$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, serta penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Smart Apps Creator 3* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Menurut Hartini dkk. (2024) bahwa hasil uji t dengan nilai $\text{Sig.} < 0,05$ dan $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ menandakan adanya perbedaan signifikan antar kelompok. Pengaruh tersebut

terjadi karena PBL berbantuan media digital mampu menghadirkan permasalahan kontekstual yang mendorong siswa berpikir kritis, berdiskusi, dan mencari solusi, sementara visualisasi interaktif pada *Smart Apps Creator 3* menjadikan materi abstrak lebih konkret dan mudah dipahami. Dengan demikian, penerapan model dan media ini memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

1. Perbedaan hasil literasi sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh perbedaan media pembelajaran yang digunakan, meskipun keduanya menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Kelas eksperimen menggunakan media SAC 3, sedangkan kelas kontrol menggunakan media video. Penerapan PBL berbantuan SAC 3 memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan responsif karena siswa tidak hanya diberikan tayangan visual, tetapi juga dapat berinteraksi langsung dengan konten pembelajaran melalui fitur-fitur yang tersedia pada SAC 3. Hal ini memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep ilmiah, menganalisis permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Keterlibatan aktif ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kemampuan literasi sains. Sementara itu, meskipun kelas kontrol juga menerapkan PBL, penggunaan media video bersifat satu arah dan cenderung pasif. Siswa hanya menerima informasi tanpa banyak interaksi langsung, sehingga ruang untuk berpikir kritis, bertanya, dan menggali lebih dalam menjadi terbatas. Oleh karena itu, penggunaan media SAC 3 dalam pembelajaran PBL lebih efektif dalam mengembangkan literasi sains siswa dibandingkan hanya menggunakan media video. Menggunakan media *Smart App Creator 3*, tahapan belajar dapat menjadi lebih menarik, menyenangkan, serta interaktif bagi murid, menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, produktif, dan berpikiran maju (Rahmawati dkk, 2024).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model

pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media aplikasi *Smart Apps Creator 3* terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi komponen ekosistem dan interaksinya di kelas X SMA Negeri 14 Samarinda. Hal tersebut didukung oleh hasil uji *Independent Sample t-Test* yang menunjukkan bahwa nilai thitung (5.061) > ttabel (2.015) dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.

B. Saran

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian serupa dengan model dan materi berbeda menggunakan *Smart Apps Creator 3*, serta menyediakan waktu yang memadai agar penerapannya lebih optimal dan menghasilkan data yang akurat serta berkualitas.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfionora, R., Nur, H. P., dan Rahmadhani, F. (2021). Implementasi Literasi Sains pada Pembelajaran Biologi. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*. pp. 371. Berbantuan *Smart Apps Creator 3* Menggunakan Model Pbl Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 5(2), 236 dan 299. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v5i2.22023>.
- Fauziah, F., & Rinda, S. K. (2019). Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa Prodi Manajemen Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. *Jurnal Pesut: Pengabdian Untuk Kesejahteraan Umat*, 1(2). 129-138. <https://doi.org/10.30650/jp.v1i2.266>.
- Fitri, S. F. N. (2021). Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1617. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1148>.
- Heliawati, L., Fenny, P., dan Didit, A. (2022). *Smart Apps Creator 3* Interactive Multimedia Based on Stream to Improve Students' Scientific Literacy During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(4), 620. DOI: 10.46843/jiecr.v3i4.277.

- Ismail, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek "Project Based Learning" Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 35 Halmahera Selatan Pada Konsep Gerak Lurus. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5), 264. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6466592>.
- Nabillah, Z., Aklimawati, dan Nur, E. (2025). Validitas Media Pembelajaran Android Nurjannah, S. S., Rifki, R., dan Uyu, M. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Gambar Terhadap Kemampuan Menulis Karangan Sederhana (kuasi eksperimen pada kelas III SDN Cadasari 1 kelurahan Cadasari Kecamatan Cadasari). *Ibtida'i*, 6(2), 175. <https://doi.org/10.32678/ibti.dai.v6i02.2499>.
- Patandung, Y., dan Selvi, P. (2022). Analisis Masalah-Masalah Pendidikan dan Tantangan Pendidikan Nasional. *Jurnal Sinestesia*, 12(2), 795. <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2721-9283>.
- Rahmawati, R. D., dkk. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Sac Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas VI Sd. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 308. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/articel/view/20116/10281>.
- Riyan, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Pada Pembelajaran Teks Eksposisi. *Diksi*, 29(2), 206. <http://dx.doi.org/10.21831/diksi.v29i2.36614>.
- Suncaka, E. (2023). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Pendidikan*, 2(3), 37. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal>.
- Syahputra, K. F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) untuk Mata Pelajaran Animasi 2D & 3D Kelas Xi Di SMKN 1 Driyorejo Gresik. *Universitas Negeri Surabaya*, 6(2), 764. <https://doi.org/10.26740/itedu.v6i2.42870>.
- Yulianti, E., dan Indra, G. (2019). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 401. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>.
- Yusmar, D., dan Rizka, E. F. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*. 13(1), 12. <http://jurnallensa.web.id/index.php/lens>.