



Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi

<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb>

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN AKTIF BERBANTUAN LKPD *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENGUASAAN KONSEP BIOLOGI SISWA DI SEKOLAH KAWASAN PERKEBUNANKOPI

Rosyida Adinia¹, Suratno^{2*}, Mochammad Iqbal³
^{1,2*,3}Program Studi Pendidikan Biologi, PMIPA FKIP Universitas Jember
E-mail: suratno.fkip@unej.ac.id

HISTORY OF ARTICLE:

Received: 25 Juni 2022

Accepted: 24 Agustus 2022

Published: 30 September 2022

Keywords: Problem Solving Skills,
Mastery of Biological Concepts, LKPD
(Work Sheet) Problem Solving

Kata kunci: Keterampilan
Pemecahan Masalah, Penguasaan
Konsep Biologi, LKPD *Problem
Solving*.

ABSTRACT: Problem solving skills and mastery of students' biology concepts in Indonesia are still low. The purpose of this research is to examine the effectiveness of active learning assisted by worksheet Problem Solving on problem solving skills and mastery of biological concepts. This research method uses quasi-experimental. The research design used is the Control Group Pretest Posttest. Data collection techniques used are observation, interviews, documentation, and tests. The method of data analysis of problem solving skills is the Kolmogorov-Smirnov One Sample normality test and continued with the Mann-Whitney U test. While the data analysis method of mastery of biological concepts is the Independent Sample T-Test with the SPSS 22 application for windows. The results showed that the active learning model assisted by worksheet Problem Solving was effective in improving problem solving skills with a significant value of 0.000 ($p < 0.05$), and effectively increasing the value of mastery of biology concepts students gain by 0.62 or 62% with the medium category and get the results of the significant value of 0.000 ($p < 0.05$).

ABSTRAK: Keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa di Indonesia masih rendah. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji efektivitas pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* terhadap keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi. Metode penelitian ini menggunakan quasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Control Group Pretest Posttest*. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu observasi,

wawancara, dokumentasi, dan tes. Metode analisis data keterampilan pemecahan masalah yaitu dengan uji normalitas *One Sampel Kolmogorov-Smirnov* dan dilanjutkan uji *Mann Whitney U*. Sedangkan metode analisis data penguasaan konsep biologi dengan Uji *Independent Sample T-Test* dengan aplikasi SPSS 22 *for windows*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dengan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($p < 0.05$), serta efektif meningkatkan nilai penguasaan konsep biologi siswa gain sebesar 0.62 atau sebesar 62% dengan kategori sedang dan mendapatkan hasil nilai signifikansi yaitu sebesar 0.000 ($p < 0.05$).

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara sebagai produsen penghasil kopi terbesar ketiga setelah Brazil dan Vietnam. Menurut hasil data statistik pemerintah Indonesia, Kota Jember merupakan salah satu produsen terbesar di Jawa Timur, Indonesia. Produksi kopi di Kota Jember mencapai 3.105 ton pada tahun 2014 dan akan terus tumbuh sebesar 18% per tahun (BPS Jawa Timur, 2016). Berdasarkan hasil data tersebut, pembelajaran aktif yang membantu siswa memecahkan masalah dan menguasai konsep untuk anak usia sekolah sangat penting untuk meningkatkan produktivitas daerah penanaman kopi di Jember, yang bertujuan untuk membentuk kinerja yang optimal (Suratno & Kurniati, 2017).

Pembelajaran yang berhubungan langsung dengan lingkungan berupa perkebunan kopi sangat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi pelajaran dan memberikan wawasan tidak langsung kepada siswa tentang kopi yang dapat meningkatkan karakternya (Khusnul *et al.*, 2019). Pembelajaran yang dapat memantapkan potensi siswa seperti memantapkan pembelajaran dalam berpikir tingkat tinggi masih belum dilakukan secara optimal sehingga proses pembelajaran saat ini menjadi kurang. Saat ini cukup banyak pembelajaran hanya menekankan pada tujuan jangka pendek, sehingga materi tidak tersampaikan, dan kemampuan berpikir yang masih rendah (Faiqoh *et al.*, 2017). Di abad 21, pendidikan menjadi semakin penting untuk memastikan bahwa siswa mengembangkan keterampilan belajar dan terobosan baru keterampilan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, dan keterampilan kolaboratif. Siswa pada usia ini harus mampu dalam menghasilkan pengetahuan baru untuk beberapa jumlah dari keterampilan yang dibutuhkan, sehingga dapat menghasilkan ide dan kreasi baru. Siswa harus mampu mengevaluasi apa yang mereka baca, apa yang mereka pahami, setiap siswa memahami pemikiran ilmiah yang berbeda, serta siswa dituntut untuk meneliti pengetahuannya secara terpadu (Suratno *et al.*, 2020).

Kemampuan guru untuk meningkatkan mutu dan mutu pendidikan saat ini masih rendah, sehingga dapat dikembangkan melalui penerapan pembelajaran dengan mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan memahami konsep (Novitasari *et al.*, 2021). Sebagai bentuk upaya untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa, guru menuntut siswa mampu menciptakan kegiatan proses pembelajaran yang efektif dengan berpartisipasi aktif di dalamnya (Khoiriyah *et al.*, 2015). Revisi tahun 2017, keterampilan di Kurikulum 2013 mencakup keterampilan abad ke-21 yang disebut pembelajaran berbasis 4C: komunikasi, kolaborasi dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, dan berpikir kritis (Argusni & Sylvia., 2019). Aktivitas siswa di

dalam kelas dipengaruhi oleh kualitas guru yang menyampaikan materi di dalam kelas. Siswa di dalam kelas akan menjadi cenderung pasif jika guru selalu menggunakan metode ceramah (Hasanah *et al.*, 2019). Salah satu model pembelajaran yang bermanfaat digunakan untuk memenuhi keterampilan abad 21 adalah pembelajaran aktif. Pendekatan pembelajaran positif merupakan salah satu strategi pembelajaran yang ditujukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pengajaran serta mencapai kontribusi siswa yang efektif dan efisien dalam kegiatan pembelajaran (Wepe *et al.*, 2016).

Mengajarkan keterampilan pemecahan masalah kepada siswa merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh pendidik. Hal ini dimaksudkan untuk menerima dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh siswa dan membimbing siswa untuk memecahkan masalah (Elita *et al.*, 2019). Mencoba mempelajari pemecahan masalah sendiri memberikan pengalaman nyata, dan memperoleh pengalaman ini bermanfaat dalam memecahkan masalah serupa. Hal ini karena pengalaman unik tersebut bermakna bagi siswa, dan siswa juga terlibat langsung dan aktif dalam kegiatan belajar mengajar (Destalia *et al.*, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan temuan dari *Program for International Student Assessment* (PISA). Survei ini menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 70 negara peserta, dengan skor rata-rata 403 dan rata-rata internasional 493. TIMSS, Indonesia menempati peringkat ke-6 dan ke-38 dari 42 negara (Simatupang & Lonita, 2020). Rendahnya kapasitas ini juga dapat menyebabkan turunnya kualitas sumber daya manusia (SDM) yang ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan pembelajaran di kelas tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Cahyani & Setyawati, 2017).

Penguasaan konsep dapat membantu melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa, khususnya dalam pembelajaran biologi yang terdiri dari konsep abstrak dan konkrit. Perlu adanya upaya untuk melatih keterampilan pemecahan masalah siswa dan penguasaan konsep. Salah satu model pembelajaran yang dapat dikembangkan dan diadopsi yang bertujuan untuk menempatkan siswa dalam melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep dengan menggunakan model pembelajaran aktif adalah pembelajaran berbasis masalah. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada saat kegiatan pembelajaran membuat siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan menghafal, mempelajari pelajaran melalui diskusi dan dapat menerima model pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Dewi *et al.*, 2019).

Problem Based Learning (PBL) juga sesuai dengan konsep pembelajaran konstruktivisme, yaitu dapat menumbuhkan jiwa kreatif dan kolaboratif, mampu dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membantu dalam meningkatkan berbagai pemahaman, mengembangkan kemandirian belajar, memfasilitasi pemecahan masalah, dan meningkatkan ketercapaian pembelajaran. Terbukti berpengaruh terhadap motivasi, berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, metakognisi, serta prestasi belajar (Murdiyah *et al.*, 2020). Bahan ajar yang dibutuhkan guru dalam pembelajaran aktif *Problem Based Learning* yang berguna untuk memperlancar komunikasi dan kerjasama dengan siswa serta untuk melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa di sekolah di kawasan perkebunan kopi berupa LKPD berdasarkan penggunaan model *Problem Solving*. Ada beberapa macam inovasi baru yang dapat diterapkan dalam penulisan dan penyusunan LKPD, salah satunya dapat dilakukan dengan menyatukan LKPD dengan model *Problem Solving*. Model pemecahan masalah merupakan model yang baik untuk meningkatkan dan mendukung kemampuan berpikir

analitis karena menawarkan berbagai prosedur pemecahan masalah yang dapat memanfaatkan beberapa pendekatan atau model (Nurliawaty *et al.*, 2017). LKS berbasis pemecahan masalah memiliki kemampuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. LKPD berbasis pemecahan masalah yang dimilikinya bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah atau penguasaan konsep materi yang dipelajari siswa. Pentingnya menggunakan LKPD berbasis pemecahan masalah adalah bahwa ada strategi pemecahan masalah yang dapat meningkatkan berbagai jenis keterampilan penalaran tingkat tinggi, keterampilan pemecahan masalah, dan penguasaan konsep biologi (Eza *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian ini menggunakan metode *random sampling* yang bertujuan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subyek penelitian ini adalah siswa Kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 3 SMAN Mumbulsari-Jember semester genap, siswa Kelas XI IPA 1 sebanyak 30 siswa, dan siswa Kelas XI IPA 3 sebanyak 31 siswa. Model pembelajaran aktif yang mendukung pemecahan masalah LKPD dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *active learning problem solving learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *active learning discovery learning* pada kelas kontrol. Desain dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Control Group Pretest Posttest* pada Tabel 1. Sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan penelitian *quasi experiment "Control Group Pretest Posttest"*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X _E	O ₂
Kontrol	O ₁	X _K	O ₂

Sumber (Arikunto, 2010).

Keterangan :

- X1 : kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*
- X2 : kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional
- O1 : *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- O2 : *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data yang akan didapatkan dalam penelitian ini yaitu data deskriptif kuantitatif. Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka digunakan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Keterampilan pemecahan masalah

Keterampilan pemecahan masalah diukur dari penilaian LKPD *Problem Solving*. Penilaian keterampilan pemecahan masalah dilakukan dengan cara mengukur masing-masing indikator dari keterampilan pemecahan masalah. Setiap skor dari indikator keterampilan pemecahan masalah telah diatur dalam rubrik yang sudah dibuat. Nilai keterampilan pemecahan masalah dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

Nilai: $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$

Tabel 2. Kriteria nilai keterampilan pemecahan masalah

Nilai Keterampilan Pemecahan Masalah	Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah
0-20	Tidak terampil
21-40	Kurang terampil
41-60	Cukup terampil
61-80	Terampil
81-100	Sangat terampil

(Ahliha *et al.*, 2017).

Hasil keterampilan pemecahan masalah dapat diuji dengan Uji *Independent Sampel T-test*, dengan taraf signifikansi sebesar 5%.

b. Penguasaan Konsep Biologi Siswa

Data untuk menguji perbedaan rata-rata penguasaan konsep biologi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat menguji dengan *Independent Sample T-Test* pada tingkat signifikansi 5%. Untuk menguji efektivitas yang dicapai kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penguasaan konsep biologi, siswa dapat menggunakan rumus *gain* (*g*), sehingga dapat menilai ternormalisasi berikut:

$$\text{Normalized gain (g)} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai pretest}} \dots\dots\dots (2)$$

Tabel 3. Kriteria normalized gain

Skor <i>normalized gain</i>	Kriteria
$0.7 \leq \text{normalized gain}$	Tinggi
$0.3 \leq \text{normalized gain} < 0.7$	Sedang
$\text{normalized gain} < 0.3$	Rendah

(Hake, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Pemecahan Masalah

Hasil rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Nilai rata-rata indikator keterampilan pemecahan masalah

Rata-rata ± SD Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah					
Kelas	Memahami Soal	Merencanakan Penyelesaian	Menyelesaikan Masalah	Melakukan Pengecekan Kembali	Rata-rata
Kontrol	3.33 ± 0.48	2.40 ± 0.72	2.43 ± 0.50	2.50 ± 0.51	2.67 ± 0.13
Eksperimen	3.81 ± 0.40	3.29 ± 0.46	3.55 ± 0.51	3.35 ± 0.49	3.50 ± 0.05

Tabel 5. Kategori keterampilan pemecahan masalah

Kelas	Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah						Kategori
	Tidak Terampil	Kurang Terampil	Cukup Terampil	Terampil	Sangat Terampil	Rata-rata	
Kontrol	-	-	-	25 siswa	5 siswa	73.11	Terampil
Eksperimen	-	-	-	10 siswa	21 siswa	84.93	Sangat Terampil

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen (3.50) lebih tinggi dari rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol (2.67). Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki keterampilan pemecahan masalah yang lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari Tabel 4 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Berdasarkan Tabel 5, siswa di kelas kontrol menerima data kategori pemecahan masalah sebanyak 25 siswa dalam kategori berbakat dan hingga 5 siswa dalam kategori sangat berbakat. Sebaliknya, di kelas eksperimen, terdapat 10 siswa dalam kategori berbakat dan 21 siswa dalam kategori sangat berbakat. Rerata kategori untuk kelas kontrol sebesar 73.11 untuk kategori mahir, sedangkan untuk kelas eksperimen sebesar 84.93 untuk kategori sangat mahir. Berdasarkan data yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen dan kontrol, diperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sebagai berikut.

Tabel 6. Rata-rata keterampilan pemecahan masalah siswa

Nilai	Kelas	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata
KPM	Kontrol	68.75	84.38	73.11
	Eksperimen	75	93.75	84.93

Keterampilan pemecahan masalah siswa ditampilkan dengan menggunakan LKPD *Problem Solving*. Keterampilan pemecahan masalah ini diberikan kepada siswa dalam soal uraian berdasarkan beberapa indikator keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah diajarkan selama kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Soal keterampilan pemecahan masalah di LKPD ini ditujukan untuk menilai kemampuan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata skor yang diperoleh dari kedua kelas secara konsisten menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dan lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol. Hasil uji-t sampel independen menunjukkan bahwa untuk menguji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, perlu dilakukan uji-t sampel independen yaitu uji normalitas dan homogenitas. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, nilai KPM untuk kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 memiliki taraf signifikansi $0.000 < 0.05$. Diketahui bahwa kelas kontrol dan eksperimen tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dilakukan analisis data berikutnya dengan uji statistik nonparametrik yaitu Uji *Mann Whitney*. Berikut hasil uji analisis dengan Uji *Mann Whitney U* yang terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel hasil nilai KPM siswa dengan uji Mann Whitney U

Test Statistics ^a	LKPD
Mann-Whitney U	87.500
Wilcoxon W	552.500
Z	-5.517
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Keterangan: a. *Grouping Variable*: Kelas

Penguasaan Konsep Biologi Siswa

Hasil rata-rata nilai penguasaan konsep biologi siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rerata nilai penguasaan konsep biologi siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Rerata \pm SD Penguasaan konsep awal	Rerata \pm SD Penguasaan konsep akhir	Selisih rerata	Rata-rata <i>N-Gain</i>	Keterangan
Kontrol	30	41.27 \pm 11,57	70.30 \pm 9.81	29.03	0.50	Sedang
Eksperimen	31	42.06 \pm 14,85	73.87 \pm 12.01	31.81	0.60	Sedang

Tabel 8. menunjukkan bahwa siswa di kelas lab memiliki rata-rata skor *pre-test* 42.06 dan rata-rata skor *post-test* 73.87, dengan selisih rata-rata 31.81. Siswa di kelas kontrol memiliki rata-rata nilai *pre-test* 41.27 dan siswa memiliki rata-rata nilai *post-test* 70.30 dengan selisih rata-rata 29.03. Keefektifan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* terhadap penguasaan konsep biologi siswa dihitung dengan menggunakan rumus *gain*. Ringkasan hasil tes keefektifan pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* terhadap penguasaan konsep biologi siswa. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 8 diperoleh rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0.62 dalam kategori sedang dan rata-rata *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0.50 dalam kategori sedang. Selain itu, kedua kelas memiliki kriteria untuk nilai *N-Gain*, dan dapat melihat bahwa kategori yang sama adalah sedang. Disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* pada kelas eksperimen 62% lebih efektif dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol untuk meningkatkan penguasaan konsep biologi sebesar 50%.

Tabel 9. Hasil uji independent sampel *T-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap penguasaan konsep biologi siswa

Levene's Test for Equality of Variances				T-test for Equality of Means		
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)
Penguasaan Konsep Siswa	Equal variances assumed			-3.975	59	.000
	Equal variances not assumed	.643	.426	-3.983	58.478	.000
						Mean Difference
						-13.41720
						-13.41720

Nilai *p* yang diperoleh adalah $0.000 < 0.05$, H_0 ditolak. Artinya hasil *post-test* berbeda dalam penguasaan konsep biologi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian dapat menyimpulkan bahwa hipotesis diterima. Oleh karena itu, perbedaan hasil penguasaan konsep siswa antara kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3 dapat diartikan karena terdapat efektivitas dari hasil penguasaan konsep biologi siswa yang signifikan maka dapat dikatakan efektif, yang berarti bahwa terdapat efektivitas dalam penggunaan model pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* yang efektif

meningkatkan penguasaan konsep biologi siswa. Dengan demikian penggunaan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* memiliki efektivitas yang efektif meningkatkan terhadap penguasaan konsep biologi siswa dalam mata pelajaran Biologi pada bab sistem pernapasan manusia.

Efektivitas Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan dari hasil uji analisis dengan *Mann Whitney U* pada Tabel 8, menunjukkan perbedaan rerata kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$), kedua kelas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang berbeda. Hasil penelitian yang sama telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya oleh Tivani & Paidi (2016). Hasil *independent sample t-test* untuk kemampuan pemecahan masalah dan skor kesadaran lingkungan menunjukkan hasil dengan nilai signifikansi masing-masing 0.000 dan 0.001. Nilai ini lebih kecil dari ($\text{sig} < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa Kelas XI IPA 3 yang menerapkan dan menggunakan model pembelajaran aktif yang didukung oleh LKPD *Problem Solving* memiliki skor dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada kelas kontrol. Selain itu penerapan pembelajaran aktif menggunakan *Problem Based Learning* yang didukung oleh LKPD *Problem Solving* diukur dengan menggunakan Kategori *Problem Solving Skill*.

Keterampilan pemecahan masalah kelas eksperimen yang termasuk kategori tinggi memiliki rerata skor LKPD sebesar 84.93, sedangkan keterampilan pemecahan masalah kelas kontrol termasuk kategori terampil memiliki rerata skor LKPD sebesar 73.11. Hasil mengerjakan LKPD dari setiap kelas menunjukkan hasil dari peningkatan nilai yang didapatkan oleh setiap siswa setelah siswa tersebut mengikuti pembelajaran yang sudah berlangsung. Meskipun memiliki nilai kategori yang berbeda, namun dapat dilihat bahwa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* memiliki rata-rata nilai yang lebih unggul dan tinggi daripada dengan menggunakan pembelajaran konvensional *discovery learning* dengan rerata nilai yang masih berada di bawah rata-rata nilai yang diperoleh di kelas eksperimen. Dapat ditarik kesimpulan pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai yang diraih oleh siswa di kelas eksperimen. Selain itu, siswa yang berada di kelas eksperimen dengan diajarkan menggunakan pembelajaran aktif *Problem Based Learning* berbantuan LKPD *Problem Solving* memperoleh nilai yang lebih unggul dan tinggi daripada nilai yang diperoleh di kelas kontrol. Karena hal tersebut, maka dapat dibuktikan dengan aktifnya siswa pada saat proses belajar mengajar yang secara langsung dikelas. Maka dari itu, adanya penerapan pembelajaran aktif *Problem Based Learning* berbantuan LKPD *Problem Solving* yang dapat menjadikan siswa untuk belajar aktif dengan berpikir kritis untuk memecahkan masalah sehingga dapat dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari sampai siswa tersebut paham akan dirinya sendiri terhadap pembelajaran yang tengah dipelajarinya. Adanya penerapan pembelajaran aktif *Problem Based Learning* berbantuan LKPD *Problem Solving* ini menjadikan siswa lebih mandiri, dapat berpikir kritis, dapat menyelesaikan persoalan dari suatu masalah dan menjadikan siswa tersebut paham akan menghadapi berbagai masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata.

Efektivitas merupakan tes yang harus dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan digunakan, dibuktikan dengan hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Alat bantu pembelajaran berupa LKPD *Problem Solving* memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. LKPD *Problem Solving* berisi berbagai soal pemecahan masalah dengan tingkat kesulitan yang disesuaikan dengan indikator

kognitif. Selanjutnya, keuntungan menggunakan LKPD berbasis masalah adalah memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memudahkan siswa belajar mandiri, belajar memahami, dan menyelesaikan tugas tertulis. Hal ini juga dapat meningkatkan efisiensi dan motivasi, memberikan kesempatan pengalaman untuk belajar aktif, dan membuat siswa lebih konsisten dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Efektivitas merupakan salah satu tes yang harus dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan digunakan, dan ditunjukkan dengan hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Selain itu, penggunaan perangkat pembelajaran khususnya LKPD akan efektif apabila perangkat tersebut berdampak positif terhadap hasil belajar siswa (Hendri & Kenedi, 2018). Studi lain yang dilakukan oleh Khoiriyah & Husamah (2018) menggunakan model PBL untuk pembelajaran aktif menemukan bahwa rata-rata pengetahuan keterampilan pemecahan masalah adalah 27% dan bahwa guru menerapkan model PBL untuk memberikan solusi Keterampilan berpikir kreatif sebenarnya dapat mengarah pada peningkatan keterampilan. dan hasil belajar.

Penguasaan Konsep Biologi

Berdasarkan analisis rerata hasil sebelum dan sesudah tes pada kelas eksperimen dan kontrol, perbedaannya tidak signifikan. Kelas eksperimen memiliki rerata skor *pre-test* 42.06 dan skor rerata *post-test* 73.87, dengan selisih skor 31.81. Sebaliknya, kelas kontrol memiliki rata-rata *pre-test* 41.27 dan rata-rata *post-test* 70.30, perbedaan skor 29.03. Berdasarkan data tersebut dapat kita lihat pada Tabel 8. Nilai mean diketahui mengalami peningkatan sebelum dan sesudah pengujian pada kelas eksperimen atau kontrol. Rerata peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah model pembelajaran aktif yang didukung dengan LKPD *Problem Solving* lebih besar dibandingkan dengan rerata peningkatan pada kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning*.

Hasil uji-t sampel independen menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 9 yang menunjukkan skor signifikansi sebesar 0.000 ($0.000 < 0.05$). Hal ini menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kemampuan siswa dalam penguasaan konsep biologi antara dua kelas. Berdasarkan hasil rata-rata dan hasil analisis yang telah diuraikan, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran aktif PBL yang didukung dengan LKPD *Problem Solving* di Kelas XI IPA3 sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep biologi siswa. Ditunjukkan dengan membandingkan hasil perolehan penguasaan konsep biologi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian ini mendukung temuan yang dilakukan oleh Djonomiarjo (2020) bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Menggunakan persamaan *N-Gain* untuk menghitung seberapa efektif PBL berbantuan LKPD *Problem Solving* dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam penguasaan konsep biologi. Hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan bahwa rerata *N-gain* yang diperoleh dari kelas eksperimen lebih besar daripada rerata *N-gain* kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki rerata *N-gain* sebesar 0.62 dan termasuk dalam kategori *gain* sedang, sedangkan kelas kontrol memiliki *N-gain* sebesar 0.50 dan juga berada pada kategori *gain* sedang. Hal ini dikarenakan pembelajaran aktif berbasis masalah yang didukung oleh LKPD *Problem Solving* meningkatkan penguasaan konsep biologi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. LKPD *Problem Solving*

meningkatkan penguasaan konsep biologi kelas eksperimen sebesar 62% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya sebesar 50%.

Pentingnya penggunaan LKPD berbasis *Problem Solving* selain dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran pada siswa, LKPD juga dapat mendorong keaktifan siswa, kemandirian, kemampuan memecahkan masalah dan kreativitas. Penggunaan LKPD *Problem Solving* pada kelas eksperimen juga dapat meningkatkan komunikasi siswa dalam partisipasi diskusi kelompok sedang berlangsung dalam proses pembelajaran serta mampu mengembangkan ide dan gagasan-gagasan oleh peserta didik dalam pemecahan berbagai soal pada materi pembelajaran (Maimufi *et al.*, 2021). Membandingkan perbedaan rata-rata kemampuan siswa dalam penguasaan konsep biologi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, menunjukkan bahwa angka tersebut tidak terpaut jauh. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran kelas kontrol juga sangat optimal untuk meningkatkan penguasaan konsep biologi siswa. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil yang dikemukakan oleh Wakano *et al.* (2020) yang melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memperoleh konsep biologi melalui kegiatan pemecahan masalah. Studi lain dilakukan oleh Lokitaswara *et al.* (2019) juga mengemukakan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah aktif, pembelajaran konseptual dapat ditingkatkan, diikuti oleh pembelajaran klasikal oleh siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran aktif yang didukung oleh LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan memberikan hasil nilai signifikansi $0.05 < 0.000$. Selanjutnya model pembelajaran aktif yang didukung oleh LKPD *Problem Solving* efektif dalam meningkatkan kemampuan konsep biologi siswa dengan perolehan skor 0.62 atau 62% dalam kategori sedang, $0.000 < 0.000$ mencapai skor signifikansi 0.05.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahliha, S. Mastuang, M., Mahardika, A. I. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 26 Banjarmasin dengan Menggunakan Metode Pemecahan Masalah (Problem Solving) dalam Setting Pengajaran Langsung. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 118-132.
- Argusni, R., Sylvia, I. (2019). Implementasi Pelaksanaan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa Kelas XI IIS SMAN 16 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 52-59.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyani, H., Setyawati, R. W. (2017). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151-160.
- Destalia, L., Suratno., Aprilya, S. (2014). Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan Metode Experiment pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pancaran*, 3(4), 213-24.
- Dewi, E. H. P., Akbari, S., Nugroho, A.A.(2019). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pencemaran Lingkungan Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Jatisrono. *Journal of Biology Learning*, 1(1),

53-62.

- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39-46.
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447-458.
- Eza, G. N., Zulyusri, Z., Novriyanti, E. (2018). Pengembangan Lembaran Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Solving* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk SMA. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 1(2), 75-80.
- Faiqoh, E. N., Suratno, S., Yushardi, Y. (2017). Description Metacognition Skills in Academic Ability in High and Low Academic College Biology Education. *Pancaran Pendidikan*, 6(3), 39-44.
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa kelas V. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1), 1-10.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement Versus Traditional Methods: a Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hasanah, U., Suratno, S., Iqbal, M. (2019). The Effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Based on Lesson Study on the Biology Learning Achievement of High School Students. *Pancaran Pendidikan*, 8(1), 1-10.
- Hendri, S., Kenedi, A. K. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 8(2), 10-24.
- Khoiriyah, A. J., Husamah, H. (2018). Problem-Based Learning: Creative Thinking Skills, Problem-Solving Skills, and Learning Outcome of Seventh Grade Students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 151-160.
- Khoiriyah, B. A., Suratno, S., Murdiah, S. (2015). Pengaruh Model Integrasi *Mind Map* dan *question student have* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA biologi kelas VII SMP negeri 10 Jember. *Jurnal Edukasi*, 2(2), 51-57.
- Khusnul, K., Suratno, S., Yushardi. (2019). The Patterns of Skills of Science Process in Discovery Learning: a Case Study of Science Learning in Coffee Plantation School. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1), 1-11.
- Lokistawara, E., Hidayat, S., Syahri, I. (2019). Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep Melalui Model *Problem Based Learning* Pada Materi Protista Kelas X di SMA Muhammadiyah Sekayu. *BIODIK*, 5(1), 59-67.
- Maimufi, R., Haviz, M., Delfita, R., Fajar, N. (2021). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 2(1), 49-55.
- Murdiah, S., Suratno, S., Ardhan, A. F. N. (2020). The Effect of Problem-Based Learning Integrated with Concept Mapping Technique on Students' Learning

- Activities. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(1),39-46.
- Novitasari, P., Suratno, S., Iqbal, M. (2021). The Effectiveness of Inquiry Learning Model with Concept Mapping Technique on Metacognitive Awareness on Senior High School Students in Class X. *Pancaran Pendidikan*, 10(4), 47-58.
- Nurliawaty, L., Yusuf, I., Widyaningsih, S. W. (2017). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving* Polya. *Jpi (jurnal pendidikan indonesia)*, 6(1), 72-81.
- Simatupang, H., Ionita, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*, 3(1), 245-251.
- Suratno., Kurniati, D. (2017). Implementasi Model Pembelajaran *Math-Science* Berbasis *Performance Assessment* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Daerah Perkebunan Kopi Jember. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 1-10.
- Suratno., Komaria, N., Husniah, F., Novenda, I. L., Fahroyin, M. (2020). Biotechnology Concept: Questioning of Analysis with Lesson Study for Learning Community (LSLC) for Higher Ordered Thinking Skill on Coffee Area Plantation. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1563(1), 1-11.
- Tivani, I., Paidi, P. (2016). Pengembangan LKS Biologi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 35-45.
- Wakano, H., Tamaela, K., Namakule, U., Selehulano, K., Sopratu, P. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Materi Ruang Lingkup Biologi Di SMA Negeri 51 Maluku Tengah. *BIODIK*, 6(4), 468- 475.
- Wepe, S., Suratno, S., Wahono, B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Artikulasi dengan Peta Konsep Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA-Biologi Siswa (Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMPN 11 Jember Tahun Pelajaran 2015/2016). *Jurnal Edukasi*, 3(2), 13-18.