Science and Education Journal
Vol 5 No 3 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Culture Literacy Digital Wetland Terhadap Hasil Belajar Sistem Ekskresi

Auliyau Ummiyah[1], Aminuddin Prahatama Putra[2], Aulia Ajizah[3]
[123]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia, liyaa0291@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW). Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pengaruh penerapan model PBL berbasis CLDW terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *control group pretest-posttest*. Subjek penelitian berjumlah 73 peserta didik kelas XI MIPA SMAN 11 Banjarmasin yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan *Learning Management System* (LMS) berbasis CLDW yang dirancang sesuai sintaks PBL. Data dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL berbasis CLDW berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik ($p = 0,01$; $p < 0,05$). Hasil belajar kognitif berada pada kategori baik, afektif pada kategori sangat baik, dan psikomotorik pada kategori baik. Dengan demikian, model PBL berbasis CLDW efektif meningkatkan hasil belajar serta mendukung pembelajaran biologi berbasis literasi digital dan kearifan lokal lahan basah.

Kata Kunci: *culture_literacy_digital_wetland; hasil_belajar; problem_based_learning, sistem_ekskresi*

Abstract

Twenty-first-century learning requires students to develop competencies aligned with advances in science and technology. One instructional approach that addresses these demands is the implementation of the *Problem-Based Learning* (PBL) model integrated with *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW). This study aimed to examine the effect of the CLDW-based PBL model on students' learning outcomes in the excretory system. A quasi-experimental method with a control group pretest–posttest design was employed. The participants were 73 eleventh-grade science students at SMAN 11 Banjarmasin, divided into experimental and control groups. The experimental group learned through a CLDW-based Learning Management System (LMS) designed according to the PBL syntax. Data were analyzed using the Mann–Whitney test and descriptive analysis. The results indicated that the CLDW-based PBL model had a significant effect on students' learning outcomes ($p = 0.01$; $p < 0.05$). Cognitive learning outcomes were categorized as good, affective outcomes as very good, and psychomotor outcomes as good. Therefore, the CLDW-based PBL model effectively improves students' learning outcomes while supporting biology learning through digital literacy and local wetland wisdom.

Keywords: *culture_literacy_digital_wetland, excretory_system, learning_outcomes, problem_based_learning*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan yang terus mengalami perubahan dan penyempurnaan sesuai dengan perkembangan kebutuhan masyarakat dan ilmu pengetahuan. Pasca pandemi *Covid-19*, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengembangkan Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada penguatan kompetensi dan karakter peserta didik melalui Profil Pelajar Pancasila. Salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan adalah kemampuan bernalar kritis yang menjadi keterampilan penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dapat dilakukan melalui penerapan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah kontekstual melalui kegiatan penyelidikan, diskusi, dan kolaborasi sehingga mampu mendorong peserta didik berpikir kritis dan aktif dalam proses pembelajaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar peserta didik.

Selain model pembelajaran, pemanfaatan teknologi digital juga menjadi faktor penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran. *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW) merupakan *Learning Management System* (LMS) yang memuat perangkat pembelajaran digital berupa modul, video pembelajaran, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang terintegrasi dengan konteks lahan basah Kalimantan Selatan. Penggunaan CLDW memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran secara mandiri sebelum kegiatan tatap muka sehingga mendukung pelaksanaan pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna.

Materi sistem ekskresi merupakan salah satu materi biologi yang memiliki tingkat kesulitan relatif tinggi karena melibatkan pemahaman terhadap struktur organ internal, proses fisiologis, serta berbagai istilah ilmiah yang abstrak. Kondisi tersebut sering menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMAN 11 Banjarmasin, peserta didik masih mengalami kesulitan memahami materi pasca pembelajaran daring selama pandemi, sementara penerapan model PBL dalam pembelajaran belum dilakukan secara optimal.

Penelitian Penelitian mengenai penerapan *Problem Based Learning* (PBL) telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Misalnya, Hussein melaporkan bahwa penerapan PBL berbantuan media daring mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui proses pemecahan masalah secara kolaboratif. Penelitian Sari juga menunjukkan bahwa model PBL yang terintegrasi dengan pembelajaran berdiferensiasi memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa. Selain itu, Waginah menemukan bahwa penerapan PBL pada pembelajaran biologi mampu meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Meskipun demikian, penelitian yang mengintegrasikan model PBL dengan *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW) sebagai *Learning Management System* (LMS) berbasis literasi budaya lahan basah pada materi sistem ekskresi masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada integrasi model PBL dengan media pembelajaran digital berbasis literasi budaya lahan basah sebagai upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep sistem ekskresi.

METODE

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 11 Banjarmasin pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian dilakukan selama proses pembelajaran materi sistem ekskresi sesuai dengan jadwal pembelajaran yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan desain control group pretest-posttest design. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW), sedangkan kelas kontrol menggunakan model Direct Instruction (DI). Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelompok diberikan pretest dan posttest untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

Tabel 1. Model rancangan penelitian

Kelas	***Pretest***	**X**	***Posttest***
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1	X_2	O_2

Keterangan:
O_1 = *pretest*
O_2 = *posttest*
X_1 = pembelajaran menggunakan model PBL berbasis CLDW
X_2 = pembelajaran menggunakan model DI

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang diterapkan, yaitu PBL berbasis CLDW dan DI. Variabel terikat adalah hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (6).

Teknik Pengumpulan Data

Data hasil belajar kognitif produk diperoleh melalui tes pretest dan posttest. Data hasil belajar kognitif proses diperoleh dari penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan produk yang dihasilkan peserta didik selama proses pembelajaran. Data hasil belajar afektif dan psikomotorik diperoleh melalui lembar observasi yang digunakan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan menggunakan *Learning Management System* (LMS) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW) yang memuat modul digital, video pembelajaran, serta LKPD berbasis konteks lahan basah Kalimantan Selatan. Peserta didik mengakses materi, mengerjakan tugas, dan mengumpulkan hasil pembelajaran melalui platform tersebut sesuai sintaks model PBL.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Data hasil belajar kognitif terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk dan homogenitas menggunakan uji Levene. Karena data tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji Mann–Whitney untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, data hasil belajar kognitif proses, afektif, dan psikomotor dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata dan kategori penilaian (7).

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa data, yaitu: hasil belajar ranah kognitif, hasil belajar ranah psikomotorik dan hasil belajar ranah afektif dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction (DI)* pada kelas kontrol pada materi sistem ekskresi.

1. Hasil Belajar Kognitif

a) Kognitif Produk

Data hasil belajar ranah kognitif diperoleh melalui pelaksanaan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep setelah proses pembelajaran. Sementara itu, data hasil belajar pada ranah psikomotorik dan ranah afektif diperoleh melalui lembar penilaian yang diisi berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, serta analisis statistik inferensial untuk menguji perbedaan dan pengaruh perlakuan yang diberikan. Statistik hasil belajar ranah pengetahuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji rata-rata hasil belajar kognitif produk

Kelas Eksperimen		**Kelas Kontrol**	
Pretest	*Posttest*	*Pretest*	*Posttest*
42,22	87,22	43,78	76,22

Berdasarkan Tabel 2. di atas menunjukkan nilai kelas eksperimen pada saat pretest adalah sebesar 42,22 sedangkan pada saat posttest adalah 87,22. Sedangkan pada kelas kontrol nilai pretest sebesar 43,78 dan posttest sebesar 76,22. Berdasarkan data ini, kedua kelas pada saat pretest memiliki nilai yang hampir sama yang menunjukkan kemampuan awal kedua kelas adalah sama, sedangkan pada saat posttest nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Data ini kemudian diuji apakah terdapat perbedaan rata-rata signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun, sebelum itu perlu dilakukan uji prasyarat (normalitas dan homogenitas) untuk menentukan kategori jenis data (parametrik atau non-parametrik) sebagai pertimbangan penggunaan teknik uji hipotesis (8).

Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data kognitif produk disajikan pada Tabel 4.2 berikut ini yang diolah menggunakan SPSS 25 pada taraf signifikan 5%.

Tabel 3. Uji Normalitas data Kognitif Produk

Kelas	**Kolmogorov-Smirnov Sig.**	**Shapiro-Wilk Sig.**	**Keterangan**
Pre-test Eksperimen	<0,001	<0,001	Tidak berdistribusi normal
Post-test Eksperimen	<0,001	<0,001	Tidak berdistribusi normal
Pre-test Kontrol	<0,001	<0,001	Tidak berdistribusi normal
Post-test Kontrol	<0,001	<0,001	Tidak berdistribusi normal

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Normalitas *Shapiro-Wilk*. Penggunaan uji ini dikarenakan data kurang dari 50 sampel. Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

normal atau tidak. Berdasarkan Tabel 3. di atas menunjukkan bahwa semua nilai Sign. data berada di bawah 0,05 atau Sign. < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data Tidak *Terdistribusi* Normal (9).

Uji Homogenitas

Data hasil belajar kognitif produk peserta didik dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varian sampelnya homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan metode *Levene*. Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 4 (*pretest*) dan Tabel 5 (*posttest*).

Tabel 4. Uji Homogenitas data Kognitif Produk untuk *Pretest*

Metode Uji	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	3,693	1	71	0,059
Based on Median	2,493	1	71	0,119
Based on Median and with adjusted df	2,493	1	70,812	0,119
Based on Trimmed Mean	3,255	1	71	0,075

Hasil uji homogenitas data *pretest* menunjukkan bahwa nilai sign. sebesar 0,059 > 0,05 sehingga data bersifat Homogen yang menunjukkan data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki karakteristik yang sama.

Tabel 5. Uji Homogenitas data Kognitif Produk untuk *Posttest*

Metode Uji	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2,933	1	71	0,091
Based on Median	2,649	1	71	0,108
Based on Median and with adjusted df	2,649	1	68,382	0,108
Based on Trimmed Mean	3,367	1	71	0,071

Hasil uji homogenitas data *posttest* menunjukkan bahwa nilai sign. sebesar 0,091 > 0,05 sehingga data bersifat Homogen yang menunjukkan data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki karakteristik yang sama.

Uji Mann-Whitney Test

Berhubung data tentang hasil belajar tidak berdistribusi normal, walaupun varians data adalah homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistik nonparametrik. Untuk membuktikan pengaruh dari perlakuan pada penelitian ini dilakukan uji Mann-Whitney (Uji U). Uji Mann-Whitney test yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji tidak berpasangan karena kedua data saling lepas atau bebas (tidak berpasangan) (8).

Uji Mann-Whitney test yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas yang menyatakan ada tidaknya pengaruh implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* terhadap hasil belajar peserta didik. Adapun hasil uji Mann-Whitney test ditunjukkan pada Tabel 6 (*pretest*) dan Tabel 7 (*posttest*) yang diolah menggunakan SPSS 25 pada taraf signifikan 5%.

Tabel 6. Hasil uji Mann-Whitney test kognitif produk *pretest*

Statistik Uji	Nilai
Mann–Whitney U	593,000
Wilcoxon W	1.259,000
Z	-0,844
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,399

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Berdasarkan Tabel 6. di atas, nilai signifikansi atau *P value* pada saat *pretest* hasil belajar pengetahuan lebih besar dari 0,05 (0,399>0,05) sehingga Ho diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada saat *pretest*. Hasil uji ini juga menunjukkan bahwa sebelum perlakuan kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama.

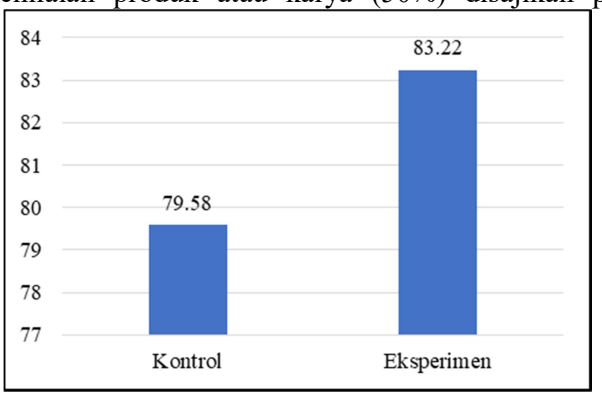
Tabel 7. Hasil uji Mann-Whitney test konitif produk *posttest*

Statistik Uji	**Nilai**
Mann–Whitney U	235,500
Wilcoxon W	938,500
Z	-4,974
Asymp. Sig. (2-tailed)	<0,001

Berdasarkan Tabel 7. di atas, nilai signifikansi atau *P value* pada saat *posttest* hasil belajar kognitif lebih kecil dari 0,05 (0,01<0,05) sehingga Ho ditolak dan dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada saat *posttest* terdapat perbedaan. Hasil uji ini juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh implementasi model PBL berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* terhadap hasil belajar peserta didik pada kelas XI MIPA (9).

b) Kognitif Proses

Selain kognitif produk, penelitian ini juga melakukan pengukuran hasil belajar kognitif proses peserta didik baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, yang diukur menggunakan LKPD (50%) dan penilaian produk atau karya (50%) disajikan pada gambar berikut



Gambar 1. Kognitif Proses

Berdasarkan gambar diagram batang tersebut, menunjukkan bahwa nilai kognitif produk kelas eksperimen sebesar 83,22 dengan kategori baik lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 79,58 dengan kategori cukup baik. Hal ini dikarenakan perbedaan perlakuan antara kelas eksperimen dan kelas control (10).

Hasil belajar kognitif proses ini dilakukan setiap pertemuan, sehingga adapun penyajian data untuk setiap pertemuan disajikan pada Tabel 8. berikut ini.

Tabel 8. Ringkasan hasil belajar kognitif proses

Kelas	**Pertemuan**			
	I	**Ket.**	**II**	**Ket.**
Kontrol	83,06	Baik	76,11	Cukup Baik
Eksperimen	83,50	Baik	82,94	Baik

Keterangan: sangat baik (91-100), baik (81-90), cukup baik (71-80), kurang (61-70) dan sangat kurang (<60).

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Berdasarkan Tabel 8 di atas, pada pertemuan pertama, kedua kelas baik kontrol maupun eksperimen berada pada kategori yang sama yaitu "baik" walaupun kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini berbeda dengan pertemuan kedua, dimana kelas eksperimen berada pada ketegori "baik" dengan nilai 82,94 sedangkan kelas kontrol pada kategori "cukup baik" dengan nilai 76,11. Berdasarkan data ini, dapat disimpulkan bahwa nilai kognitif proses kelas
eksperimen cenderung lebih bagus dibandingkan kelas control (11).

2. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik dihimpun melalui observasi untuk setiap pertemuan, menunjukkan bahwa nilai psikomotorik kelas eksperimen yaitu 88,19 lebih tinggi dari pada kelas kontrol sebesar 84,97, selain itu untuk semua aktivitas kelas eksperimen memiliki nilai psikomotorik yang lebih tinggi dibandingkan kelas control (12). Adapun hasil belajar psikomotorik disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Ringkasan Hasil Belajar Psikomotorik

Kelas	Aktivitas				Rata-Rata	Keterangan
	A	B	C	D		
Eksperimen	86,11	87,50	83,33	95,83	88,19	Baik
Kontrol	82,43	84,46	81,76	91,22	84,97	Baik

Ket: Aktivitas A. Mencari sumber informasi yang relevan, Aktivitas B. Melakukan kegiatan berdasarkan langkah kerja, Aktivitas C. Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, Aktivitas D. Mengumpulkan produk dari hasil diskusi

Berdasarkan Tabel 9. di atas menunjukkan bahwa nilai psikomotorik kelas eksperimen yaitu 88,19 lebih tinggi dari pada kelas kontrol sebesar 84,97, selain itu untuk semua aktivitas kelas eksperimen memiliki nilai psikomotorik yang lebih tinggi dibandingkan kelas control (13).

3. Hasil belajar afektif

Hasil belajar afektif dalam penelitian ini menggunakan dua komponen penialaian yaitu sifat berkarakter dan sikap sosial. Adapun ringkasan untuk hasil belajar afektif peserta didik disajikan pada Tabel 10. berikut ini

Tabel 10. Ringkasan Hasil Belajar Afektif Peserta Didik

Kelas	Aspek		Rata-Rata	Keterangan
	Sifat Berkarakter	Sikap Sosial		
Eksperimen	82,29	77,95	80,12	Baik
Kontrol	80,24	74,49	77,36	Cukup Baik

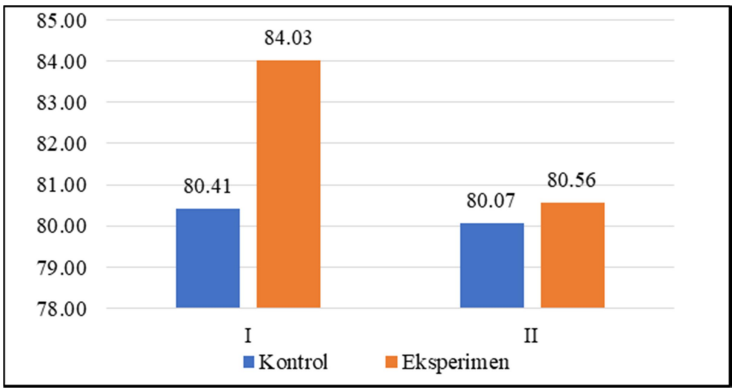
Berdasarkan Tabel 10, diketahui bahwa rata-rata hasil belajar ranah afektif peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 80,12 dengan kategori "Baik", sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 77,36 dengan kategori "Cukup". Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* memiliki capaian hasil belajar afektif yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Perbedaan nilai rata-rata ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBL berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* mampu memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut terlihat dari meningkatnya keterlibatan peserta didik dalam

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

kegiatan belajar, kemampuan bekerja sama dalam kelompok, serta tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.(14).

a). Sifat Berkarakter

Hasil belajar afektif untuk aspek sifat berkarakter untuk setiap pertemuan disajikan pada diagram Gambar 2. berikut ini



Gambar 2. Hasil belajar afektif aspek sifat berkarakter

Berdasarkan Gambar 2. di atas, kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol untuk setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama, nilai kelas eksperimen sebesar 84,03 dan kelas kontrol yaitu 80,41. Sedangkan pada pertemuan kedua, nilai kelas eksperimen 80,56 dan kelas kontrol sebesar 80,07. Aspek sifat berkarakter ini menggunakan dua komponen penilaian yaitu "bertanggungjawab" dan "teliti" (15). Adapun penyajian data untuk setiap pertemuan, kelas dan komponen penilaian disajikan pada Tabel 11. berikut ini.

Tabel 11. Nilai aspek sifat berkarakter tiap pertemuan

Pertemuan	Bertanggungjawab				Teliti			
	KE	Ket.	KK	Ket	KE	Ket.	KK	Ket.
1	82,64	Baik	78,38	Cukup Baik	85,42	Baik	82,43	Baik
2	78,47	Cukup Baik	79,05	Cukup Baik	82,64	Baik	81,08	Baik

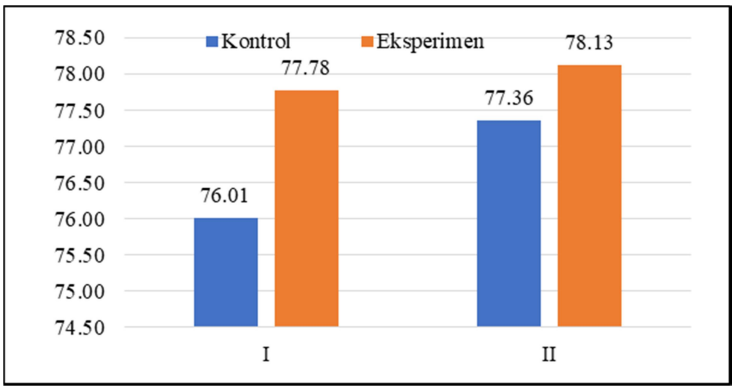
KE: Kelas Eksperimen,
KK: Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 11, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap pertemuan, meskipun kelas eksperimen memperoleh nilai yang sedikit lebih tinggi. Perbedaan lebih terlihat pada komponen penilaian, di mana aspek teliti secara konsisten berada pada kategori baik, sedangkan aspek bertanggung jawab umumnya berada pada kategori cukup baik (16). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan ketelitian peserta didik, sementara peningkatan tanggung jawab masih memerlukan pembiasaan yang berkelanjutan (17).

b). Sikap Sosial

Hasil belajar afektif untuk aspek sikap sosial untuk setiap pertemuan disajikan pada diagram Gambar 3. berikut ini.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



Gambar 3. Hasil belajar afektif aspek sikap sosial

Berdasarkan Gambar 3. di atas, kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol untuk setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama, nilai kelas eksperimen sebesar 77,78 dan kelas kontrol yaitu 76,01. Sedangkan pada pertemuan kedua, nilai kelas eksperimen 78,13 dan kelas kontrol sebesar 77,36. Aspek sikap sosial ini menggunakan dua komponen penilaian yaitu "bekerjasama" dan "berpendapat". Adapun *breakdown* data untuk setiap pertemuan, kelas dan komponen penilaian disajikan pada Tabel 12. berikut ini

Tabel 12. Nilai sikap sosial untuk setiap pertemuan

Pertemuan	Bekerjasama				Berpendapat			
	KE	Ket.	KK	Ket.	KE	Ket.	KK	Ket.
1	75,69	Cukup Baik	75,68	Cukup Baik	79,86	Cukup Baik	76,35	Cukup Baik
2	77,78	Cukup Baik	77,03	Cukup Baik	78,47	Cukup Baik	77,70	Cukup Baik

KE: Kelas Eksperimen,
KK: Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 12. di atas menunjukkan bahwa sikap sosial untuk semua pertemuan, kelas dan komponen penilaian memiliki nilai yang sedikit berbeda dan pada kategori yang sama yaitu "cukup baik (18).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Yasmin dan Arwita yang menyatakan bahwa implementasi PBL mendorong partisipasi aktif, kerja sama antarpeserta didik, dan interaksi kelompok melalui tahapan orientasi masalah, investigasi, serta presentasi hasil diskusi. Meskipun demikian, penelitian tersebut juga menemukan bahwa partisipasi peserta didik belum sepenuhnya merata karena masih terdapat beberapa anggota kelompok yang kurang aktif dalam menyampaikan pendapat sehingga pengembangan kemampuan komunikasi ilmiah dan refleksi masih perlu ditingkatkan (19).

SIMPULAN

Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* (CLDW) berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi kelas XI MIPA SMAN 11 Banjarmasin. Hasil uji Mann–Whitney menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01 ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas yang menggunakan model PBL berbasis CLDW dan kelas yang menggunakan model Direct Instruction. Penerapan model PBL berbasis CLDW mampu meningkatkan hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses dengan kategori baik, hasil belajar afektif dengan kategori sangat baik, serta hasil belajar psikomotor dengan kategori baik.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran biologi dengan menunjukkan bahwa integrasi model PBL dengan *Learning Management System* berbasis *Culture Literacy Digital Wetland* dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran yang memadukan pendekatan pemecahan masalah, literasi digital, dan konteks budaya lokal lahan basah. Temuan ini memperkuat bukti empiris bahwa pemanfaatan media pembelajaran digital yang terintegrasi dengan kearifan lokal mampu mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik secara lebih bermakna.

Penelitian ini masih terbatas pada satu materi pembelajaran dan satu jenjang pendidikan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model PBL berbasis CLDW pada materi biologi lainnya, melibatkan jumlah sampel yang lebih luas, serta menguji pengaruhnya terhadap kemampuan abad ke-21 lainnya, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi digital, sehingga diperoleh gambaran efektivitas model pembelajaran yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Insani FD. Sejarah perkembangan kurikulum di Indonesia sejak awal kemerdekaan hingga saat ini. As-Salam: Jurnal Studi Hukum Islam & Pendidikan. 2019;8(1):43–64.

Hussein WNTW, Harun J, Shukor NA. Problem based learning to enhance students critical thinking skill via online tools. Asian Social Science. 2019;15(1):1–9.

Dewi NK, Utami NR. Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi sistem ekskresi. Journal of Biology Education. 2016;5(3):1–9.

Simorangkir A, Napitupulu MA. Analisis kesulitan belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Jurnal Pelita Pendidikan. 2020;8(1):1–8.

Dewi BEK, Sumarni W. Efektivitas penggunaan media e-learning berbasis website terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Chemistry in Education. 2020;9(2):77–82.

Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2019.

Hussein WNTW, Harun J, Shukor NA. Problem based learning to enhance students critical thinking skill via online tools. Asian Social Science. 2019;15(1):1–9.

Angraini LRF. Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik: literature review. BioPedagogi. 2022;11(1):42–49.

Sari PDP, Suardana IN, Selamet K. Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi terhadap hasil belajar IPA siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia. 2025.

Laily SZ, Raharjo, Widodo W. Analisis penerapan Problem Based Learning berbasis kearifan lokal terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Pensa E-Jurnal Pendidikan Sains. 2024.

Adha D, Wahyudi, Nurhayati. Efektivitas Problem Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Journal of Classroom Action Research. 2024.

Waginah N, Hasanuddin, Syamsuri. Pengaruh model Problem Based Learning dalam pembelajaran biologi terhadap hasil belajar pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. E-JIP Biol. 2024.

Sinaga AC. Hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan penerapan Problem-Based Learning. MIPA Educational Journal. 2025.

Zuchri A. Studi literatur pengaruh Problem Based Learning terhadap problem solving skills dan keterampilan proses sains siswa. Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA. 2021.

Ratnasari R, dkk. Pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem saraf. Gunung Djati Conference Series. 2023.

Junartiah, SRDA. Studi literatur: pengaruh Problem Based Learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan. 2025.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Purba AS, Arwita W. Correlation of Critical Thinking Ability of Grade X Students of SMA Negeri 1 Labuhan Deli to Environmental Literacy on Environmental Pollution Material. Spizaetus J Biol Pendidik Biol. 2026

Pangestu A. Systematic literature review: analisis tingkat keberhasilan model Problem Based Learning terhadap psikomotorik siswa pada pembelajaran biologi di SMA. 2024.

Yasmin P, Arwita W. Exploring the Implementation of Problem-Based Learning in Grade XI Biology at SMA Negeri 6 Medan. Spizaetus J Biol Pendidik Biol. 2026;7(2):157-170.