

KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI KINGDOM PLANTAE DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN CHILDREN LEARNING IN SCIENCE BERBANTU MEDIA V-LAB PLANTAE

Meilia Putri¹, Sri Hartati², Meti Maspupah³

1,2,3 Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jalan Soekarno-Hatta, Kelurahan Gedebage, Kecamatan Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

*Email : meiliaputri072@gmail.com
085142456792

Abstrack. *Biology learning in the 21st century requires an active, contextual approach based on science process skills. However, various obstacles such as limited laboratory facilities and the complexity of the material, such as Kingdom Plantae, cause students to struggle in understanding the differences among plants and in developing deep conceptual understanding. This study aims to improve students' science process skills through the Children Learning in Science (CLIS) learning model assisted by the V-lab Plantae media on the topic of Kingdom Plantae. The method used is a true experimental design with a pretest-posttest control group design, in which subjects were randomly divided into two groups: the experimental group and the control group. Data were collected through pre-tests and post-tests in the form of multiple-choice questions based on six indicators of science process skills. Data were analyzed using the N-gain formula. The findings showed that the experimental class achieved an average N-gain of 0.74 (categorized as high), compared to the control class with 0.58 (categorized as moderate). The highest improvement occurred in the "measuring" indicator, while the lowest was in the "predicting" indicator. Students in the experimental group were more active in conducting observations, classifying plants, formulating hypotheses, and analyzing the results of interactions in the virtual environment. Thus, this learning model is effective in developing students' scientific literacy and fostering interest in learning Biology as a whole.*

Key word : *science process skills; Children Learning in Science; V-lab Plantae; Kingdom Plantae*

Abstrak. Pembelajaran Biologi pada era abad ke-21 menuntut pendekatan yang aktif, kontekstual, dan berbasis keterampilan proses sains. Namun, berbagai kendala seperti terbatasnya fasilitas laboratorium dan kompleksitas materi, seperti Kingdom Plantae, menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami perbedaan tumbuhan serta membangun pemahaman konsep secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui model pembelajaran Children Learning In Scince berbantu media V-lab plantae pada materi kingdom plantae. Metode yang digunakan adalah Eksperimen sejati (true experimental design) dengan desain penelitian pretest-posttest control group design, di mana subjek dibagi ke dalam dua kelompok secara acak, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test dalam bentuk soal pilihan ganda yang berdasarkan enam indikator keterampilan proses sains. Analisis data menggunakan rumus N-gain. Temuan menunjukkan bahwa kelas eksperimen mencapai rata-rata N-gain sebesar 0,75 (kategorinya tinggi), dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,58 (kategorinya sedang). Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator mengukur, sedangkan yang terendah pada indikator memprediksi. Siswa dalam kelompok eksperimen lebih aktif dalam melakukan observasi, mengklasifikasikan tumbuhan, membuat hipotesis, serta menganalisis hasil interaksi dalam lingkungan virtual. Dengan demikian, model pembelajaran ini efektif dalam membangun kecakapan ilmiah siswa dan menumbuhkan minat belajar terhadap mata pelajaran Biologi secara menyeluruh.

Kata Kunci : Keterampilan proses sains; Children Learning In Science; V-lab Plantae; kingdom plantae





Perkembangan zaman yang semakin cepat menuntut sistem pendidikan untuk beradaptasi, tidak hanya dalam hal penyampaian materi, tetapi juga dalam membekali siswa dengan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah. Dalam konteks ini, pendidikan sains, termasuk Biologi, memiliki peran strategis dalam membentuk cara berpikir ilmiah melalui pembelajaran yang berbasis keterampilan proses. Keterampilan proses sains menjadi bekal penting agar siswa mampu memahami konsep secara mendalam dan mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata (Susilawati, Harjono, & Firdaus, 2024).

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi di sekolah masih menghadapi berbagai tantangan. Kegiatan belajar cenderung bersifat pasif, dengan dominasi metode ceramah dan minimnya keterlibatan siswa dalam proses ilmiah seperti observasi dan eksperimen. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Bandung, diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah, tercermin dari minimnya soal ujian yang mengukur indikator keterampilan tersebut. Selain itu, keterbatasan sarana laboratorium juga menjadi kendala dalam melaksanakan praktikum yang mendukung pembelajaran aktif.

Salah satu materi yang cukup menantang dalam pembelajaran Biologi adalah Kingdom Plantae. Materi ini memuat banyak istilah ilmiah dan membutuhkan kemampuan pengamatan serta pengelompokan yang baik. Dalam kondisi terbatas, siswa sulit memahami perbedaan antarjenis tumbuhan hanya melalui penjelasan verbal atau visualisasi statis di buku teks. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu menjembatani keterbatasan sarana dengan tetap mengedepankan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna.

Model pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) hadir sebagai alternatif yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut. Model ini berlandaskan pada teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi, pengamatan, dan refleksi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan CLIS dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa secara signifikan dibandingkan dengan metode tradisional (Krismayoni & Suarni, 2020).

Untuk mendukung penerapan model CLIS dalam kondisi terbatas, pemanfaatan media berbasis teknologi seperti laboratorium virtual menjadi solusi yang potensial. Salah satu media yang dikembangkan untuk materi Kingdom Plantae adalah V-Lab Plantae, yang memungkinkan siswa melakukan simulasi pengamatan tumbuhan secara interaktif. Aplikasi ini menyediakan fitur visualisasi, kuis, serta aktivitas berbasis eksplorasi yang dirancang menyerupai kegiatan praktikum di laboratorium. Penelitian oleh Ashiddiqi (2022) menunjukkan bahwa V-Lab Plantae dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains siswa, khususnya pada aspek observasi dan interpretasi.

Kolaborasi antara model pembelajaran CLIS dan media V-Lab Plantae dinilai memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi. Model CLIS mendorong pembelajaran yang aktif dan investigatif, sedangkan V-Lab Plantae menyediakan sarana eksplorasi digital yang menarik dan fleksibel. Kombinasi keduanya diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan proses

sains meskipun tanpa laboratorium fisik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran Children Learning in Science berbantu media V-Lab Plantae terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Kingdom Plantae. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan pembelajaran Biologi yang lebih inovatif dan efektif, sekaligus menjadi referensi bagi guru dalam merancang pembelajaran yang adaptif terhadap tantangan pembelajaran sains masa kini.

METODE PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Soal-soal disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains, meliputi keterampilan mengobservasi, mengukur, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil. Instrumen telah divalidasi oleh ahli dan diuji cobakan sebelumnya untuk memastikan kelayakan isi dan keandalan.

Media pembelajaran yang digunakan dalam kelompok eksperimen adalah aplikasi V-Lab Plantae, yaitu laboratorium virtual yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pembelajaran Kingdom Plantae. Aplikasi ini memungkinkan siswa melakukan simulasi pengamatan terhadap berbagai jenis tumbuhan serta dilengkapi dengan fitur kuis, gambar interaktif, dan evaluasi mandiri.

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan perhitungan gain ternormalisasi (N-Gain) untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, digunakan uji-t independen untuk mengetahui perbedaan hasil antara kelompok eksperimen dan kontrol. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS versi terbaru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi Kingdom Plantae. Setiap pertemuan difokuskan pada submateri yang berbeda, yaitu: pertemuan pertama membahas ciri umum Kingdom Plantae dan Bryophyta (tumbuhan lumut), pertemuan kedua membahas Pteridophyta (tumbuhan berpembuluh), dan pertemuan ketiga membahas Spermatophyta (tumbuhan berbiji).

Selama proses pembelajaran, peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3 hingga 4 orang. Masing-masing kelompok melakukan diskusi dan kegiatan yang diarahkan melalui petunjuk yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik terlebih dahulu melaksanakan pretest untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan, sedangkan diakhir pembelajaran dilaksanakan posttest bertujuan untuk mengukur pencapaian keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran berlangsung.

1.1 Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Kelas Eksperimen

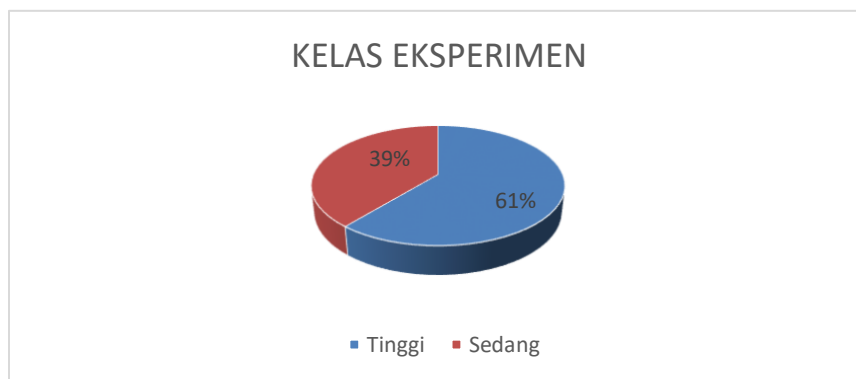
Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model Children Learning in Science (CLIS) yang dipadukan dengan media virtual V-Lab Plantae. Sintaks pembelajaran pada model ini meliputi lima tahapan yaitu, orientasi, pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan, penerapan gagasan, dan pemantapan gagasan (Wibawa et al., 2020). Kelima tahapan tersebut telah disesuaikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan untuk memandu siswa selama proses pembelajaran.

Sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik terlebih dahulu mengerjakan soal pretest untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Setelah seluruh proses pembelajaran selesai, peserta didik kemudian mengerjakan posttest sebagai evaluasi akhir. Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan rumus N-Gain untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Rincian hasil perhitungan N-Gain disajikan pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Nilai Rata-rata Pretest-Posttest, N-Gain pada Kelas Eksperimen

Kelas	Keterangan	Pre test	Post test	N-Gain	Persentase
Eksperimen	Rata-rata	32,83	82,39	0,74	74%
	Kriteria	Tinggi			
	Kategori	Cukup Efektif			

Dari data pada tabel di atas, terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai pretest sebesar 32,83 yang naik menjadi 82,39 pada posttest. Peningkatan ini menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,74 yang termasuk dalam kategori “tinggi” dan dinilai “cukup efektif”. Hal ini sejalan dengan pendapat Moh. Irma (2024) dalam bukunya menyebutkan bahwa untuk nilai *N-Gain* $0,70 \leq g \leq 100$ termasuk kedalam kriteria tinggi dan persentase tingkat keefektifan 56%-75% termasuk kedalam kategori “Cukup efektif”. Persentase peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen berdasarkan kriteria *N-Gain* dapat diamati secara spesifik pada **Gambar 1.** dibawah ini :



Gambar 1. Diagram N-Gain Siswa dari Kriteria Tinggi-Rendah Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1., terlihat bahwa sebagian besar siswa di kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain dengan kategori “tinggi”. Artinya, jumlah siswa yang mengalami peningkatan keterampilan proses sains pada kategori tinggi lebih dominan dibandingkan dengan kategori sedang. Sebanyak 61% atau sekitar 14 dari 23 siswa termasuk dalam kategori N-Gain “tinggi”, sedangkan 39% atau sekitar 9 siswa berada pada kategori “sedang”, dan tidak ada siswa yang memperoleh nilai N-Gain dalam kategori “rendah” (0%).

Selain melihat peningkatan keterampilan proses sains secara keseluruhan, penting juga untuk menganalisis pencapaian berdasarkan masing-masing indikator keterampilan proses sains. Hal ini

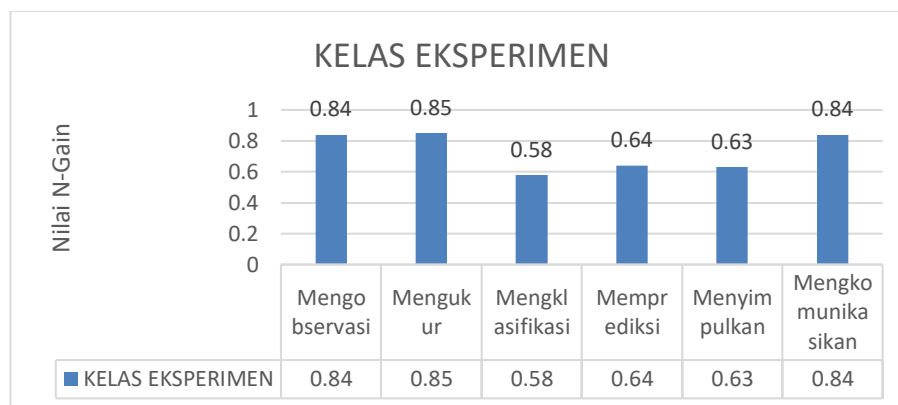
bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan pada tiap indikator. Rekapitulasi nilai N-Gain per indikator keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen dapat dilihat pada **Tabel 2.** berikut ini.

Tabel 2. Nilai N-Gain Per Indikator Keterampilan Sains Siswa pada Kelas Eksperimen

Indikator KPS	Kelas Eksperimen		Post -pre	Skor Ideal	N-Gain	Kriteria
	Pre-test	Post-test				
Mengobservasi	0,38	0,90	0,52	0,62	0,84	Tinggi
Mengukur	0,35	0,90	0,55	0,65	0,85	Tinggi
Mengklasifikasi	0,22	0,67	0,45	0,78	0,58	Sedang
Memprediksi	0,28	0,74	0,46	0,72	0,64	Sedang
Menyimpulkan	0,20	0,70	0,50	0,80	0,63	Sedang
Mengkomunikasikan	0,45	0,91	0,46	0,55	0,84	Tinggi

(Sumber: Lampiran D.5)

Berdasarkan Tabel 2., dapat diketahui bahwa indikator keterampilan proses sains dengan rata-rata peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen adalah indikator “mengukur”, dengan nilai N-Gain sebesar 0,85 yang termasuk dalam kategori “tinggi”. Sementara itu, indikator dengan peningkatan terendah adalah “mengklasifikasi”, yang memperoleh skor N-Gain sebesar 0,58 dan termasuk dalam kategori “sedang”. Untuk melihat rincian pencapaian pada setiap indikator keterampilan proses sains secara lebih jelas, dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut :



Gambar 2. Grafik Nilai N-Gain Per Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Kelas Eksperimen

1.2 Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Kelas Kontrol

Pada kelas kontrol, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan metode yang biasa digunakan di sekolah tersebut tanpa penerapan model pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) maupun penggunaan media virtual V-Lab Plantae. Sintaks pembelajaran dalam kelas control ini terdiri dari lima tahapan yaitu: penyampaian materi, mengecek pemahaman siswa, memberikan umpan balik, memberikan tugas atau latihan soal, dan penutup Syahrul (2013). Selama proses pembelajaran, guru menjadi pusat aktivitas. Materi disampaikan secara lisan menggunakan PPT dan dibantu oleh LKPD untuk memantapkan pemahaman siswa diakhir.

Sebagaimana pada kelas eksperimen, peserta didik di kelas kontrol juga diberikan soal pretest sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal mereka, dan posttest setelah pembelajaran untuk mengukur hasil belajar. Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan rumus N-Gain guna melihat seberapa besar peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Rincian hasil perhitungan N-Gain disajikan pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Nilai Rata-rata Pretest-Posttest, N- Gain pada Kelas Kontrol

Kelas	Keterangan	Pre test	Post test	N-Gain	Persentase
Eksperimen	Rata-rata	32,61	71,52	0,58	58%
	Kriteria	Sedang			
	Kategori	Cukup Efektif			

Berdasarkan Tabel 3., diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol juga mengalami peningkatan, meskipun tidak sebesar kelas eksperimen. Peningkatan ini terlihat dari nilai rata-rata pretest sebesar 32,61 yang meningkat menjadi 71,52 pada posttest. Nilai N-Gain yang diperoleh sebesar 0,58 termasuk dalam kategori “sedang” dan dinilai “cukup efektif”. Jika dibandingkan dengan kelas eksperimen, terlihat adanya perbedaan tingkat peningkatan keterampilan proses sains di antara kedua kelas. Pada kelas eksperimen, nilai rata-rata pretest sebesar 32,83 meningkat menjadi 82,39 saat posttest. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Persentase peningkatan keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol berdasarkan kategori N-Gain dapat diamati secara spesifik pada Gambar 4.5 berikut:



Gambar 3. Diagram N-Gain Siswa dari Kriteria Tinggi-Rendah Pada Kelas Eksperimen

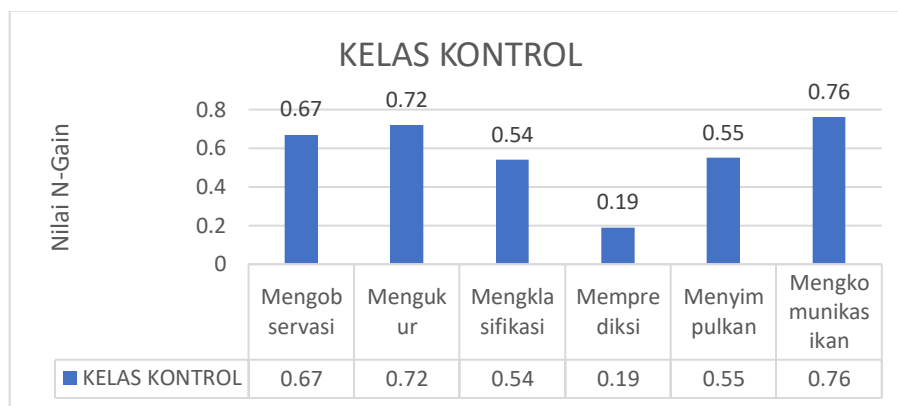
Berdasarkan sajian **Gambar 3.** di atas menunjukkan bahwa siswa pada kelas kontrol yang memiliki nilai N-Gain dengan kriteria “sedang” memperoleh persentase yang paling tinggi. Pada grafik tersebut ditunjukkan bahwa 9% dari 23 orang siswa atau sekitar 2 orang siswa memperoleh nilai N-Gain dengan kategori “tinggi” dan 91% dari 23 siswa atau sekitar 21 siswa memperoleh nilai N-Gain dengan kategori “sedang”. Selain menghitung peningkatan keterampilan proses sains secara keseluruhan, dilakukan juga perhitungan peningkatan per indikator keterampilan proses sains siswa agar didapatkan informasi mengenai ada tidaknya perbedaan keterampilan proses sains siswa. **Tabel**

4.9 dibawah menginformasikan hasil rekapitulasi nilai *N- Gain* per indikator keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol:

Tabel 4. Nilai N-Gain Per Indikator Keterampilan Poses Sains Siswa pada Kelas Eksperimen

Indikator KPS	Kelas Kontrol		Post -pre	Skor Ideal	N-Gain	Kriteria
	Pre-test	Post-test				
Mengobservasi	0,39	0,80	0,41	0,61	0,67	Sedang
Mengukur	0,33	0,81	0,48	0,67	0,72	Tinggi
Mengklasifikasi	0,20	0,63	0,43	0,80	0,54	Sedang
Memprediksi	0,32	0,45	0,13	0,68	0,19	Rendah
Menyimpulkan	0,20	0,64	0,44	0,80	0,55	Sedang
Mengkomunikasikan	0,41	0,86	0,45	0,59	0,76	Tinggi

Berdasarkan sajian **Tabel 4.** di atas dapat diketahui bahwa pencapaian indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol yang mengalami rata- rata peningkatan tertinggi adalah pada indikator “mengkomunikasikan” dengan skor yang diperoleh sebesar 0,76 dan berada pada kriteria “Tinggi”. Sedangkan indikator keterampilan proses sains yang mengalami rata-rata peningkatan terendah adalah pada indikator “memprediksi” dengan skor yang diperoleh sebesar 0,19 dan berada pada kriteria “rendah”. Untuk lebih jelasnya, rekapitulasi pencapaian per indikator kemampuan literasi sains siswa kelas kelas kontrol dapat dilihat lebih jelas pada grafik **Gambar 4.6** berikut :



Gambar 4. Grafik Nilai N-Gain Per Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Kelas Kontrol

KESIMPULAN

Pembelajaran menggunakan model Children Learning in Science (CLIS) berbantuan V-Lab Plantae terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan metode konvensional. Kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,74 (kategori tinggi), sementara kelas kontrol hanya mencapai 0,58 (kategori sedang). Peningkatan tertinggi pada kedua kelas terjadi pada indikator mengkomunikasikan, sedangkan indikator terendah berbeda, yaitu mengklasifikasi pada kelas eksperimen dan memprediksi pada kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan model CLIS berbantuan media digital memberikan dampak yang lebih optimal terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa.

SARAN

Pembelajaran menggunakan model Children Learning in Science (CLIS) berbantuan V-Lab Plantae terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan metode konvensional. Kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,74 (kategori tinggi), sementara kelas kontrol hanya mencapai 0,58 (kategori sedang). Peningkatan tertinggi pada kedua kelas terjadi pada indikator mengkomunikasikan, sedangkan indikator terendah berbeda, yaitu mengklasifikasi pada kelas eksperimen dan memprediksi pada kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan model CLIS berbantuan media digital memberikan dampak yang lebih optimal terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashiddiqi, M. (2022). Pengaruh Media V- Lab Plantae terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 45–52.
- Krismayoni, N., & Suarni, N. K. (2020). Penerapan Model Children Learning in Science dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 12–20.
- Susilawati, E., Harjono, A., & Firdaus, F. (2024). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Melalui Pendekatan Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(2), 134–143.
- Wibawa, B., Yamtinah, S., & Supartono. (2020). Pembelajaran Sains Anak Usia Dini dengan Model Pembelajaran *Children Learning in Science*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 7(1), 1–10.
- Irma, M. (2024). *Evaluasi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Sekolah*. Bandung: Pustaka Eduka, Syahrul. (2013). *Model dan Sintak Pembelajaran Konvensional*. Wawasan Pendidikan.
- Safani, L., Nursaptini, E., & Kusuma, D. (2021). Penerapan Model Children Learning in Science (CLIS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2091–2100.
- Telaumbanua, H., Harefa, R., & Lase, J. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Pembelajaran Biologi Siswa XI MIPA SMA Negeri 1 Tuhemberua Tahun Pembelajaran 2021/2022. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 849–878.