

## **PENERAPAN MODEL PBL BERBANTU *FLIP BOOK* BERMUATAN JEMBATAN KELEDAI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISTEM SARAF**

**Dewi Sartika<sup>1</sup>, Lina Sugiarti<sup>2</sup>, Dina Dyah Saputri<sup>3</sup>, Tanti Kusumayati<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Guru FKIP Universitas Pakuan, Jl. Pakuan, RT.02/RW.06 Tegalleka Kec Bogor Tengah Kota Bogor Jawa Barat 16129, E-mail: [dedewyoseob@gmail.com](mailto:dedewyoseob@gmail.com)

**Abstrak:** Tujuan penelitian tindakan kelas kolaboratif ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar pada materi sistem saraf melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai pada materi sistem saraf. Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 4 SMAN 7 Bogor tahun ajaran 2022/2023. Pengumpulan data hasil belajar menggunakan tes formatif (kuis) didukung penilaian unjuk kerja, penilaian sikap dan keterampilan peserta didik, serta penilaian keterlaksanaan pembelajaran untuk menilai penerapan PBL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran (termasuk sintak PBL) berkategori sangat baik. Rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat dari 67 di siklus I menjadi 82 di siklus II dengan jumlah peserta didik yang lulus KKM sebanyak dari 42,86% di siklus I menjadi 78,125% di siklus II. Berdasarkan hasil tafsiran N-gain, didapat hasil belajar berkategori sedang (baik) dan jumlah peserta didik yang mencapai KKM sudah mencapai target penelitian yaitu 76% dalam 2 siklus sehingga tidak diperlukan tindakan di siklus berikutnya. Peningkatan hasil belajar ini juga didukung oleh penilaian hasil belajar kognitif penugasan LKPD yang berkategori baik, hasil penilaian sikap (afektif) yang berkategori baik, serta hasil penilaian keterampilan (psikomotor) yang berkategori sangat baik. Maka penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai terbukti baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem saraf.

**Kata-kata kunci:** PBL, jembatan keledai, flip book, hasil belajar.

### **PENDAHULUAN**

Proses belajar mengajar secara formal adalah kegiatan yang dilaksanakan antara guru sebagai pendidik dan peserta didik. Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Manusia memiliki potensi perilaku kejiwaan yang dapat dididik dan diubah perilakunya yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Eshun, 2013). Belajar adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Slameto dalam Yulyanah et al., 2021).

Biologi memberikan pengetahuan tentang alam dan lingkungan serta makhluk hidup yang tinggal di dalamnya, serta mengembangkan keterampilan, wawasan dan kesadaran tentang ilmu yang berkaitan dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari (Wang Wei dan Wu Xia, 2016). Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Problem Based Learning* (PBL) yang termasuk pendekatan konstruktivistik sehingga dapat melatih peserta didik untuk berpikir kritis, terampil memecahkan masalah, serta mandiri dalam memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Syamsidah dan Hamidah Suryani, 2018).

PBL dimulai dengan mengajukan masalah dan dilanjutkan dengan

menyelesaikan masalah sehingga peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk menemukan solusinya. Masalah tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang di dalamnya mencakup kemampuan berpikir analitis dibimbing guru sebagai fasilitator sehingga peserta didik diajak untuk menemukan sendiri apa yang dipelajari kemudian mengonstruksi pengetahuan itu dengan memahami maknanya (Miller dalam Assegaff, 2016).

Menurut hasil wawancara dengan guru Biologi XI IPA 4, peserta didik memiliki kemampuan pemahaman materi dan literasi yang rendah akibat *loss learning* saat pandemi. Hal tersebut juga menjadi penyebab mereka kurang berani berpendapat karena pembelajaran daring sebelumnya dinilai kurang interaktif. Sehingga saat mereka harus kembali belajar di sekolah, rata-rata penilaian harian BAB 1 Sel hanya mencapai kelulusan diatas KKM sebesar 40% dan memiliki rasa percaya diri serta keberanian berpendapat yang rendah.

Salah satu materi biologi yang diajarkan di kelas XI IPA adalah materi sistem saraf. Alasan pemilihan materi tersebut karena merupakan materi pembelajaran yang kompleks dan luas serta banyak menggunakan istilah ilmiah. Kurang optimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran kompleks dan banyak terdapat istilah ilmiah diindikasikan dengan rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi-materi sebelumnya yang berkarakteristik sama yaitu sistem respirasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil

tes formatif yang dilakukan pada tanggal 17 Februari 2023 yang memiliki nilai rata-rata rendah yaitu sebesar 47 dengan jumlah peserta didik yang mencapai nilai KKM hanya 10% (KKM: 80). Masalah rendahnya hasil belajar di kelas XI IPA 4 tersebut menuntut guru untuk lebih inovatif dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar pada kelas XI IPA 4 pada materi sistem saraf yang akan dipelajari selanjutnya.

Materi sistem saraf terdiri dari struktur dan jenis neuron, struktur fungsi otak, mekanisme penghantaran impuls, mekanisme gerak, sistem saraf pusat, sistem saraf tepi, hingga penyakit yang menyerang sistem saraf (Reece et al., 2014). Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafalkan materi tersebut, salah satunya karena banyak terdapat istilah ilmiah atau bahasa latin sehingga perlu dibuat metode pembelajaran yang mempermudah peserta didik dalam memahami dan menghafalkan materi sistem saraf, salah satunya dengan *flip book* bermuatan jembatan keledai.

Sistem saraf tersusun dari jutaan sel-sel saraf (neuron) yang berbentuk serabut dan saling terhubung untuk mengolah impuls atau rangsang yang didukung oleh sel glia atau neuroglia (Sloane, 2014). Jembatan keledai yang dibuat guru untuk menghafalkan jenis sel glia dengan lebih mudah adalah “Aslinya Oli Mirip Epen” (Atrosit, Oligodendrosit, Mikroglia, sel Ependima). Sistem saraf pusat sebagai pusat pengendali utama pada tubuh terdiri atas otak (cerebral) dan sumsum

tulang belakang (medula spinalis) yang didalamnya terdapat lapisan pelindung dari jaringan ikat yang disebut meninges (Reece et al., 2014). Jembatan keledai dibuat guru untuk menghafalkan meninges yang terdiri atas tiga lapisan dari dalam ke luar yaitu “Pi Ara Duri” (Piameter, Arakhnoid, Durameter). Serta masih banyak lagi jembatan keledai mengenai materi sistem saraf yang dibuat guru lalu dimuat dalam *flip book* digital.

Flip Book digital dapat dibuat menggunakan software Heyzine pembuat E-book. Metode jembatan keledai dapat digunakan untuk membantu peserta didik supaya lebih cepat dalam mengingat informasi dengan mempersingkatnya menjadi satu atau beberapa kata yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep materi sistem saraf serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik di era digital (Syarif dan Ruhiat, 2017).

Berdasarkan hasil asesmen awal terhadap peserta didik kelas XI IPA 4, pada umumnya mereka menyukai belajar dibantu buku digital yang dikemas dengan menarik atau dibantu video. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka senang belajar menggunakan media berbasis digital.

Masalah spesifik yang terjadi di kelas XI IPA 4 tersebut menuntut solusi sesegera mungkin untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi sistem saraf sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Maka peneliti melakukan penelitian tindakan kelas kolaboratif pada kelas XI IPA 4 dengan menerapkan model pembelajaran *Problem*

*Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai pada materi sistem saraf. Penelitian tindakan kelas kolaboratif dengan menerapkan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah pada peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, antusiasme dan keaktifan belajar peserta didik (Sutikno, 2013).

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas kolaboratif (PTKK) yang merupakan salah satu wujud penelitian kualitatif dengan mengamati proses perubahan selama pelaksanaan tindakan sampai terjadi keberhasilan selama beberapa siklus, didukung dengan data kuantitatif untuk mengukur adanya perubahan-perubahan selama proses tersebut. Rancangan desain dan mekanisme PTKK diawali dengan refleksi awal terhadap masalah yang terjadi di kelas XI IPA 4. Lalu dilanjutkan dengan perencanaan dengan mendiskusikan masalah dan solusi tindakan yang diperlukan bersama kolaborator, serta menyusun perangkat pembelajaran. Setelah merencanakan penelitian, maka dilakukan pelaksanaan, pengamatan (observasi) dan refleksi. Desain ini bersifat berkelanjutan, yaitu apabila target hasil tindakan yang dilakukan belum tercapai maka dilanjutkan dengan siklus berikutnya. Penelitian ini melibatkan 3 kolaborator yaitu guru pamong, dosen pembimbing lapangan dan guru kelas

XI IPA 4. Kolaborator bertugas membantu peneliti dalam membimbing penyusunan proposal, perangkat pembelajaran, melaksanakan penelitian, mengobservasi peserta didik pada saat pembelajaran serta membimbing penulisan laporan dan artikel PTKK. Peran peneliti adalah sebagai guru dalam proses belajar mengajar di kelas, sedangkan guru pamong, dosen pembimbing lapangan dan guru kelas XI IPA 4 bertindak sebagai observer (pengamat) yang mengamati keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik di kelas. Penelitian dilakukan di kelas XI IPA 4 SMAN 7 Bogor pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dengan sampel peserta didik berjumlah 32 orang yang terdiri dari 19 peserta didik perempuan dan 13 peserta didik laki-laki. Pelaksanaan dan observasi tindakan siklus I dilakukan pada hari kamis, 23 Februari 2023. Pembelajaran dilaksanakan sesuai RPP yang telah disiapkan, dengan memberi LKPD berbasis masalah terkait mekanisme gerak sadar dan gerak refleks. Pelaksanaan dan observasi tindakan siklus II dilakukan pada hari senin, 27 Februari 2023 menggunakan penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai seperti siklus sebelumnya.

Penelitian ini meneliti hasil belajar secara holistik meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor sebagai hasil penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai. *Flip book* sistem saraf bermuatan jembatan keledai dengan menambahkan *fun fact* dibuat dengan mendesain terlebih dahulu di canva lalu

dikonversi menjadi *flip book* digital di website heyzine.com dengan menyisipkan video pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan merekapitulasi nilai hasil belajar yang diperoleh peserta didik dari tes formatif pada akhir pembelajaran, melakukan observasi terhadap keterlaksanaan proses pembelajaran dan melakukan observasi terhadap kemampuan afektif dan psikomotor peserta didik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes formatif sebanyak 20-25 soal mayoritas HOTS (High Order Thinking Skill) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, lembar penilaian penugasan LKPD, lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran, serta lembar observasi afektif dan psikomotor. Dalam menganalisis data hasil belajar pada aspek kognitif di akhir siklus, peneliti menggunakan *normalized gain score* (N-gain) dengan menghitung selisih antara nilai tes formatif di akhir siklus yang menunjukkan peningkatan pemahaman atau hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran yang dilakukan guru. Adapun indikator keberhasilan penelitian ini adalah ketuntasan hasil belajar kognitif minimal 76% dari jumlah peserta didik mencapai KKM sebesar 80 atau berkategori sedang (baik) dalam tafsiran N-gain, skor hasil penilaian afektif (sikap) peserta didik minimal berkategori baik dan skor hasil penilaian psikomotor peserta didik minimal berkategori baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 4, maka dilakukan tindakan berupa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai. Pada siklus I dan siklus II terdapat perbedaan dalam hal materi, strategi serta media dan sumber belajar yang digunakan. Siklus I memuat sub materi sistem saraf 1 yang mencakup struktur, fungsi dan jenis neuron, mekanisme penghantaran impuls, mekanisme gerak sadar dan gerak refleks. Sedangkan siklus II memuat sub materi sistem saraf 2 yang mencakup sistem saraf pusat (SSP), sistem saraf tepi (SST) dan gangguan sistem saraf. Perbedaan materi tersebut membuat peneliti yang berperan sebagai guru, menyesuaikan strategi, media dan sumber belajar inovatif yang digunakan. Guru berusaha memfasilitasi pembelajaran berdiferensiasi dengan membuat variasi sumber belajar. Misalnya pada siklus I digunakan artikel, sedangkan pada siklus II digunakan video dan torso sebagai orientasi masalah dalam LKPD.

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, keseluruhan tahapan dalam pembelajaran termasuk sintaks model PBL pada siklus I mencapai 93,75%, dengan hanya tahap refleksi peserta didik yang tidak dilakukan guru di kelas, namun dikerjakan peserta didik di rumah. Lalu pada siklus II keterlaksanaan pembelajaran mencapai 100%.

Setelah melakukan refleksi bersama observer, ditemukan beberapa kekurangan di siklus I yang harus diperbaiki pada tahap

selanjutnya, yaitu (1) belum adanya kontrak pembelajaran di awal untuk memastikan peserta didik siap belajar, (2) belum menulis tujuan pembelajaran dan penekanan konsep penting di papan tulis agar dapat dicek di akhir kegiatan pembelajaran, (3) intonasi guru terlalu cepat, (4) kualitas proyektor kurang baik, (5) guru tidak menunggu semua kelompok menyelesaikan LKPD untuk memulai presentasi kelompok sehingga ada peserta didik yang tidak memperhatikan, (6) kurang menekankan rencana tindak lanjut dan refleksi oleh peserta didik dan (7) pengelolaan waktu melebihi 2x45 menit.

Berdasarkan hasil refleksi dari peserta didik didapat kekurangan bahwa ada beberapa peserta didik yang belum memahami materi dengan optimal dan kesulitan menerapkan jembatan keledai dalam menghafal dan memahami materi. Serta ada beberapa peserta didik yang kurang mengeksplorasi beragam sumber belajar dan merasa tidak belajar sesuai minat dan gaya belajarnya.

Pada siklus II, guru menyesuaikan intonasi penjelasan materi agar tidak terlalu cepat bagi peserta didik yang '*slow learner*', memastikan peserta didik siap belajar lalu menyepakati kontrak pembelajaran sebelum belajar, lebih banyak berkeliling kelas memfasilitasi pembelajaran diferensiasi selama diskusi kelompok mengerjakan LKPD berbasis masalah, menggunakan proyektor dengan kualitas lebih baik, serta menggunakan spidol 3 warna untuk menulis tujuan pembelajaran dan konsep penting di papan tulis. Guru juga memotivasi peserta

didik agar percaya diri dan berani berpendapat saat diskusi dan tanya jawab, misalnya dengan memberi reward bagi yang berani dan percaya diri saat menjawab pertanyaan guru dan bersedia presentasi hasil diskusi di depan kelas.

Pada kegiatan akhir, guru bersama peserta didik menyimpulkan lalu memastikan kembali ketercapaian tujuan pembelajaran, memastikan peserta didik mengumpulkan LKPD, memberi penguatan pada konsep materi yang penting, serta memastikan peserta didik mengerjakan kuis dan refleksi kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil refleksi dari peserta didik, semua peserta didik memahami materi dengan baik menggunakan LKPD berbasis masalah dan dapat menerapkan jembatan keledai dengan baik dalam memahami dan menghafal materi yang kompleks sehingga tertarik belajar lebih dalam, kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang kreatif, berbasis digital dan bervariasi sehingga mereka menggunakan ponsel untuk belajar, dapat memilih belajar sesuai minat dan gaya belajarnya, serta menganggap kegiatan pembelajaran menyenangkan dan bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.

Untuk mengetahui hasil belajar kognitif, maka dilakukan tes formatif (kuis) di akhir pembelajaran dalam bentuk pilihan ganda melalui web quizziz. Sebagai data pendukung, dilakukan penilaian penugasan LKPD, afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan). Tabel 2 dan tabel 3

menyajikan data hasil belajar peserta didik secara holistik pada siklus I dan siklus II.

**Tabel 2. Hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 4 dengan penerapan model PBL berbantu flip book bermuatan jembatan keledai (siklus I)**

No	Nama peserta didik	Siklus I				
		Nilai tes formatif	T/TT	Nilai penugasan LKPD	Skor afektif	Skor psikomotor
1	ASZ	80	T	82	80	85
2	AEA	85	TT	82	80	85
3	APA	90	T	82	80	85
4	AKPD	100	T	82	82	85
5	AR	85	T	86	82	85
6	DSW	85	T	86	82	90
7	EPN	80	TT	83	82	90
8	FA	85	TT	86	80	85
9	FMA	80	T	85	80	90
10	GIS	80	T	83		
11	GRN	85	T	82	82	90
12	IAR	85	TT	82	82	90
13	KAS	85	TT	83	80	85
14	MIP	80	T	83	82	85
15	M	85	TT	86	80	85
16	MRAF	45	TT	83	82	85
17	MMD	85	T	86	80	85
18	MVER	80	TT	86	80	85
19	NYS	85	T	86	80	85
20	NS	80	TT	83		
21	NA	80	TT	82	80	85
22	NAB	80	TT	82	80	85
23	EN	100	T	83	80	85
24	ERS	80	T	83	80	90
25	KAM	80	TT	83	80	90
26	EEF	55	TT	86	82	85
27	SEPP	80	TT	82	80	85
28	SMP	55	TT	86	80	85
29	SPP	20	TT	82	82	85
30	SVI	55	TT	82	82	85
31	WDS	100	T	82	82	90
32	ZA	100	T	82	82	90

**Tabel 3. Hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 4 dengan penerapan model PBL berbantu flip book bermuatan jembatan keledai (siklus II)**

No	Nama peserta didik	Siklus II				
		Nilai tes formatif	T/TT	Nilai penugasan LKPD	Skor afektif	Skor psikomotor
1	ASZ	100	T	87	80	90
2	AEA	92	T	87	80	90
3	APA	92	T	87	80	85
4	AKPD	100	T	87	80	85
5	AR	80	T	83	85	90
6	DSW	82	T	83	85	90
7	EPN	96	T	83	80	90
8	FA	58	TT	83	80	85
9	FMA	82	T	83	80	85
10	GIS	92	T	83	80	85
11	GRN	100	T	85	85	90
12	IAR	86	T	85	80	90
13	KAS	44	TT	83	80	85
14	MIP	48	TT	83	80	85
15	M	80	T			
16	MRAF	30	TT			

17	MMD	82	T			
18	MVEK	68	TT			
19	NTS	100	T	87	80	85
20	NS	82	T	83	80	85
21	NA	86	T	85	80	85
22	NAB	100	T	85	80	85
23	EN	88	T	83	85	85
24	RRS	68	TT	83	80	85
25	RSM	100	T	83		
26	REF	92	T	83	80	85
27	SEPP	35	TT			
28	SMP	80	T	83	80	85
29	SPP	84	T	87	83	90
30	SVI	96	T	87	80	85
31	WDS	100	T	87	80	90
32	ZA	96	T	87	83	90

Keterangan: T (Tuntas), TT (Tidak Tuntas)

Pada siklus I, terdapat 15 peserta didik yang mencapai nilai tes formatif atau kuis diatas KKM (T) atau sebanyak 42,86%, sedangkan pada siklus II terdapat 25 peserta didik yang mencapai nilai diatas KKM atau sebanyak 78,125%.

Dalam menganalisis data hasil belajar pada aspek kognitif di akhir siklus, peneliti menggunakan normalized gain score (N-gain). N-gain adalah selisih antara nilai tes formatif di akhir siklus yang menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai. Untuk mengetahui selisih nilai tersebut, digunakan rumus:

$$N - gain = \frac{S2 - S1}{Skor\ maksimum - S1} = \frac{82 - 67}{100 - 67}$$

$$= \frac{15}{33} = 0,45$$

S1= skor rata-rata siklus 2, S2 = skor rata-rata siklus 1

Berdasarkan hasil tafsiran N-gain, skor tersebut tergolong kategori sedang (baik) dan jumlah peserta didik yang mencapai KKM sudah mencapai target penelitian dalam 2 siklus sehingga tidak diperlukan tindakan di

siklus berikutnya. Maka penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai terbukti berkategori baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem saraf.

Pada penelitian ini juga terdapat hasil belajar kognitif yang dijadikan data pendukung yaitu berupa penilaian penugasan LKPD yang dikerjakan secara berkelompok. Pada umumnya peserta didik sudah baik dalam waktu, isi, kerapian dalam mengerjakan LKPD sehingga didapatkan nilai rata-rata 84 pada siklus I dan siklus II yang tergolong kategori baik.

Hasil belajar berupa penilaian sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor) adalah data pendukung yang didapat dari observasi guru terhadap sikap peserta didik selama kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai. Pada umumnya peserta didik sudah baik dalam menunjukkan sikap religius, disiplin, bertanggung jawab, santun, percaya diri, jujur, berani berpendapat dan menghargai sesama selama kegiatan pembelajaran pada siklus I dan siklus II karena semua mencapai nilai KKM dan diatas KKM. Pada siklus I, terdapat 17 peserta didik yang mencapai nilai KKM atau sebanyak 56,67% dan 13 peserta didik yang mencapai nilai diatas KKM atau sebanyak 43,33%. Sedangkan pada siklus II terdapat 20 peserta didik yang mencapai nilai diatas KKM atau sebanyak 76,92% dan 6 peserta didik yang mencapai nilai diatas KKM atau sebanyak 23,08%. Setelah dinilai dengan

nilai konversi pada penilaian sikap, maka skor tersebut tergolong kategori baik.

Keterampilan peserta didik diamati selama kegiatan diskusi dan presentasi kelompok (unjuk kerja). Pada umumnya peserta didik sudah baik dalam menunjukkan keterampilan penggunaan bahasa, kejelasan penyampaian, kelengkapan informasi, komunikatif selama diskusi dan presentasi kelompok selama kegiatan pembelajaran pada siklus I dan siklus II karena semua mencapai nilai diatas KKM. Setelah dinilai dengan nilai konversi pada penilaian keterampilan, maka skor tersebut tergolong kategori sangat baik.

Peningkatan penilaian aspek sikap dan keterampilan dengan kategori baik dan sangat baik menjadi data pendukung keberhasilan penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai berhasil dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem saraf di kelas XI IPA 4 SMAN 7 Bogor.

#### **Deskripsi Aktivitas Peserta Didik**

Selama kegiatan pembelajaran di siklus I, pada umumnya peserta didik sudah sangat baik dalam menunjukkan sikap religius, bertanggung jawab, jujur, serta santun dan sopan dalam berbicara, diskusi dan tanya jawab. Setelah melakukan refleksi bersama observer, ditemukan beberapa kekurangan yang harus diperbaiki pada tahap selanjutnya, yaitu guru perlu memastikan peserta didik siap untuk belajar terlebih dahulu, mengembangkan kepercayaan diri dan keberanian berpendapat peserta didik selama pembelajaran, serta memastikan

peserta didik menghargai penjelasan guru dan presentasi kelompok lain. Lalu perlu ditingkatkan dalam hal tanggung jawab dalam mengerjakan LKPD karena masih ada beberapa peserta didik yang kurang terlibat dalam diskusi kelompok.

Dari segi aspek keterampilan, pada umumnya peserta didik sudah sangat baik dalam menunjukkan keterampilan mengacungkan tangan saat berpendapat atau bertanya, bekerja sama dalam mengerjakan LKPD per kelompok, terampil menggunakan sumber belajar (literasi dari flip book dan internet), kemampuan bicara dan berbahasa sangat baik dan sopan, serta jelas dalam berbicara saat diskusi dan presentasi di depan kelas. Setelah melakukan refleksi bersama observer, ditemukan beberapa kekurangan yang harus diperbaiki pada tahap selanjutnya yaitu dalam hal keterampilan menjawab pertanyaan dengan lengkap dan komunikatif saat presentasi.

Selama kegiatan pembelajaran siklus II, terdapat perubahan atau kemajuan yang signifikan dalam hal sikap dan keterampilan. Pada umumnya peserta didik sudah baik dalam menunjukkan sikap religius, disiplin, bertanggung jawab, santun, percaya diri, jujur, berani berpendapat dan menghargai sesama selama kegiatan pembelajaran. Peserta didik sudah lebih berani dalam mengemukakan pendapatnya selama tanya jawab dan diskusi karena guru memotivasi dan mengapresiasi peserta didik yang aktif bertanya dan berpendapat. Guru juga lebih banyak terlibat dalam membimbing diskusi

untuk memastikan semua peserta didik terlibat aktif.

Dari segi aspek keterampilan, pada umumnya peserta didik sudah baik dalam menunjukkan keterampilan penggunaan bahasa, kejelasan penyampaian, kelengkapan informasi, komunikatif selama diskusi dan presentasi kelompok. Terdapat 1 orang peserta didik yang mengajukan banyak pertanyaan kritis kepada kelompok yang sedang presentasi. Namun jawaban kelompok tersebut belum maksimal sehingga perlu dilatih untuk menjawab pertanyaan dengan lengkap dan sistematis.

Maka tidak diperlukan siklus berikutnya karena tindakan kelas berupa penerapan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik hingga mencapai lebih dari 76% diatas KKM (kategori baik).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas kolaboratif yang dilakukan sebanyak dua siklus dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 4 pada materi sistem saraf. Rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat dari 67 di siklus I menjadi 82 di siklus II dengan jumlah peserta didik yang lulus KKM sebanyak dari 42,86% menjadi 78,125% yang dikategorikan sebagai kategori sedang (baik). Pada umumnya terjadi peningkatan yang signifikan pada

keterlaksanaan pembelajaran, perubahan sikap dan keterampilan peserta didik dari siklus I ke siklus II yang diamati oleh observer sebagai perbaikan terhadap refleksi dari siklus sebelumnya. Hal tersebut didukung oleh peningkatan hasil belajar kognitif penugasan LKPD berkategori baik, hasil penilaian sikap (afektif) berkategori baik serta hasil penilaian keterampilan (psikomotor) berkategori sangat baik.

Melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai membuat peserta didik dapat mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri, dikombinasikan dengan media dan sumber belajar yang bervariasi dan menarik sesuai perkembangan zaman dan minat belajar peserta didik sehingga membuat kegiatan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai terbukti dapat meningkatkan hasil belajar, antusiasme dan minat belajar, kemampuan berpikir kritis serta keterampilan menyelesaikan masalah.

## **SARAN**

1. Bagi guru
  - a. Penerapan model PBL sebaiknya dikombinasikan dengan media dan sumber belajar yang lebih bervariasi.
  - b. Jembatan keledai dalam *flip book* digital sebaiknya dikombinasikan dengan lebih banyak trik menghafal dan *fun fact* sehingga lebih menarik bagi peserta didik.

c. Peserta didik perlu dilatih untuk menjawab pertanyaan dengan lengkap dan sistematis, menggunakan sumber belajar yang lebih banyak dari internet, serta lebih ketat dalam mengawasi kejujuran peserta didik saat mengerjakan tes.

d. Menggunakan lebih banyak soal HOTS saat pengukuran hasil belajar aspek kognitif.

## 2. Bagi sekolah

Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada guru tentang penggunaan model PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai dalam pembelajaran biologi lalu dapat disesuaikan ke mata pelajaran lain.

## 3. Bagi peneliti

Kepada peneliti lain yang membaca penelitian ini dan bermaksud untuk mengembangkan temuan lebih lanjut, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan penerapan PBL berbantu *flip book* bermuatan jembatan keledai pada materi yang lain, menggunakan masalah dalam PBL yang lebih kontekstual, dan dengan lebih banyak menggunakan sampel penelitian sehingga hasilnya akan lebih luas dan memungkinkan untuk digeneralisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Assegaff, Asrani dan Uep Tatang Sontani. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Program Studi Pendidikan Manajemen Perkantoran, Fakultas Pendidikan Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* Vol. 1 No. 1, Agustus 2016, 38-48.

Eshun, Isaac. (2013). Domain of Educational Objectives Social Studies Teachers' Questions Emphasise in Senior High Schools in Ghana. *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 (Online) Vol.4, No.4, 2013.

Reece, Jane B., Wasserman, Steven A., Urry, Lisa A., Minorsky, Peter V., Cain, Michael L., Jackson, Robert B. (2014). *Campbell Biology*. Tenth Edition. Boston: Pearson Education Inc.

Sloane, E. 2014. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Terj. dari *Paramedic: Anatomy and Physiology*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Sutikno, M. Sobry. 2013. *Metode & Model-Model Pembelajaran: Menjadikan Proses Pembelajaran Lebih Variatif, Aktif, Inovatif, Efektif dan Menyenangkan*. Lombok: Holistica.

Syamsidah dan Hamidah Suryani. (2018). *Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Yogyakarta: Deepublish.

Syarif, C. R., dan Ruhiat, Y. (2017). Penerapan Media Kartu Jembatan Keledai Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 92–101.

Wang Wei dan Wu Xia. (2016) The Improvement of Students' Scientific Literacy based on Biology Concept Teaching. *4th Journal of International Education, Economics, Social Science, Arts, Sports and Management Engineering Conference (IEESASM 2016)*. College of Life Science, Sichuan Normal University, Published by Atlantis Press.

Yulyanah and Husnul Khotimah. (2021). "Analysis Of Internal And External Factors Affecting Students' Learning Output Case Study D3 Accounting, Pamulang University, 2019/2020 Academic Year". *Jurnal Program Studi Manajemen Universitas Putera Batam*, Vol.9 No.2.