



**IMPLEMENTASI APLIKASI BERBASIS BUDAYA LITERASI DIGITAL
LAHAN BASAH DALAM PEMBELAJARAN
KONSEP SISTEM EKSRESI**

Nismah¹, Elisa Rosiana², Hidayati Desy³, Rizki Nurwahyuni⁴

Universitas Lambung Mangkurat¹, Akademi Maritim Nusantara Banjarmasin^{2,3,4}

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima
14/12/2024
Disetujui
10/02/2025
Dipublikasikan
05/03/2025

Keywords:

*Implementasi, lahan basah,
sistem ekskresi.*

Abstrak

Model *problem based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk bersentuhan langsung dengan fakta permasalahan di lingkungan mereka secara nyata. SMAN 8 Banjarmasin adalah salah satu SMA yang belum terbiasa menggunakan model *problem based learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) pengaruh penerapan model *problem based learning* terhadap hasil belajar materi konsep sistem ekskresi pada peserta didik kelas XI SMAN 8 Banjarmasin (2) hasil belajar materi konsep sistem ekskresi pada peserta didik kelas XI SMAN 8 Banjarmasin dengan menggunakan model *problem based learning*. Subjek penelitian ini sebanyak 69 orang peserta didik yang dibagi ke dalam 2 kelas yaitu XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol menggunakan model *direct intruction* dan XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning*. Penelitian ini dilakukan dengan *quasi experiment* dengan desain penelitian *the nonequivalent control group design*. Teknik analisis data menggunakan uji *Wilcoxon* dan deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan (1) penerapan model *problem based learning* materi konsep sistem ekskresi berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif produk pada peserta didik kelas XI SMAN 8 Banjarmasin dengan nilai *Asymp.Sig. (2-tailed) < 0,05* yaitu 0,000, (2) Hasil belajar yang meliputi kognitif proses dengan penerapan model *problem based learning* termasuk dalam dalam kategori baik, hasil belajar afektif perilaku berkarakter (tanggung jawab) dalam kategori baik, hasil belajar afektif perilaku berkarakter (santun) dalam kategori sangat baik, serta perilaku sosial (bekerjasama) dalam kategori sangat baik dan perilaku sosial (menyumbangkan pendapat) termasuk dalam kategori baik, dan hasil belajar psikomotorik termasuk dalam kategori baik

Abstract

The problem based learning model is a learning approach that encourages students to be in direct contact with real problems in their environment. SMAN 8 Banjarmasin is one of the high schools that is not used to using the problem based learning model. This study aims to describe (1) the effect of applying the problem-based learning model on learning outcomes of excretion system concept material in class XI students of SMAN 8 Banjarmasin (2) learning outcomes of excretion system concept material in class XI students of SMAN 8 Banjarmasin using the problem model based learning. The subjects of this study were 69 students who were divided into 2 classes, namely XI MIPA 3 as the control class using the direct instruction model and XI MIPA 2 as the experimental class using the problem based learning model. This research was conducted using a quasi-experimental design with the nonequivalent control group design. Data analysis techniques used Wilcoxon and descriptive tests. The results of this study indicate (1) the application of the problem based learning model of excretion system concept material has a significant effect on product cognitive learning outcomes in class XI students of SMAN 8 Banjarmasin with an Asymp.Sig value. (2-tailed) < 0.05, namely 0.000, (2) Learning outcomes which include cognitive processes with the application of problem based learning models are included in the good category, affective learning outcomes of character behavior (responsibility) are in the good category, behavioral affective learning outcomes character (politeness) in the very good category, as well as social behavior (cooperating) in the very good category and social behavior (contributing opinions) included in the good category, and psychomotor learning outcomes included in the good category.

© 2025 Akademi Maritim Nusantara Banjarmasin

✉ Alamat korespondensi:
E-mail: Nismah@gmail.com

PENDAHULUAN

Berhasilnya proses pembelajaran dipengaruhi oleh banyak komponen. Model pembelajaran ialah satu di antara banyaknya komponennya. Model pembelajaran dipilih materi serta memberikan pembelajaran di mana membuat peserta didik merasa tertarik agar aktif saat mengikuti jalannya pembelajaran, hingga tujuan dari pembelajaran tercapai. Konsep belajar yang didapat peserta didik sifatnya informasi yang diberikan pendidik di kelas. Keaktifan dan motivasi peserta didik akan berkurang akibat dampak dari kurangnya rasa tertarik peserta didik untuk belajar jika saat pembelajaran berlangsung materi disampaikan secara penuh tanpa keterlibatan dari peserta didik. Tercapainya tujuan pembelajaran belum bisa sampai pada tahap maksimal. Hal tersebut membuat pendidik harus melakukan perubahan cara mengajar di mana pada mulanya berfokus di pendidik menjadi berfokus pada peserta didik.

Model pembelajaran ialah sebuah pola maupun perencanaan yang dimanfaatkan untuk pedoman saat merencanakan pembelajaran dalam tutor ataupun pembelajaran di kelas serta agar perangkat-perangkat pembelajaran bisa ditentukan, meliputi buku, kurikulum, komputer, dan lain sebagainya. Agar peserta didik terbantu secara maksimal, maka tiap model pembelajaran harus mengarahkan pada desain pembelajaran hingga tercapainya tujuan pembelajaran.

Sebagian proses pembelajaran yang meliputi agar keterampilan serta pengetahuan bisa didapatkan, berbarengan bersama kemampuan tiap orang yang kemudian digunakan di aplikasi kehidupan, di mana dengan aplikasi tersebut diaplikasikan menggunakan model pembelajaran PBL. Model ini berpacuan pada pendekatan pembelajaran yang fokusnya yakni memecahkan masalah dengan mendapatkan pengetahuan yang dibutuhkan. Model pembelajaran PBL mempunyai kelebihan yang bisa membuat peserta didik belajar dengan inspirasi, pemikiran diajarkan dengan cara berkelompok serta memanfaatkan informasi yang berkaitan guna melakukan percobaan pemecahan masalah baik secara nyata ataupun hipotesis. Kemudian peserta didik dilatih agar keterampilan serta pengetahuannya disintesisakan sebelum masalah diterapkan, hingga materi yang diajarkan bisa mudah peserta didik ingat (Abdurrozak & Jayadinata, 2016; Defiyanti & Sumarni,

(2019). Menurut Putra A.P (2019) model PBL berfokus pada peserta didik dengan membimbing mereka untuk jadi pembelajar yang secara langsung aktif terlibat serta mandiri.

Mata pelajaran yang di dalamnya membahas mengenai semua makhluk hidup yang ada di bumi ialah biologi sebagai satu di antaranya banyaknya mata pembelajaran yang kompleks. Saat pembelajaran biologi dilaksanakan, bermacam jenis dari keterampilan proses dituntut, misalkan keterampilan mengukur, mengamati, menggunakan alat, melaksanakan eksperimen, dan mempresentasikan hasil dari eksperimen dengan lisan ataupun tulisan. Menurut Hasibuan (2019) menyebutkan bahwa mata pelajaran biologi mempunyai karakteristik biologi di mana dapat menjadi tantangan untuk peserta didik saat belajar serta pendidik saat mengajar. Tak jarang karakteristik itu membuat peserta didik merasa sulit saat memahami pembelajaran biologi. Dari hasil wawancara bersama pendidik Biologi di SMAN 8 Banjarmasin, didapatkan hasil jika sistem ekskresi yakni satu di antara materi di mata pelajaran biologi yang sulit peserta didik kuasai karena ditandai akan banyaknya peserta didik yang tak bisa mencapai KKM, yakni 75. Dia memaparkan jika peserta didik yang tak

bisa mencapai skor KKM karena minat dari peserta didik yang kurang melakukan pengulangan materi pembelajaran saat ulangan diadakan.

Berdasarkan hasil dari observasi dengan beberapa peserta didik di SMAN 8 Banjarmasin, peserta didik merasa jika materi sistem ekskresi manusia adalah materi pembelajaran yang kurang mereka suka dan terasa membosankan karena menuntut peserta didik agar menghafal organ-organ yang masuk lingkup pengeluaran manusia saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik sukar membedakan jalannya pengeluaran manusia dan paham mengenai jalannya pembuatan urin yang susah dimengerti. Menurut Stevie Christiyoda, dkk (2016) sistem ekskresi materinya dilaksanakan dari hasil menganalisis dari UN SMA Negeri 1 Bulu tahun 2012/2013, kuesioner peserta didik, serta wawancara pendidik. Hasilnya memperlihatkan jika hanya 46,02% (BSNP) banyaknya pencapaian akan penguasaan sistem pengeluaran manusia serta gangguannya oleh peserta didik. Hasil menganalisis angket peserta didik memperlihatkan jika sistem pengeluaran ialah materi yang susah dimengerti karena sifatnya abstrak serta tak mudah membayangkannya. Hasil menganalisis wawancara pendidik memperlihatkan jika materi sistem pengeluaran susah untuk peserta didik. Dari fakta yang diperoleh, pendidik harus berusaha membuat sebuah cara, satu di antaranya yakni bermodel pembelajaran yang sumbernya ialah peserta didik, hingga peserta didik bisa lebih mudah mempelajari konsep yang diajarkan serta bisa mengaitkannya di kehidupan nyata. Satu di antaranya yakni model pembelajaran berbasis masalah ataupun disebut model *problem based learning* (PBL).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik Biologi di SMAN 8 Banjarmasin mengenai aktivitas pembelajaran yang berjalan di sekolah memperlihatkan jika kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut telah memanfaatkan kurikulum 2013. Pendidik menggunakan pembelajaran langsung (*direct instruction*). Evaluasi pembelajaran yang dilaksanakan pendidik ialah dengan memberi soal pada setiap akhir bab suatu konsep. Peserta didik pada kelas XI MIPA 2 serta XI MIPA 3 sudah menunjukkan keaktifan bertanya dan memberikan pendapat, tetapi ada peserta didik yang cenderung hanya mendengarkan saja.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini memanfaatkan rancangan *quasi experiment* yang disebut juga eksperimen semu di mana terdiri atas kelas eksperimen yakni XI MIPA 2 (pembelajaran bermodel PBL) serta kelas kontrol yakni XI MIPA 3 (pembelajaran bermodel pembelajaran langsung (*direct instruction*)). Desain rancangan yang dimanfaatkan yakni *pre-test and post-test with non-equivalent control group design* yaitu di mana hanya ada 2 kelompok terdiri dari kelompok eksperimen serta kelompok kontrol. Pra pemberian aktivitas pembelajaran, kedua kelas mulanya diberikan tes mula-mula (*pre-test*) agar tahu kemampuan mula-mula kedua kelompok terhadap materi yang akan disampaikan, kemudian diberikan perlakuan, lalu mengerjakan tes akhir (*post-test*) agar tahu hasil belajar peserta didik. Populasi di penelitian yakni keseluruhan peserta didik kelas XI SMA Negeri 8 Banjarmasin tahun ajaran 2022/2023. Sampel penelitian ditetapkan sebanyak dua kelas, pada XI MIPA 2 jumlahnya 35 peserta didik serta XI MIPA 3 jumlahnya 34 peserta didik berteknik *purposive sampling*, yakni sampel diambil dengan pertimbangan tertentu.

Rancangan penelitian kuasai eksperimen memanfaatkan *pre-test and post-test with non-equivalent control-group design* divisualkan di tabel 1:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	X	<i>Posttest</i>
Eksperimen (XI MIPA 2)	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol (XI MIPA 3)	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁: *Pre-test* kelas eksperimen

O₃ : *Pre-test* kelas kontrol

O₂: *Post-test* kelas eksperimen

O₄ : *Post-test* kelas kontrol

X : Pembelajaran dengan memanfaatkan model *problem based learning* (X₁) serta model *direct instruction* (X₂)

Variabel penelitian melingkup variabel bebas serta variabel terikat. Variabel bebas melingkupi model pembelajaran yang dimanfaatkan yakni PBL yang dipaparkan diperangkat pembelajaran yang terdiri atas RPP, silabus, LKPD, bahan ajar, serta lembar penilaian. Perangkat pembelajaran yang sudah peneliti kembangkan divalidasi internal oleh dosen pembimbing sebelum dimanfaatkan pada pembelajaran di kelas. Variabel terikat dipenelitian ialah hasil belajar peserta didik kelas XI di materi konsep sistem ekskresi.

Media pembelajaran yang dimanfaatkan saat jalannya pembelajaran yakni memanfaatkan *e-learning* sesuai dengan kecakapan abad 21, *e-learning* yang digunakan yaitu *culture literacy digital wetland* (CLDW).

Berikut langkah-langkah penggunaan *culture Literacy digital wetland* (CLDW) pada saat pembelajaran yaitu:

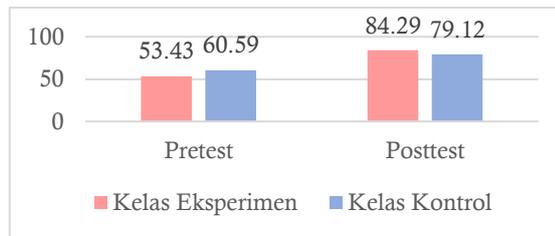
1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk *login google*, mengetik CLDW dan pilihlah bagian paling atas.
2. Peserta didik memilih pojok kanan atas untuk *login*
3. Peserta didik diharapkan mengisi *username* dan *password* yang sudah dibagikan berupa file excel di grup *whatsapp*.
4. Peserta didik memilih kursus yang tersedia sesuai dengan kelas dan sekolahnya
5. Peserta didik dapat mengunduh bahan ajar serta perangkat pembelajaran lainnya.
6. Peserta didik bisa menjawab soal *pre-test* serta *post-test* di CLDW.
7. Pendidik bisa mengecek hasil *pre-test* serta *post-test* di CLDW.
8. Peserta didik dapat mengunduh serta mengumpulkan tugas LKPD pertemuan 1 dan 2 di CLDW.
9. Pendidik memberikan langsung penilaian LKPD di CLDW.
10. Peserta didik mengumpulkan infografis melalui CLDW berupa file jpeg.
11. Pendidik memberikan langsung penilaian infografis di CLDW.

Hasil belajar kognitif produk peserta didik didapatkan dari *pre-test* pada mulanya pembelajaran serta *post-test* di akhir pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil tersebut didapatkan atas hasil lembar kerja peserta didik (LKPD) serta hasil karya/produk berupa infografis. Hasil belajar psikomotorik dan afektif peserta didik didapatkan dari observasi pendidik atas kinerja peserta didik saat jalannya pembelajaran. Hasil belajar kognitif produk peserta didik lalu dilakukan analisis memanfaatkan SPSS versi 25 agar mendeskripsikan apakah terdapat pengaruh model PBL yang dimanfaatkan atas hasil belajar peserta didik di materi konsep sistem pengeluaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik menggunakan SPSS versi 25 diperoleh hasil ada pengaruh PBL atas hasil belajar kognitif produk konsep sistem ekskresi peserta didik yang kemudian dikerjakan uji lanjut agar tahu seberapa besar persentase meningkatnya di kelas eksperimen serta kelas kontrol. Kemudian grafik hasil belajar kognitif produk peserta didik di kelas eksperimen serta kelas kontrol tersaji di Gambar 1.

Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Kognitif Produk Peserta didik



Dari Gambar 1 didapatkan hasil jika skor peserta didik di kelas kontrol bagi skor *pre-test* sebanyak 60,59 berskor *post-test* sebanyak 79,12. Kemudian di kelas eksperimen skor *pre-test* peserta didik sebesar 53,43 dengan skor *post-test* sebesar 84,29. Adapun ringkasan hasil belajar kognitif produk peserta didik tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Kognitif Produk Peserta Didik

Hasil Belajar Kognitif Produk			
Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
60,59	79,12	53,43	84,29

Berdasarkan pada Tabel 2 ada perbedaan di nilai rata-rata hasil belajar kognitif produk peserta didik kelas eksperimen serta kelas kontrol melalui penerapan model PBL, skor rata-rata *post-test* di kelas eksperimen lebih banyak jika dibanding kelas kontrol. Data hasil belajar kognitif produk peserta didik selanjutnya dianalisis dengan memanfaatkan uji prasyarat ialah normalitas serta uji homogenitas. Uji hipotesisnya memanfaatkan uji *Wilcoxon* memanfaatkan aplikasi SPSS (versi 25).

Tabel 3. Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif Produk Peserta Didik

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	.168	35	.013
	Posttest Eksperimen	.216	35	.000
	Pretest Kontrol	.219	34	.000
	Posttest Kontrol	.242	34	.000

Berdasarkan hasil dari uji *kolmogorov-smirnov* diperoleh skor Sig. *pre- test* serta *post-test* sesuai tabel di atas yang nilainya < 0,05, hingga bisa disimpulkan jika data penelitian **tidak berdistribusi normal**, meskipun demikian akan tetap dilakukan uji statistik dengan uji non parametrik.

Tabel 4. Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif Produk Peserta Didik

		<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	<i>Based on Mean</i>	10.523	1	67	.002
	<i>Based on Median</i>	7.369	1	67	.008
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	7.369	1	64.872	.008
	<i>Based on trimmed mean</i>	11.497	1	67	.001

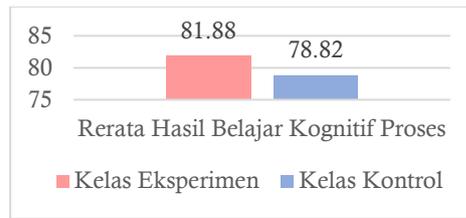
Berdasarkan hasil dan uji *levене test* diperoleh skor sig. 0,002 berarti skor itu < 0.05, jadi bisa diambil kesimpulan jika varians data **tidak homogen atau sama**, meskipun demikian akan tetap dilakukan uji statistik dengan uji nonparametrik.

Tabel 5. Uji Wilcoxon

Test Statistics ^a		
	Posttest Eksperimen - Pretest Eksperimen	Posttest Kontrol - Pretest Kontrol
Z	-5.187 ^b	-4.479 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000

Dari hasil uji *wilcoxon* didapat skor *Asymp. Sig. (2-tailed)*. 0,000 berarti skor itu < 0.05, jadi bisa diambil kesimpulan jika **H_a diterima serta H₀ di tolak**. Berarti model PBL memberi pengaruh atas hasil belajar kognitif produk di materi konsep sistem ekskresi di SMAN 8 Banjarmasin.

Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Kognitif Proses Peserta Didik



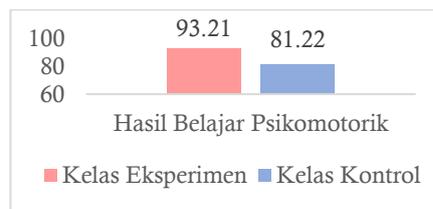
Berdasarkan Gambar 2 terlihat pada nilai hasil belajar kognitif proses antara kelas kontrol bersama kelas eksperimen. Nilai hasil belajar kognitif proses dari kelas eksperimen lebih banyak jika dilakukan perbandingan dengan kelas kontrol. Adapun ringkasan hasil belajar kognitif proses peserta didik tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Belajar Kognitif Proses Peserta Didik

Rata-rata Kontrol	Kategori	Rata-rata Eksperimen	Kategori
78,82	Baik	81,88	Baik

Berdasarkan Tabel 6 di kelas eksperimen rata-rata lebih banyak dibanding kelas kontrol, hingga bisa memperlihatkan penggunaan model PBL di materi konsep sistem ekskresi bisa membuat hasil belajar kognitif proses peserta didik meningkat.

Gambar 3. Grafik Hasil Belajar Psikomotorik Peserta Didik



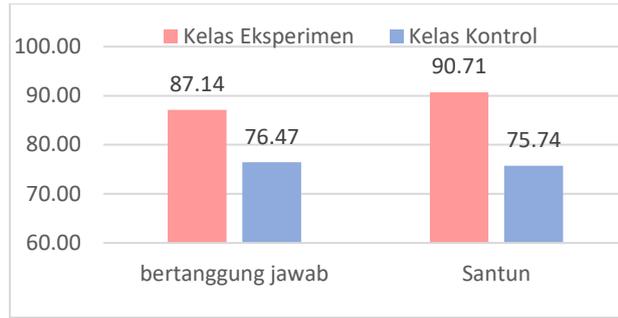
Dari Gambar 3 terlihat pada nilai hasil belajar kognitif psikomotorik antara kelas kontrol bersama kelas eksperimen. Nilai hasil belajar psikomotorik dari kelas eksperimen lebih besar jika dilakukan perbandingan atas kelas kontrol. Adapun ringkasan hasil belajar psikomotrik peserta didik tersaji di Tabel 7.

Tabel. 7 Hasil Belajar Psikomotorik

Rata-rata Kontrol	Kategori	Rata-rata Eksperimen	Kategori
81,22	Baik	93,21	Amat Baik

Berdasarkan Tabel 7 kelas eksperimen rata-rata lebih banyak dari pada kelas kontrol, hingga bisa memperlihatkan jika penggunaan model PBL di materi konsep sistem ekskresi dapat membuat hasil belajar psikomotorik peserta didik meningkat.

Gambar 4. Grafik Hasil Belajar Afektif (Perilaku Berkarakter) Peserta Didik



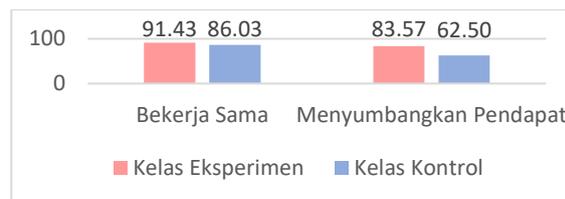
Berdasarkan Gambar 4 terlihat pada nilai hasil belajar afektif (perilaku berkarakter) antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Nilai hasil belajar afektif (perilaku berkarakter) daripada kelas eksperimen lebih besar jika dilakukan perbandingan tas kelas kontrol. Dari dua indikator tersebut di kelas eksperimen tak ada peserta didik di golongan rendah. Adapun ringkasan hasil belajar afektif (perilaku berkarakter) peserta didik terjadi di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Belajar Afektif (Perilaku Berkarakter) Peserta Didik

Indikator	Rata-rata Kontrol	Kategori	Rata-rata Eksperimen	Kategori
Bertanggung jawab	76,47	Baik	87,14	Baik
Santun	75,74	Baik	90,71	Amat Baik

Berdasarkan Tabel 8 perilaku berkarakter dengan indikator bertanggung jawab dan santun peserta didik di kelas kontrol dalam golongan baik. Pada kelas eksperimen dengan indikator bertanggung jawab meraih golongan baik serta indikator santun meraih golongan sangat baik, sehingga pembelajaran bermodel PBL bisa membantu dalam membuat sikap tanggung jawab serta santun pada peserta didik meningkat.

Gambar 5. Grafik Hasil Belajar Afektif (Perilaku Sosial) Peserta Didik



Dari Gambar 5 terlihat pada nilai hasil belajar afektif (perilaku sosial) antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Nilai hasil belajar afektif (perilaku sosial) dari kelas eksperimen lebih banyak dibanding kelas kontrol. Dua indikator tersebut di kelas eksperimen tidak terdapat peserta didik di golongan rendah. Adapun ringkasan hasil belajar afektif (perilaku sosial) peserta didik tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Belajar Afektif (Perilaku Sosial) Peserta Didik

Indikator	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
	Kontrol		Eksperimen	
Bekerja Sama	86,03	Baik	91,43	Amat Baik
Menyumbangkan Pendapat	62,50	Cukup Baik	83,57	Baik

Berdasarkan Tabel 9 perilaku sosial dengan indikator bekerja sama peserta didik di kelas kontrol di golongan baik serta indikator menyumbangkan pendapat di golongan cukup baik. Di kelas eksperimen dengan indikator bekerja sama mencapai golongan sangat baik serta indikator santun dengan golongan baik, hingga pembelajaran bermodel PBL bisa membantu dalam membuat sikap bekerja sama meningkat serta menyumbangkan pendapat pada peserta didik.

PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan selama dua kali pertemuan di materi konsep sistem ekskresi yang dilakukan di dua kelas, yakni XI MIPA 3 yang merupakan kelas kontrol serta XI MIPA 2 yang merupakan kelas eksperimen. Tujuannya yakni mendeskripsikan pengaruh pengaplikasian model pembelajaran PBL atas hasil belajar peserta didik kelas XI materi subkonsep gangguan serta teknologi di sistem ekskresi, dan mendeskripsikan hasil belajar peserta didik kelas XI materi subkonsep gangguan dan teknologi pada sistem ekskresi dengan memanfaatkan model pembelajaran PBL.

Pengaruh Implementasi Model PBL Atas Hasil Belajar Kognitif Produk Peserta Didik

Berdasarkan penelitian, kognitif produk diambil dari skor *pre-test* serta *post-test* baik kelas kontrol ataupun kelas eksperimen. Berdasarkan dari Tabel 2 bisa dilihat jika rerata hasil skor *post-test* kelas eksperimen lebih banyak jika dilakukan banding atas kelas kontrol. Data hasil kognitif produk kelas eksperimen yang sudah diuji normalitas serta homogenitas, data tersebut tak berdistribusi normal serta tak homogen, sehingga memanfaatkan uji nonparametrik, yaitu menggunakan uji *Wilcoxon*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis diketahui jika ada pengaruh secara nyata pembelajaran PBL atas hasil belajar kognitif produk berskor *Asymp. Sig. (2- tailed)*. 0.000 berarti skor itu <0,05, yang dapat diambil kesimpulan hipotesis diterima, hingga dinyatakan jika ada pengaruh model pembelajaran PBL atas hasil belajar di materi konsep sistem ekskresi.

Ringkasan rata-rata belajar kognitif produk pada Tabel 2 menunjukkan pada nilai *posttest* meningkat. Hal tersebut karena peserta didik telah merasa biasa dengan model PBL tersebut. Maka dari itu, di pertemuan kedua lebih tinggi pengaruhnya daripada pertemuan pertama. Menurut Olvah (2022) model pembelajaran yang diterapkan pada siklus pertama memerlukan adanya adaptasi dari peserta didik, terkadang akan ditemukan hambatan di siklus pertama. Di siklus kedua peserta didik telah merasa biasa dengan model yang dimanfaatkan pendidik dan peserta didik akan mempersiapkan diri mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hipotesis diterima ketika memanfaatkan model pembelajaran PBL, peserta didik keaktifannya terlihat serta motivasinya meningkat ketika ikut pembelajaran dikarenakan pembelajarannya dikaitkan bersama permasalahan- permasalahan nyata dan sangat berkaitan di kehidupan nyata khususnya di materi sistem ekskresi, peserta didik

khususnya pada berkelompok untuk bekerjasama untuk menyelesaikan suatu masalah pada pembelajaran, hingga peserta didik bisa paham serta menerapkannya juga materi yang dipelajarinya.

Berdasarkan penjelasan di atas, menurut Ardita (2020) mengatakan bahwa model pembelajaran PBL bisa membuat berpikir kritis mampu meningkat, tumbuhnya inisiatif peserta didik saat bekerja, motivasi internal agar belajar, serta bisa membuat relasi interpersonal saat kerja kelompok berkembang, kedua menanamkan solidaritas sosial dengan membiasakan melakukan diskusi dengan teman-teman satu kelompok, lalu melaksanakan pembicaraan dengan teman satu kelas, serta ketiga peserta didik diberi kesempatan agar menerapkan pengetahuan yang dimiliki di kehidupan nyata (Elci, *et. al.*, 2021). PBL ialah suatu model pembelajaran di mana semua jalan pembelajaran berorientasi agar bisa membantu peserta didik jadi lebih mandiri, percaya, serta otonom dengan keterampilan intelektual mereka melalui kebebasan berpendapat serta aktif terlibat. *Problem based learning* (PBL) mempunyai pengaruh pada meningkatnya kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis serta menambah keterampilan komunikasi dan meningkatkan pola pikir kritis, dan menurut Mellyta Uliyandari, dkk. (2021) dalam jurnal internasional mengatakan pengaplikasian model PBL berpengaruh atas pemahaman konsep serta kemampuan peserta didik agar berpikir kritis. Maka dari itu model PBL dapat direkomendasikan untuk diterapkan oleh dosen. Penelitian lebih mendalam tentang penerapan model PBL sangat dianjurkan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

Pengaruh Implementasi Model PBL Terhadap Hasil Belajar Kognitif Proses Peserta Didik

Hasil belajar kognitif proses di penelitian didapatkan dari 50% skor LKPD (lembar kerja peserta didik) pertemuan 1 dan 2, serta 50% hasil karya/produk (infografis) baik itu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut Hamadha (2018) kognitif proses memuat proses dan kesimpulan dari hasil pengamatan yang telah peserta didik lakukan, serta keterampilan peserta didik dalam menafsirkan, menyimpan, dan memperoleh informasi. Penilaian kognitif proses ini dilakukan dengan pemberian LKPD. Adapun rata-rata hasil belajar kognitif proses dilihat di Tabel 4.5. Berdasarkan dari hasil rata-rata skor kognitif proses peserta didik kelas eksperimen lebih banyak jika dibanding kelas kontrol, terbukti jika model pembelajaran PBL bisa membuat hasil belajar khususnya di materi subkonsep gangguan serta teknologi di sistem ekskresi tingkatannya naik.

Hasil belajar kognitif proses peserta didik yang tingkatannya naik bisa dilihat khususnya di sintak tiga dan empat saat peserta didik harus memecahkan masalah berupa pertanyaan di dalam LKPD yang berkaitan dengan permasalahan tentang materi subkonsep gangguan dan teknologi pada sistem ekskresi dan mengembangkan atau membuat infografis dengan topik gangguan pada sistem ekskresi dan cara pencegahannya, peserta didik secara mandiri yang masih dipantau atau diarahkan oleh pendidik untuk menyelesaikannya bisa membuka bahan ajar digital di CLDW atau literatur lainnya, pada proses ini pengerjaannya lebih cepat dan antar anggota kelompok peserta didik bekerjasama dengan baik dalam pengerjaan LKPD dan pembuatan infografis tersebut. Menurut Afifah dan Putra (2015) pendidik yang merupakan fasilitator memberi Lembar Kerja Siswa (LKS) sejalan model pembelajaran berbasis masalah berisi berbagai wacana agar peserta didik bisa terbantu dalam menemukan permasalahan sejalan dengan tujuan pembelajaran yang sudah disusun di awal.

LKPD yang diajarkan kelas kontrol serta kelas eksperimen tidak sama, menyesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan. LKPD kelas kontrol lebih sederhana, peserta didik hanya diminta agar menjawab beberapa soal mengenai jenis gangguan dan teknologi pada sistem ekskresi, faktor yang mempengaruhinya, cara mencegah, jenis teknologi yang dimanfaatkan agar gangguan di sistem ekskresi bisa teratasi, dengan melihat bahan ajar yang diberikan, maka peserta didik dapat mengisi soal pada LKPD tersebut. Kelas eksperimen, LKPD yang diberikan terdapat beberapa masalah, yang harus dianalisa oleh peserta didik.

Pengaruh Implementasi Model PBL Atas Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik berelasi dengan keterampilan peserta didik, hal tersebut sejalan dengan perkataan Sudjana (2013) dalam Hutapea (2019) jika ranah psikomotor ialah bentuk kemampuan serta keterampilan atas tindakan seseorang. Tipe hasil belajar ranah psikomotorik terkait akan kemampuan serta keterampilan agar bertingkah laku sesudah peserta didik mendapat pengalaman belajar tertentu.

Penilaian hasil belajar psikomotorik didapatkan dari lembar observasi kegiatan peserta didik ketika pembelajaran berlangsung. Aspek-aspek ranah psikomotorik yang diteliti adalah sumber informasi yang dicari di internet ataupun buku paket yang sesuai, melakukan aktivitas-aktivitas dari langkah kerja yang sudah ditetapkan, hasil diskusi dipresentasikan di depan kelas, dan mengumpulkan produk hasil diskusi.

Peningkatan hasil belajar psikomotorik peserta didik terlihat di sintak 3 dan 4 (membimbing penyelidikan kelompok dan mengembangkan hasil karya) karena pada sintak tersebut peserta didik harus memecahkan masalah dengan mencari sumber informasi melalui internet atau buku paket, pada proses pengerjaannya lebih cepat dan antar anggota kelompok peserta didik bekerja sama dalam pengerjaan LKPD dan pembuatan infografis, serta mempresentasikan hasil diskusi dan hasil karya dengan baik. Sesuai dengan penelitian Oktaviani, *et al* (2019) menunjukkan jika implementasi model PBL bisa membuat psikomotorik peserta didik meningkat. Bukan psikomotorik saja saat pemecahan masalah serta saat percobaan dilakukan, akan tetapi pada segi penyajian data dengan bentuk infografis juga dipresentasikan hasil data tersebut, adanya pengaplikasian model PBL bisa meningkatkan serta mengembangkan psikomotorik peserta didik daripada tanpa model pembelajaran itu.

Dari hasil penelitian didapatkan hasil belajar psikomotorik peserta didik kelas eksperimen dalam golongan sangat baik berskor rata-rata 93,21, kemudian di kelas kontrol pada golongan baik skor rata-rata 81,22. Dari dua rata-rata skor itu, bisa dilihat perbedaan nilai hasil belajar psikomotorik peserta didik, untuk kelas eksperimen jauh lebih banyak dibanding kelas kontrol. Hal ini memperlihatkan jika pengaplikasian model pembelajaran PBL memberikan pengaruh pada hasil belajar psikomotorik peserta didik.

Pengaruh Implementasi Model PBL Atas Hasil Belajar Afektif (Perilaku Berkarakter) Peserta Didik

Dari hasil penelitian, perilaku berkarakter peserta didik pada kelas eksperimen kedua aspeknya mencapai golongan baik dan sangat baik. Meskipun tidak semua peserta didik mendapatkan nilai sempurna dalam sikap bertanggung jawab dan santun, namun

secara keseluruhan hasil afektif peserta didik sudah mencapai indikator keberhasilan dalam golongan baik dan sangat baik.

Aspek berkarakter yang dinilai dari peserta didik di penelitian yaitu sikap bertanggung jawab dan santun. Pada kelas eksperimen mempunyai skor rerata yang lebih tinggi pada kedua aspeknya. Hal tersebut memperlihatkan jika penerapan model pembelajaran PBL bisa memberikan pengaruh atas hasil belajar afektif peserta didik terutama saat meningkatkan interaksi dan partisipasi peserta didik dalam kelompok karena pada langkah model pembelajaran PBL menekankan peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap tugas yang diberi pendidik, tiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab dalam membantu anggota lainnya supaya bisa memecahkan masalah yang diberikan dan santun saat menyampaikan pendapat/ide terhadap anggota lainnya. Terlihat pada sintak 4 (menyajikan serta mengembangkan hasil karya) karena saat sintak ini mengerjakan dengan cara merata antar kelompok dan semuanya menjawab penyelesaian masalah (seperti pada saat pengerjaan LKPD), sehingga peserta didik terlihat bertanggung jawab masing-masing akan jawaban mereka, sehingga bisa diambil kesimpulan jika model PBL bisa mengarahkan sikap tanggung jawab serta santun saat peserta didik memecahkan masalah materi konsep sistem ekskresi.

Hasil belajar afektif peserta didik kelas kontrol di kedua aspek secara menyeluruh baik dan cukup baik, hal tersebut karena model pembelajaran yang dimanfaatkan ialah pembelajaran *direct instruction* (DI) dengan metode ceramah yang mana dalam proses belajarnya pendidik masih berperan aktif, sehingga ketika kegiatan pembelajaran yang menuntut untuk teliti, kerjasama, peduli dan teman peserta didik ketika berpendapat dihargai yang mana masih kurang pada memenuhi aspek tersebut. Menurut Zulfikar (2018) pembelajaran berbasis masalah membuat peserta didik dituntut agar aktif saat jalannya pembelajarannya dan pembelajaran masalah mendorong peserta didik agar bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri. Hal tersebut sependapat dengan hasil penelitian, jika penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh atas hasil belajar afektif (tingkah laku berkarakter) peserta didik bergolongan baik dan sangat baik.

Rata-rata peserta didik di kelas eksperimen serta kelas kontrol mampu memperlihatkan sikap tanggung jawab dengan melaksanakan tugas yang diberi dengan baik, tugas dikumpulkan tepat waktu, bertanggung jawab dengan kelompoknya, dan menerima resiko dari tindakan atau kegiatan peserta didik yang dilakukannya, namun kelas eksperimen lebih banyak rata-ratanya dibanding kelas kontrol, maka dari itu bisa dilihat bahwa penggunaan PBL dengan materi sistem ekskresi bisa menimbulkan karakter peserta didik dengan sikap bertanggung jawab dan santun dalam menyampaikan pendapat atau ide terhadap anggota lainnya.

Amin (2017) berpendapat jika prinsip saling membantu atau kerjasama agar keberhasilan bersama bisa dicapai merupakan ciri dari model PBL, yakni pembelajaran yang memberi masalah pada peserta didik serta masalah itu dipecahkan peserta didik, hingga bisa diciptakan pembelajaran yang aktif. Adapun pendidik hanya berperan jadi fasilitator saja. Indikator inilah meminta peserta didik agar saling bantu antar anggota kelompoknya serta yakin jika tiap anggota kelompok paham pembelajaran biologi yang disampaikan.

Pengaruh Implementasi Model PBL Atas Hasil Belajar Afektif (Perilaku Berkarakter) Peserta Didik

Dari hasil penelitian, perilaku sosial peserta didik di kelas eksperimen ada di golongan baik serta sangat baik. Hal tersebut memperlihatkan jika diterapkannya model pembelajaran PBL berpengaruh di hasil belajar afektif (perilaku social) peserta didik.

Aspek perilaku sosial yang diamati yaitu bekerjasama dan menyumbangkan pendapat. Peserta didik pada kelas eksperimen ketika jalannya pembelajaran bisa dilihat jadi lebih aktif saat menyumbangkan ide serta terlihat lebih bekerjasama dalam kelompok untuk mengerjakan LKPD dan hasil karya atau produk, sehingga dalam pengumpulan tugas, semua kelompok dapat menyelesaikan dan mengumpulkannya dengan tepat waktu.

Pada kelas kontrol, aspek bekerjasama dan menyumbangkan pendapat masih kurang terpenuhi, karena terdapat sebagian peserta didik yang tak bekerjasama dengan baik dengan kelompoknya, serta ada beberapa kelompok yang tugasnya tidak dikumpulkan secara tepat waktu, sehingga mempengaruhi penilaian afektifnya. Oleh karena itu dapat dilihat bahwa penggunaan PBL dengan materi sistem ekskresi bisa menimbulkan karakter peserta didik yang lebih aktif dan mau untuk bekerja sama.

SIMPULAN

Dari hasil serta pembahasan, maka hasil belajar kognitif produk peserta didik memperlihatkan jika ada pengaruh penggunaan model PBL materi konsep sistem ekskresi terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 2 di SMAN 8 Banjarmasin, yaitu dengan nilai *Asymo.Sig. (2-tailed)* 0.000 yang berarti nilainya $< 0,05$, jadi H_a diterima serta H_0 ditolak. Model tersebut dengan materi konsep sistem ekskresi memberi pengaruh atas hasil belajar kognitif proses peserta didik kelas XI MIPA 2 di SMAN 8 Banjarmasin, diperoleh dari nilai LKPD dan hasil karya/produk dengan nilai 81,88 di golongan baik. Hasil belajar afektif peserta didik yang didapatkan berdasarkan hasil observasi perilaku berkarakter (bertanggung jawab dengan nilai 87,14 dan santun dengan nilai 90,71) serta perilaku sosial (bekerja sama dengan nilai 91,43 dan menyumbangkan pendapat dengan nilai 83,57) termasuk di golongan baik sampai sangat baik. Hasil belajar psikomotorik peserta didik yang didapat berdasarkan observasi bernilai 93,21 dalam golongan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Geografi. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*.4(3), 25-36
- Ardita, N. U. R. U. L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 1 Pakue Kolaka Utara. Makassar: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas: Muhammadiyah Makassar.
- Arends, R.I. (2008). *Learning to Teaching*. Terjemahan oleh Helly P.S. dan Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Defiyanti, & Sumarni, W. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Etnosains*.Phenomenon, 09(2), 206–218.<https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.2.4200>.
- Elci, T. N., Bare, Y., & Mago, O. Y. T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Android Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Di Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(2), 54-62.
- Hamadha, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 4 Banjarmasin Pada Konsep Sistem Gerak. (Doctoral dissertation, Universitas Lambung Mangkurat.
- Hasibuan, A. T., & Prastowo, A. (2019). Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Sd/Mi. *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar dan Keislaman*, 10(1).
- Hutapea, R. H. (2019). Instrumen Evaluasi Non-Tes dalam Penilaian Hasil Belajar Ranah Afektif dan Psikomotorik. *BIA': Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen Kontekstual*, 2(2), 151-165..
- Nuramin, N. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Fokus Bahasa Indonesia Tema Tubuhku Materi Membaca Permulaan Dengan Metode Silaba Pada Peserta didik Kelas I SDN Pringgarata Timur Tahun Pelajaran 2017/2018. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(1).
- Putra, A. P., & Kaspul, N. H. U. (2022). Implementasi CLDW peningkatan keterampilan generik sains pada pembelajaran biologi di SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 7, No. 2).

Putra, A. P., & Utami, N. H. (2022). Implementasi CLDW Peningkatan Keterampilan Generik Sains Pada Pembelajaran Biologi Di Sma. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 7(April), 238–242.

Yustina, M. S., & Putra, R. A. (2022). *Buku Referensi Problem Based Learning Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Melalui Blended Learning*. Penerbit Lakeish.