

## IMPLEMENTASI CLDW BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA SISTEM KOORDINASI MANUSIA

Aminuddin Prahatama Putra<sup>a</sup>, Nurul Hidayati Utami<sup>a</sup>, Kaspul<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Prodi Pendidikan Biologi FKIP ULM Banjarmasin

Email korespondensi: [aminuddinpatra@ulm.ac.id](mailto:aminuddinpatra@ulm.ac.id)

### ABSTRAK

*Culture Learning Digital Wetland* (CLDW) merupakan platform yang diimplementasikan pada pembelajaran biologi pada tingkat SMA/MA. Siswa harus mengumpulkan informasi yang diperlukan dimana dari permasalahan yang dipilih selanjutnya dilakukan pemecahan masalah dan siswa dapat menemukan solusinya yang dipresentasikan dalam pembelajaran. Masalah yang disajikan dianalisis secara kritis dan sistematis serta dapat menghasilkan kesimpulan dengan tepat. Peningkatan pemecahan masalah memerlukan penerapan situasi belajar yang aktif saat pembelajaran melalui implementasi CLDW berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Metode penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada Kelas XI MIPA dimana untuk kelas eksperimen mengimplementasikan CLDW berbasis PBL, dan untuk kelas kontrol dengan model *Direct Instruction* (pembelajaran langsung). Desain rancangan yang digunakan adalah *pre-test and post-test with non-equivalent control group design* pada materi sistem koordinasi manusia. Hasil penelitian menunjukkan keefektifan yang lebih baik pada kelas eksperimen yang mengimplementasikan CLDW berbasis PBL dibanding dengan kelas kontrol dengan model *Direct Instruction*. Berdasarkan tabel uji *N-gain* keterampilan pemecahan masalah dapat diketahui, kelas eksperimen yang mengimplementasikan CLDW berbasis PBL pada hasil *N-gain* 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol hasil *N-gain* 0,48 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi CLDW berbasis PBL membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada materi sistem koordinasi manusia.

**Kata kunci:** CLDW, PBL, pemecahan masalah, sistem koordinasi manusia

### PENDAHULUAN

Berbagai model pembelajaran telah diterapkan oleh guru biologi sejak berakhirnya masa pandemic Covid19 seperti penggunaan alat bantu pembelajaran secara digital (modul digital), video pembelajaran maupun penerapan *Learning Management System* (LMS). Salah satu bentuk LMS yang sudah dikembangkan adalah *Culture Learning Digital Wetland* (CLDW) yang diimplementasikan pada pembelajaran biologi pada tingkat SMA/MA. Berbagai penelitian mengenai CLDW menunjukkan berbagai hasil seperti peningkatan hasil belajar kognitif, keterampilan generic sains maupun kemandirian belajar pada berbagai materi pelajaran biologi SMA (Ayuningtyas et al., 2022; Putra et al., 2021, 2022; Putra & Utami, 2022; Safitri et al., 2022). Hal tersebut merupakan bukti bahwa CLDW memberikan dampak positif bagi siswa dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA/MA.

CLDW sebagai sarana media pembelajaran yang digunakan peneliti agar memudahkan akses siswa untuk mencoba hal baru dalam mengimplementasikan *e-learning*, berupa absensi siswa, bahan ajar, Lembar Kerja Siswa (LKPD). CLDW merupakan salah satu sarana pembelajaran *e-learning* yang berisi bahan ajar, foto/video pembelajaran, LKPD, materi pembelajaran dan soal-soal. Penggunaan CLDW menawarkan keunggulan seperti penyajian yang lebih interaktif dan dinamis serta penyajian elemen visual seperti gambar dan video (Putra et al., 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di SMA Banjarmasin didapatkan data seperti: (1) setelah pandemic berakhir, pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka namun guru lebih banyak menerapkan *direct instruction*. (2) pembelajaran lebih difokuskan pada penggunaan modul dan LKPD yang berbentuk *print out* dibandingkan digital (3) konten dalam pembelajaran biologi belum sepenuhnya mengadopsi pemecahan masalah. (4) siswa masih kesulitan untuk berinovasi dalam proses pembelajaran.

Pemecahan masalah dapat dilakukan melalui keterampilan menulis dengan menghasilkan ide baru dan kreatif selain keterampilan dalam menelaah dan mengimplementasikan pengetahuan dalam situasi baru (Hamzah, 2021; Wahyuningsih et al., 2019). Siswa harus mengumpulkan informasi yang diperlukan sehingga siswa akhirnya pemecahan masalah atau menemukan solusi untuk mereka. Masalah yang disajikan secara kritis dan sistematis dan dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Peningkatan hasil belajar siswa dalam pemecahan masalah memerlukan penerapan situasi belajar yang berperan aktif saat pembelajaran melalui implementasi model *Problem Based Learning* (PBL). Selain kemampuan pemecahan masalah, terdapat hasil belajar lain yang perlu menjadi perhatian seperti hasil belajar psikomotor. Hasil belajar psikomotor siswa diperoleh dari hasil observasi terhadap kinerja siswa selama proses pembelajaran berlangsung terutama ketika siswa melakukan percobaan atau praktikum. Peningkatan penilaian psikomotorik menunjukkan peningkatan dengan kriteria 74.8 jika dibandingkan kelas lainnya (Meishanti, 2020).

Penggunaan model pembelajaran seperti PBL merupakan salah model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk pemecahan masalah dan berpikir kritis. PBL memberikan permasalahan dan memberikan solusinya oleh siswa. PBL berfokus pada penyelidikan, karya nyata maupun kolaborasi selain itu dan guru dapat memberikan contoh nyata serta acuan yang jelas (Astuti et al., 2019; Suwono et al., 2023). siswa mengimplementasikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai pemicu untuk mencapai tujuan belajar bukan hanya sekedar diselesaikan, melainkan masalah digunakan untuk menambah pemahaman siswa. Secara garis besar, PBL melibatkan pertanyaan utama atau masalah yang diajukan oleh pendidik lalu siswa bekerja sama dan memutuskan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah. Selain itu PBL meningkatkan hasil belajar secara signifikan (Pramana et al., 2020) serta

memberikan kesempatan bagi siswa mengembangkan keterampilan psikomotornya selama pembelajaran Biologi (Darmayanti et al., 2022)

Tujuan penulisan artikel adalah untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA dengan implementasi CLDW berbasis PBL pada materi sistem koordinasi pada manusia.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini kelas eksperimen yaitu XI MIPA 3 (pembelajaran dengan CLDW berbasis PBL) sedangkan untuk kelas kontrol ada kelas XI MIPA 1 (pembelajaran dengan model *Direct Instruction* (pembelajaran langsung). Desain rancangan yang digunakan adalah *pre-test and post-test with non-equivalent control group design* yaitu desain penelitian yang hanya terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen (pembelajaran dengan CLDW berbasis PBL) dan kelompok kontrol (pembelajaran dengan model *Direct Instruction* (pembelajaran langsung).

Sebelum memberi perlakuan (kegiatan pembelajaran), kedua kelas terlebih dahulu diberi tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui keterampilan awal kedua kelompok terhadap materi yang akan diajarkan. Setelah diberi perlakuan, dilakukan tes akhir berupa *post-test* untuk mengetahui hasil peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Banjarmasin pada Tahun Ajaran 2022/2023. Sampel penelitian ditetapkan sebanyak dua kelas, pada kelas XI MIPA 1 berjumlah 70 orang siswa dan kelas XI MIPA 3 berjumlah 84 orang siswa dengan teknik *purposive sampling*, pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Rancangan penelitian kuasi eksperimen mengimplementasikan *pre-test and post-test with non-equivalent control-group design* digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian

Kelas	Pretest	X	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pre-test* kelas eksperimen

O<sub>3</sub> : *Pre-test* kelas kontrol

O<sub>2</sub> : *Post-test* kelas eksperimen

O<sub>4</sub> : *Post-test* kelas kontrol

X : Pembelajaran dengan mengimplementasikan CLDW berbasis PBL (X<sub>1</sub>) dan model pembelajaran langsung (X<sub>2</sub>)

## Hasil Penelitian

Analisis deskriptif mengimplementasikan uji *N-gain* yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji *N-gain* pemecahan masalah

Sub Materi	Hasil Belajar Kognitif Proses			
	Kelas Ekperimen	Ket.	Kelas Kontrol	Ket.
Sistem Koordinasi Manusia	0,73	Tinggi	0,48	Sedang

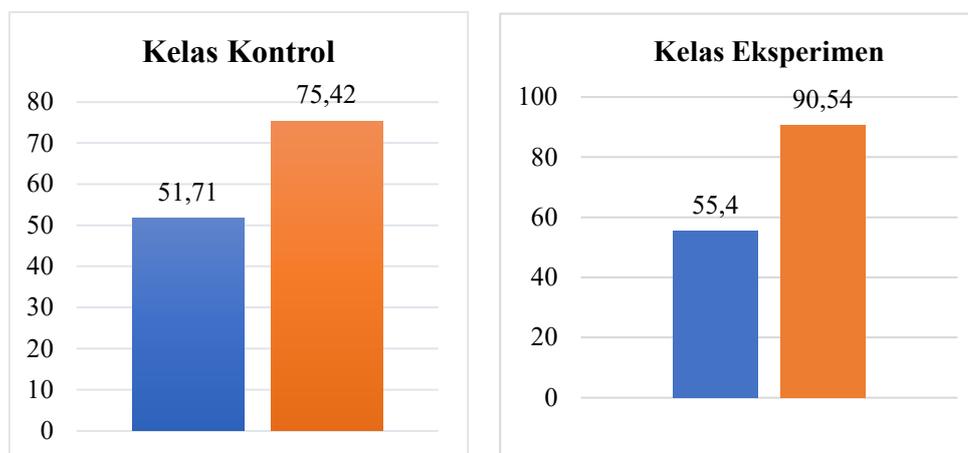
Berdasarkan tabel uji *N-gain* keterampilan pemecahan masalah dapat diketahui jika keefektifan implementasi CLDW berbasis PBL pada pembelajaran sistem koordinasi manusia kelas eksperimen dan kontrol memiliki hasil yang berbeda yaitu, kelas eksperimen hasil *N-gain* 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol hasil *N-gain* 0,48 dengan kategori sedang, yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Ringkasan rerata hasil belajar kognitif produk

Hasil Belajar Kognitif Produk			
Kelas Kontrol (XI MIPA 1)		Kelas Eksperimen (XI MIPA 3)	
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
51,71	75,42	55,40	90,54

Berdasarkan Tabel 3 terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif produk siswa kelas kontrol dan eksperimen melalui implementasi CLDW berbasis PBL, nilai rata-rata *pos-test* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Adapun sajian ringkasan rerata hasil belajar kognitif produk pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram ringkasan rerata pemecahan masalah

Data hasil belajar kognitif produk siswa selanjutnya dianalisis dengan mengimplementasikan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji hipotesisnya mengimplementasikan uji wilcoxon aplikasi SPSS (Versi 25).

## Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data, implementasi CLDW berbasis PBL yang dilakukan dalam penelitian meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa secara signifikan dengan nilai

terkoreksi sebesar 42,28 pada kelas kontrol dan 66,07 kelas eksperimen. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yaitu sebesar 32,72% kelas eksperimen dan 23,04% kelas kontrol. Hasil ini diperoleh dari pre-test dan post-test yang dilakukan siswa di awal dan akhir proses pembelajaran. Peningkatan yang signifikan ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diantaranya menunjukkan bahwa hasil penelitian pada penggunaan model PBL secara konsisten karena telah terbukti keberhasilannya terhadap keterampilan pemecahan masalah. Demikian pula penelitian yang dilakukan dalam penerapan model PBL telah meningkatkan keterampilan pemecahan masalah secara signifikan (Nisak & Istiana, 2017; Supiadi & Julung, 2016)

Pada kelas eksperimen yang menerapkan CLDW berbasis PBL, peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa disebabkan ciri PBL yaitu melatih siswa dalam pemecahan masalah yang dihadapinya melalui langkah-langkah pembelajaran PBL telah terlaksana. Tahapan model PBL yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari mengorientasikan siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelas eksperimen yang mengimplementasikan CLDW berbasis PBL melaksanakan tahapan pembelajaran yaitu, pada sintak 1 PBL (mengorientasikan siswa pada masalah) menyajikan sebuah video dari youtube terkait dengan kearifan lokal wisata siring menara pandang melalui penggunaan klotok yang masih sebagai transportasi di kawasan Banjarmasin yang terkenal dengan daerah seribu sungai, siswa disini diberi apersepsi dan motivasi sehingga siswa dapat mengetahui materi yang akan diajarkan. Pada sintak 2 PBL (mengorganisasikan siswa untuk belajar) dalam penelitian ini tidak hanya berfokus dengan pembelajaran dan model namun ingin memberikan pengalaman baru terhadap siswa mengenai penggunaan *e-learning* dalam bentuk CLDW dan kearifan lokal yang ada di Banjamasin terkait lahan basah. Penggunaan teknologi memberikan manfaat dalam pembelajaran untuk tumbuh lebih baik (Fadli et al., 2022; Rusminah et al., 2022), hal ini juga tercermin dari penggunaan CLDW dalam pembelajaran biologi yang dapat meningkatkan kemandirian, dan keterampilan generik sains (Putra et al., 2021; Putra & Utami, 2022)

Pada sintak 3 PBL (membimbing penyelidikan individu maupun kelompok) dalam tahap ini siswa membagi kelompok dan mencari pemecahan masalah dalam tugas yang diberikan berupa LKPD di CLDW, siswa harus mengunduh dan mengumpulkan kembali tugas pada room yang sudah disediakan. Pada sintak 4 PBL (mengembangkan dan menyajikan hasil karya) siswa mempresentasikan hasil LKPD yang sudah di kerjakan dengan saling memberi masukan dan sarannya antar kelompok sehingga mendapatkan pengetahuan yang lebih luas dan diskusi berjalan dengan lancar. Pada sintak 5 PBL (menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah) pada tahap ini siswa dapat menyimpulkan apa saja yang dibahas dalam materi tersebut dan memberi kebermaknaan dalam pembelajaran serta

mengerjakan tugas tambahan yang diberikan berupa membuat hasil karya/ produk berupa video wawancara terkait penyakit/ kelainan sistem saraf manusia dengan melalui narasumber yang telah ditentukan oleh guru.

Pada kelas kontrol, proses pembelajaran dilakukan melalui kegiatan presentasi dan diskusi. Pada awal pembelajaran siswa mendapatkan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajarinya. Kemudian pendidik menampilkan materi dalam bentuk power point (PPT) berkaitan dengan materi pelajaran dan siswa memerhatikan materi yang disampaikan oleh pendidik. Pada akhir penayangan materi, siswa mendapatkan kesempatan untuk memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi pelajaran. Tahap selanjutnya siswa mendapatkan tugas untuk mengerjakan permasalahan yang terdapat di dalam LKPD secara berkelompok. Penggunaan LKPD juga dapat membantu sebagai pengarah dalam pelaksanaan model PBL (Lestari et al., 2020)

Pada pertemuan selanjutnya siswa mendapatkan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi berkaitan dengan permasalahan yang terdapat pada LKPD sedangkan siswa lain yang memberikan pertanyaan kepada kelompok yang melakukan presentasi. Pada setiap akhir presentasi pendidik memberikan penguatan kepada siswa berkaitan dengan tema yang telah dipresentasikan.

## **KESIMPULAN**

Implementasi CLDW berbasis PBL menunjukkan keefektifan yang lebih baik pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran langsung. Berdasarkan tabel uji *N-gain* keterampilan pemecahan masalah dapat diketahui dimana kelas eksperimen yang mengimplementasikan CLDW berbasis PBL pada hasil *N-gain* 0,73 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol hasil *N-gain* 0,48 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi CLDW berbasis PBL membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada materi sistem koordinasi manusia.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dana hibah penelitian melalui Program Dosen Wajib Meneliti pada DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2023 Nomor : SP-DIPA SP DIPA-023.17.2.677518/2023 tanggal 30 November 2022 sesuai dengan SK Rektor ULM Nomor: 615/UN8/PG/2023 Tanggal 31 Mei 2023.

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH 2023**

"Ekosistem Mangrove dan Gambut: Peluang dan Tantangan dalam Pembangunan Rendah Karbon yang Berkelanjutan"  
17-18 Oktober 2023  
Banjarmasin

- Astuti, T. A., Nurhayati, N., Ristanto, R. H., & Rusdi, R. (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah Biologi Pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.473>
- Ayuningtyas, T., Putra, A. P., & Utami, N. H. (2022). Pengaruh modul digital pada culture literacy digital wetland (CLDW ) konsep jamur terhadap keterampilan generik sains. *Vidya Karya*, 37, 9–15.
- Darmayanti, I., Fitri, R., Padang, N., Biologi, P., Hamka Air Tawar, J., & Barat, S. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar biologi aspek kognitif dan psikomotor. *Bioma*, 4(2), 18–25.
- Fadli, M. R., Rochmat, S., Sudrajat, A., Aman, Rohman, A., & Kuswono. (2022). Flipped classroom in history learning to improve students' critical thinking. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(3), 1416–1423. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.22785>
- Hamzah, D. (2021). *JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*. 2(1), 30–35.
- Lestari, N., Yusuf, S. M., Basri, K. I., Suciati, S., & Masykuri, M. (2020). The presence of the Problem-based Learning syntax in junior high school biology textbooks. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(1), 9–14. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i1.11096>
- Meishanti, O. P. Y. (2020). Analisis keterlaksanaan praktikum biologi terhadap hasil belajar psikomotor siswa kelas XI IPA di MA Al Ihsan Tembelang Jombang. *EDUSCOPE: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, Dan Teknologi*, 6(1), 24–31.
- Nisak, K., & Istiana, A. (2017). Pengaruh penerapan problem based learning terhadap keterampilan pemecahan masalah. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 3(1), 91–98. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/download/2540/2203>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan hasil belajar biologi melalui e-modul berbasis problem based learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Putra, A. P., Kaspul, K., & Utami, N. H. (2022). Implementasi CLDW terhadap peningkatan keterampilan generik sains pada pembelajaran biologi di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 7(April), 238–242.
- Putra, A. P., & Utami, N. H. (2022). Pengaruh penggunaan flipped classroom terhadap hasil belajar dan kemandirian siswa kelas X pada pembelajaran biologi. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(2), 271. <https://doi.org/10.20527/quantum.v13i2.14355>
- Putra, A. P., Utami, N. H., Kaspul, K., & huldani. (2021). CLDW : Worksheet application for developing science generic skills and learning outcomes. *Review of Interantional Geographical Education*, 11(9), 1226–1233. <https://doi.org/10.48047/rigeo.11.09.105>
- Rusminah, R., Kaspul, K., & Utami, N. H. (2022). Pengaruh penggunaan handout digital pada sub konsep hewan vertebrata terhadap hasil belajar siswa. *Vidya Karya*, 37(2), 61. <https://doi.org/10.20527/jvk.v37i2.14161>
- Safitri, Putra, A. P., Ajiz, & A. (2022). Hasil belajar dan keterampilan generik sains pada penggunaan

CLDW konsep Vertebrata di SMA kelas X. *Journal of Banua Science Education*, 2(2).

Supiadi, & Julung. (2016). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif siswa biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64. <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8183>

Suwono, H., Permana, T., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2023). The problem-based learning (PBL) of biology for promoting health literacy in secondary school students. *Journal of Biological Education*, 57(1), 230–244. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1884586>

Wahyuningsih, Y., Rachmawati, I., Setiawan, A., & Ngazizah, N. (2019). Hots (high order thinking skills) dan kaitannya dengan keterampilan generik sains dalam pembelajaran IPA SD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Call for Papers (SNDIK)*, 227–234. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/11203>