



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

SKRIPSI

Oleh
Rosyida Adinia
NIM 180210103016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**



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

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :
Rosyida Adinia
NIM 180210103016

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M. Si.

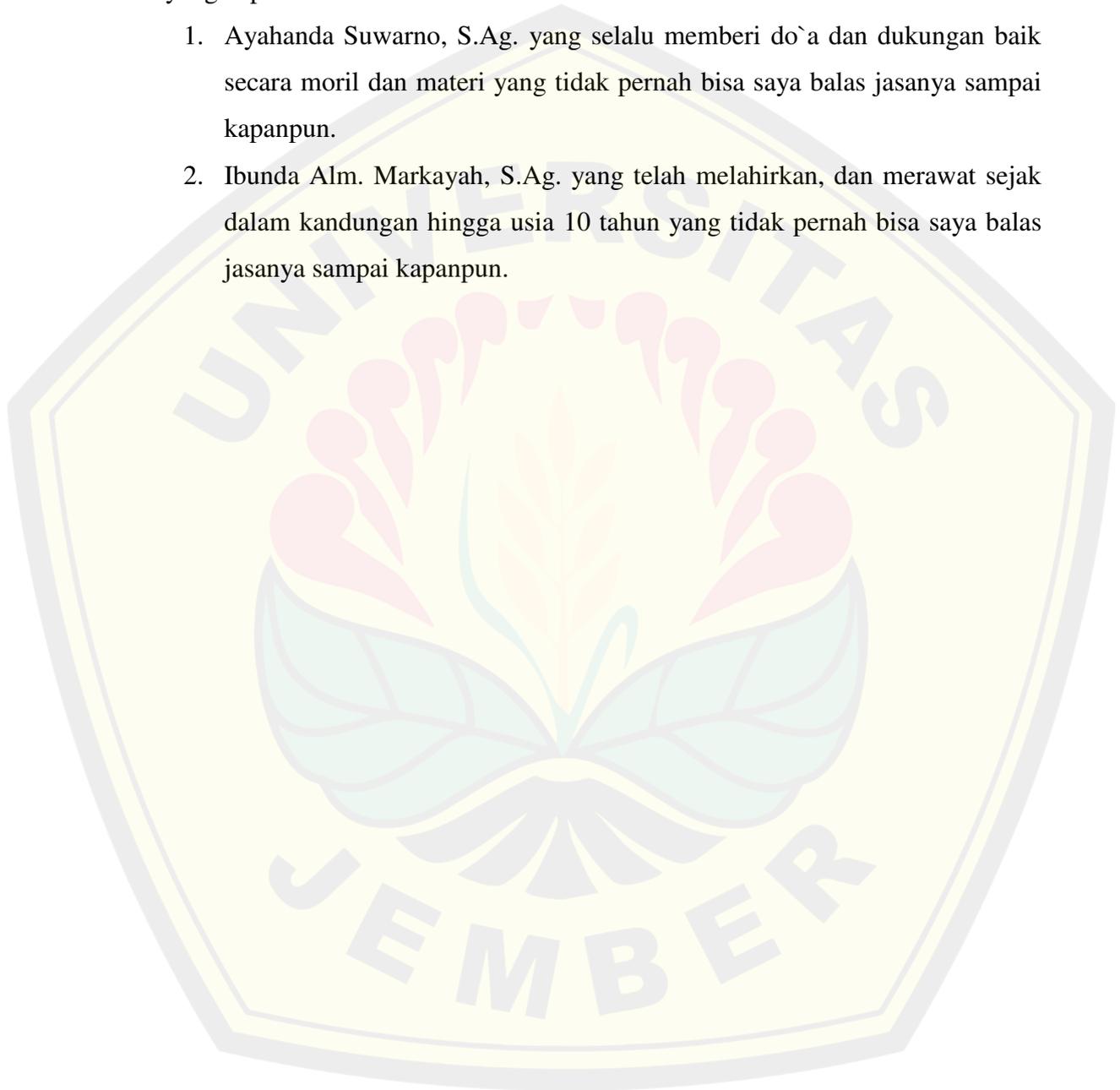
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya dan sholawat beserta salam senantiasa tertuju kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih sayang kepada :

1. Ayahanda Suwarno, S.Ag. yang selalu memberi do`a dan dukungan baik secara moril dan materi yang tidak pernah bisa saya balas jasanya sampai kapanpun.
2. Ibunda Alm. Markayah, S.Ag. yang telah melahirkan, dan merawat sejak dalam kandungan hingga usia 10 tahun yang tidak pernah bisa saya balas jasanya sampai kapanpun.



MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Terjemahan Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Terjemahan Q.S Al-Baqarah : 286)

Your future depends on your imagination. Throw away your fear, we can do it, it's okay. “EXO – Power”

When an old prayer reaches us. The tomorrow we've dreamed of will spread out brightly in front of us. “EXO - Walk On Memories”

*Departemen Agama RI. 2010. *Al-Quran : Terjemahan dan Tafsir Per Kata*. Bandung: Penerbit JABAL.

**EXO. www.sonara.id. [Online: 8 April 2022].

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rosyida Adinia

NIM : 180210103016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika terdapat pengutipan substansi disebutkan beserta sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Juni 2022

Yang Menyatakan,

Rosyida Adinia

NIM. 180210103016

SKRIPSI

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

Oleh :

Rosyida Adinia

NIM. 180210103016

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

PERSETUJUAN

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

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

Nama : Rosyida Adinia
NIM : 180210103016
Jurusan / Program : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2018
Daerah Asal : Ngawi
Tempat dan Tanggal Lahir : Ngawi, 13 Mei 2000

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880120 201212 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal : Senin, 27 Juni 2022

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP 196706251992031003

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP 198801202012121001

Anggota I,

Anggota II,

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
NIP 198705262012121002

Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd.
NIP 199004012019032025

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd.
NIP 1960061219870221001

RINGKASAN

Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi: Rosyida Adinia, 180210103016, 2022, 255 halaman, Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Indonesia merupakan salah satu negara terbesar urutan ketiga penghasil kopi setelah negara Brazil dan Vietnam. Berdasarkan hasil dari data statistik yang di peroleh di negara Indonesia, kota Jember merupakan produsen terbesar penghasil kopi di Jawa Timur. Produksi kopi di Jember mencapai 3.105 ton pada tahun 2014 dan akan terus meningkat sampai 18% setiap tahunnya. Pembelajaran aktif dapat memberikan fasilitas bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah dan penguasaan konsep untuk anak usia sekolah merupakan suatu keharusan, kerna memiliki tujuan untuk dapat meningkatkan hasil produktivitas daerah perkebunan kopi di Jember, hal ini bertujuan agar dapat berjalan secara optimal dengan secara beriringan. Pembelajaran aktif merupakan salah satu kegiatan belajar yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa agar dapat lebih aktif di dalam kelas. Kegiatan siswa dalam belajar dikelas bertujuan agar siswa menjadi lebih aktif dengan mengajarkan dan melatih siswa untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah. Penguasaan konsep merupakan bagian dari pengetahuan, di mana pengetahuan merupakan suatu dimensi pertama dari hasil pendidikan dan kognitif merupakan dimensi dari sebuah pengetahuan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektivitas pembelajaran aktif dan penguasaan konsep biologi siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran aktif *problem based learning* dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Serta untuk melihat seberapa besar efektivitas model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan menggunakan dua kelas sebagai perlakuan. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *Control Group Pre-test Post-test*. Penelitian yang dilakukan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran aktif *problem based learning* dengan berbantuan LKPD *Problem Solving*, dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional *discovery learning*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Mumbulsari dengan subjek penelitian pada siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Pada penelitian ini menggunakan uji *Mann Whitney U* dan *Independent Sample T-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rerata pada kedua kelas perlakuan serta uji *N-Gain* untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran yang digunakan pada penguasaan konsep biologi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah yang menggunakan model pembelajaran aktif *problem based learning* dengan berbantuan LKPD *Problem Solving*, dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional *discovery learning* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penguasaan konsep biologi siswa yang menggunakan model pembelajaran aktif *problem based learning* dengan berbantuan LKPD *Problem Solving*, dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional *discovery learning* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Berdasarkan rumus *normalized gain*, model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* terhadap penguasaan konsep biologi siswa dengan nilai gain sebesar 0,62 atau sebesar 62%.

PRAKATA

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, rezeki, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ibu Dr. Sulifah Aprilya Hariani, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, nasehat, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, nasehat, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Bapak Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., Ph.D., selaku Dosen Penguji Utama yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
7. Ibu Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
8. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember atas segala ilmu yang telah diberikan selama saya menjadi mahasiswa;

9. Bapak Drs. Sutikno selaku guru biologi SMAN Mumbulsari yang telah memberikan kesempatan serta bimbingan selama melaksanakan penelitian di SMAN Mumbulsari;
10. Ayah dan Alm. Ibu yang selalu memanjatkan do`a dan memberikan kasih sayang terbaiknya bagi penulis;
11. Adikku Rosyid Fanani, Bapak Subayat dan Ibu Kamtimah selaku kakek dan nenek dari penulis yang selalu memanjatkan do`a dan memberikan kasih sayang terbaiknya bagi penulis;
12. Teman-temanku SMA khususnya Maslikhah Nurrohmah dan Fatma Rosita Anggraini, yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat;
13. Teman-temanku Pendidikan Biologi angkatan 2018 khususnya Intan Maulidah Salma, Annisa Alfath, Ulumi Nafi`ah, Risvi Revita Yuli, Riza Rusdiana Firmani, Aisyahur Rizkiyah dan Homsatul Anisa yang selalu memberikan semangat dan memberikan motivasi satu sama lain;
14. Teman-temanku sepejuangan penelitian di kawasan perkebunan kopi kawasan Mumbulsari khususnya Dita Yuliana Ardi Wati dan Nur Asri yang telah membantu, mendukung, memberikan semangat dan memberikan motivasi satu sama lain;
15. Teman-temanku kos muslimah khususnya Shima Nuril Pradipta, Vivy Siska Ningrum, Nilatul Khoirul Nisa`, Firda Naurin Nadifah, Rindi Yashmita Aby Siswanto, dan Vita Aditya yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat;
16. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pembelajaran Biologi di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi.....	8
2.2 Pembelajaran Aktif (<i>Active Learning</i>).....	10

2.3	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	12
2.3.1	Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL	14
2.3.2	Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran PBL.....	15
2.4	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	16
2.4.1	Pengertian LKPD	16
2.4.2	Fungsi dan Tujuan LKPD	16
2.4.3	Manfaat LKPD	17
2.4.4	Keunggulan dan Kekurangan LKPD <i>Problem Solving</i>	17
2.4.5	<i>Problem Solving</i>	18
2.5	Keterampilan Pemecahan Masalah	19
2.6	Penguasaan Konsep	22
2.7	Tinjauan Materi Sistem Pernapasan	23
2.8	Hipotesis	24
2.9	Kerangka Konseptual	25
BAB 3.	METODE PENELITIAN	26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2.1	Tempat Penelitian.....	26
3.2.2	Waktu Penelitian	26
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.3.1	Populasi.....	26
3.3.2	Sampel.....	26
3.4	Variabel dan Parameter penelitian	28
3.5	Definisi Operasional	29
3.6	Rancangan Penelitian	30
3.7	Prosedur Penelitian	31
3.8	Metode Pengumpulan Data	33

3.9	Analisis Data	35
3.10	Alur Penelitian	37
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Penentuan Sampel (Uji Pra-syarat)	38
4.2	Hasil Penelitian	39
4.2.1	Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa.....	39
4.2.2	Penguasaan Konsep Biologi Siswa	44
4.3	Pembahasan	46
4.3.1	Keterampilan Pemecahan Masalah	47
4.3.2	Penguasaan Konsep Siswa	54
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Para Ahli	21
Tabel 2. 2 Indikator Penilaian Penguasaan Konsep	23
Tabel 2. 3 Tinjauan Materi Sistem Pernapasan.....	24
Tabel 3. 1 Variabel, Parameter dan Sumber Data Penelitian.....	28
Tabel 3. 2 Rancangan Penelitian <i>Quasi Eksperimen “Control Group Pretest Posttest”</i>	30
Tabel 3. 3 Langkah Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol....	31
Tabel 3. 4 Kriteria Nilai Keterampilan Pemecahan Masalah.....	35
Tabel 3. 5 Kriteria Normalized Gain.....	36
Tabel 4. 1 Hasil Uji Normalitas Nilai UAS Biologi Kelas XI IPA SMAN Mumbulsari	38
Tabel 4. 2 Hasil Uji Homogenitas Nilai UAS Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN Mumbulsari	39
Tabel 4. 3 Nilai Rata-Rata Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	40
Tabel 4. 4 Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah	40
Tabel 4. 5 Rata-rata Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa.....	42
Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Nilai KPM Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	42
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Nilai KPM Siswa dengan Uji Mann Whitney U	43
Tabel 4. 8 Rerata Nilai Penguasaan Konsep Biologi Siswa.....	44
Tabel 4. 9 Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Post-Test</i> Siswa.....	45
Tabel 4. 10 Hasil <i>Uji Independent Sampel T-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Terhadap Penguasaan Konsep Biologi Siswa	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Konseptual.....	25
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	37
Gambar 4. 1 Rata-rata Keterampilan Pemecahan Masalah.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Matriks Penelitian.....	71
Lampiran A. 2 Pedoman Pengumpulan Data.....	75
Lampiran B. 1 Silabus Pembelajaran.....	77
Lampiran C. 1 RPP Kelas Eksperimen.....	83
Lampiran C. 2 RPP Kelas Kontrol.....	99
Lampiran D. 1 LKPD <i>Problem Solving</i>	123
Lampiran D. 2 LKPD Kelas Kontrol.....	158
Lampiran E. 1 Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	171
Lampiran E. 2 Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	178
Lampiran E. 3 Rubrik Penilaian Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	191
Lampiran F. 1 Hasil Validasi Instrumen Silabus Pembelajaran.....	193
Lampiran F. 2 Hasil Validasi Instrumen RPP.....	197
Lampiran F. 3 Hasil Validasi Instrumen LKPD.....	205
Lampiran F. 4 Hasil Validasi Instrumen Soal <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	217
Lampiran G. 1 Hasil Keterampilan Pemecahan Masalah.....	227
Lampiran G. 2 Hasil Nilai LKPD.....	229
Lampiran G. 3 Hasil Penguasaan Konsep Biologi Siswa.....	233
Lampiran H. 1 Hasil Analisis SPSS.....	235
Lampiran H. 2 Hasil Wawancara.....	239
Lampiran H. 3 Lembar Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	242
Lampiran H. 4 Foto Kegiatan Penelitian.....	246
Lampiran I. 1 Nama Siswa dan Nilai UAS Semester Ganjil Siswa Kelas XI MIPA di SMAN Mumbulsari.....	248
Lampiran I. 2 Lembar Konsultasi Bimbingan.....	252
Lampiran I. 3 Surat Ijin Penelitian.....	254
Lampiran I. 4 Surat Selesai Penelitian.....	255

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar ketiga setelah Brazil dan Vietnam. Menurut hasil Data Statistik Negara Indonesia, Kota Jember merupakan salah satu produsen terbesar di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Produksi kopi di kota Jember mencapai 3.105 ton pada tahun 2014 dan akan terus tumbuh sebesar 18% per tahun (BPS Provinsi Jawa Timur, 2016). Berdasarkan data tersebut, pembelajaran aktif yang dapat 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). Di tengah tantangan berat yang dihadapi setiap orang, diperlukan perubahan paradigma sistem pendidikan yang sudah dan mampu menyediakan berbagai macam keterampilan abad 21 yang dibutuhkan setiap siswa, hal ini berguna dalam menghadapi setiap perubahan dalam aspek kehidupan dalam skala global (Afandi *et al.*, 2016).

Di abad 21, pendidikan menjadi semakin penting untuk memastikan peserta didik mempunyai keterampilan belajar serta berinovasi, keterampilan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi serta keterampilan dalam bekerja sama. 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-beda, serta siswa dituntut untuk meneliti pengetahuannya secara terpadu (Suratno *et al.*, 2020). Menanggapi kebutuhan abad 21, di bidang pendidikan, pemerintah merencanakan upaya dalam peningkatan kualitas dan mutu pendidikan di Indonesia dengan cara mengubah dan mengembangkan kurikulum 2013 revisi tahun 2017 (Ningsih *et al.*, 2020).

Kurikulum 2013 di dalamnya terdapat keterampilan abad 21 yang disebutkan dengan pembelajaran berbasis 4C, (*Communication, Collaboration and Problem Solving, Creativity and Innovation, Critical Thinking*) (Argusni & Sylvia., 2019). Keterampilan di abad ke-21 dapat meliputi keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*), keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi (*information, media and technology skills*), dan keterampilan hidup dan berkarir (*life and career skills*) (Safitri *et al.*, 2019). Aktivitas siswa di dalam kelas dipengaruhi oleh kualitas guru yang mengajar di kelas. Siswa didalam kelas akan menjadi cenderung pasif jika guru selalu menggunakan metode ceramah (Hasanah *et al.*, 2019). Oleh karena itu, terdapat salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan dalam memenuhi keterampilan di abad ke-21 yaitu dengan menggunakan pembelajaran aktif.

Pembelajaran aktif merupakan aktivitas belajar untuk mengembangkan kemampuan siswa agar dapat lebih aktif di dalam kelas (Rismawati & Nurmiati, 2019). Mengajarkan keterampilan pemecahan masalah kepada siswa merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh seorang guru, yang bertujuan untuk membangkitkan siswa agar menerima dan merespon pertanyaan yang disampaikan serta membimbing siswa untuk sampai pada penyelesaian masalah (Elita *et al.*, 2019). Siswa yang mampu dalam memecahkan masalah menjadi siswa yang bertanggungjawab, berpikir tingkat tinggi, kreatif, berpikir kritis, serta mandiri. Penting bagi setiap siswa untuk mempunyai keterampilan dalam memecahkan masalah (Eza *et al.*, 2018). Oleh sebab itu, perlu adanya usaha untuk melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep siswa, 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 yaitu *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning (PBL) yaitu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada peserta didik dengan masalah-masalah praktis atau pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah serta memiliki konteks dengan dunia nyata. Model ini dapat melatih siswa untuk dapat memecahkan

masalah dengan pengetahuan yang dimilikinya (Gunantara *et al.*, 2014). *Problem Based Learning* bertujuan untuk menyusun pengetahuan siswa, melatih kemandirian dan rasa percaya diri, serta mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam konteks pemecahan masalah (Tyas, 2017). Penggunaan model *problem based learning* selama kegiatan pembelajaran membuat siswa untuk lebih berpikir daripada menghafal, memahami pelajaran yang lebih baik melalui diskusi dan bisa menerima model pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, juga dirancang untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah, serta keterampilan intelektualnya dengan melalui berbagai situasi nyata (Dewi *et al.*, 2019).

Keterampilan ini sangat dibutuhkan pada era *new normal* pada saat ini dengan tingkat permasalahan yang lebih kompleks pada permasalahan pembelajaran yang terjadi saat ini (Makiyah *et al.*, 2021). Kemampuan keterampilan pemecahan masalah siswa di negara Indonesia masih tergolong dengan kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil studi yang diperoleh dari *Programme for International Student Assesment* (PISA), kemampuan keterampilan pemecahan masalah siswa Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara peserta dengan skor rata-rata 403, sedangkan skor rata-rata internasional 493. Pencapaian prestasi hasil belajar menurut TIMSS Negara Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara (Lonita & Halim, 2020). Rendahnya kemampuan ini dapat pula mengakibatkan terhadap rendahnya kualitas dan mutu sumber daya manusia (SDM), yang ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini disebabkan karena selama ini pembelajaran yang berlangsung didalam kelas kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam hal memecahkan masalah (Cahyani & Setyawati, 2017). Kemampuan seseorang atau siswa untuk dapat berhasil dalam kehidupannya dapat ditentukan dari keterampilan berpikirnya, terutama pada kemampuan dalam memecahkan masalah di kehidupan yang nyata (Tivani & Paidi, 2016). Tidak hanya itu, dengan

adanya kemampuan untuk keterampilan pemecahan masalah juga akan berpengaruh dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Penguasaan konsep merupakan bagian dari pengetahuan, di mana pengetahuan merupakan dimensi pertama dari hasil pendidikan dan kognitif merupakan dimensi dari pengetahuan. Penguasaan konsep yaitu kemampuan untuk memahami dan menguasai suatu konsep, sehingga mampu untuk dapat memecahkan masalah, memberikan interpretasi serta dapat mengaplikasikannya pada suatu kejadian tertentu (Azizaturrizkina *et al.*, 2021). Penguasaan konsep dapat membantu melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa terutama pada pembelajaran biologi yang terdiri dari konsep-konsep abstrak dan konkret.

Salah satu materi biologi yang diajarkan yaitu sistem pernapasan pada manusia. Materi sistem pernapasan tersebut menuntut siswa untuk mampu dalam mendeskripsikan bagaimana sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan serta berhubungan dengan kondisi saat ini dalam masa pandemi Covid-19. Beberapa materi yang dipelajari dalam bab sistem pernapasan diantaranya yaitu; sistem pernapasan pada manusia, organ-organ pernapasan, mekanisme pernapasan, faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan, proses transport dan pertukaran gas, volume dan kapasitas paru-paru serta gangguan dan kelainan pada sistem pernapasan.

Secara umum permasalahan yang dihadapi oleh siswa pada kelas XI IPA di SMA masih banyak yang mendapatkan nilai rendah untuk mata pelajaran biologi, daya minat belajar dan membaca yang masih rendah, keterampilan berpikir untuk pemecahan masalah yang masih rendah serta masih rendahnya nilai penguasaan konsep pada siswa. Penilaian yang digunakan sebagai tolak ukur dalam keberhasilan siswa dalam belajar di sekolah hanya terbatas pada kemampuan kognitif siswa dan ketercapaian dengan penggunaan KKM yang telah ditetapkan oleh setiap sekolah. Perlu adanya penggunaan bantuan bahan ajar yang dapat membantu melatih siswa dalam mengasah keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi.

Bahan ajar yang dibutuhkan oleh guru dalam pembelajaran aktif *Problem Based Learning* yang berguna untuk memperlancar komunikasi serta bekerja sama dengan siswa serta untuk melatih keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa di sekolah kawasan perkebunan kopi yaitu berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang didasarkan pada penggunaan model *Problem Solving*. Terdapat beberapa macam dari inovasi baru yang bisa diterapkan dalam penulisan LKPD, salah satunya dapat dilakukan dengan memadukan LKPD dengan model *Problem Solving*. Model *Problem Solving* dirasa cukup tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis, karena pada model ini diberikan prosedur-prosedur pemecahan masalah dengan berbagai pendekatan atau model (Nurliawaty *et al.*, 2017). LKPD berbasis *Problem Solving* berfungsi untuk mencapai keterampilan dalam berpikir kritis. LKPD berbasis *Problem Solving* bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah ataupun penguasaan konsep materi yang dipelajari oleh siswa. Pentingnya penggunaan LKPD berbasis *Problem Solving* ini, dikarenakan pendekatan dalam pemecahan masalah dapat mengembangkan berbagai macam kemampuan berpikir, keterampilan pemecahan masalah serta penguasaan konsep biologi (Eza *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis ingin mengangkat penelitian tentang pembelajaran aktif berbasis *Problem Solving*. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang : "Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Apakah pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah?

- b. Apakah pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan penguasaan konsep biologi?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti membatasi pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* sebagai berikut :

- a. Bahan ajar yang digunakan yaitu LKPD *Problem Solving* pada siswa SMA kelas XI semester II pada materi sistem pernapasan.
- b. Model pembelajaran aktif yang digunakan dalam kelas eksperimen yaitu *problem based learning*.
- c. Model pembelajaran yang digunakan dalam kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.
- d. Jenis penelitian ini menggunakan metode Quasi Eksperimen.
- e. Hasil nilai keterampilan pemecahan masalah diperoleh dari pengerjaan LKPD *Problem Solving*.
- f. Hasil penguasaan konsep siswa diperoleh dari nilai hasil *pre-test* dan *post-test*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan yang ingin dicapai adalah :

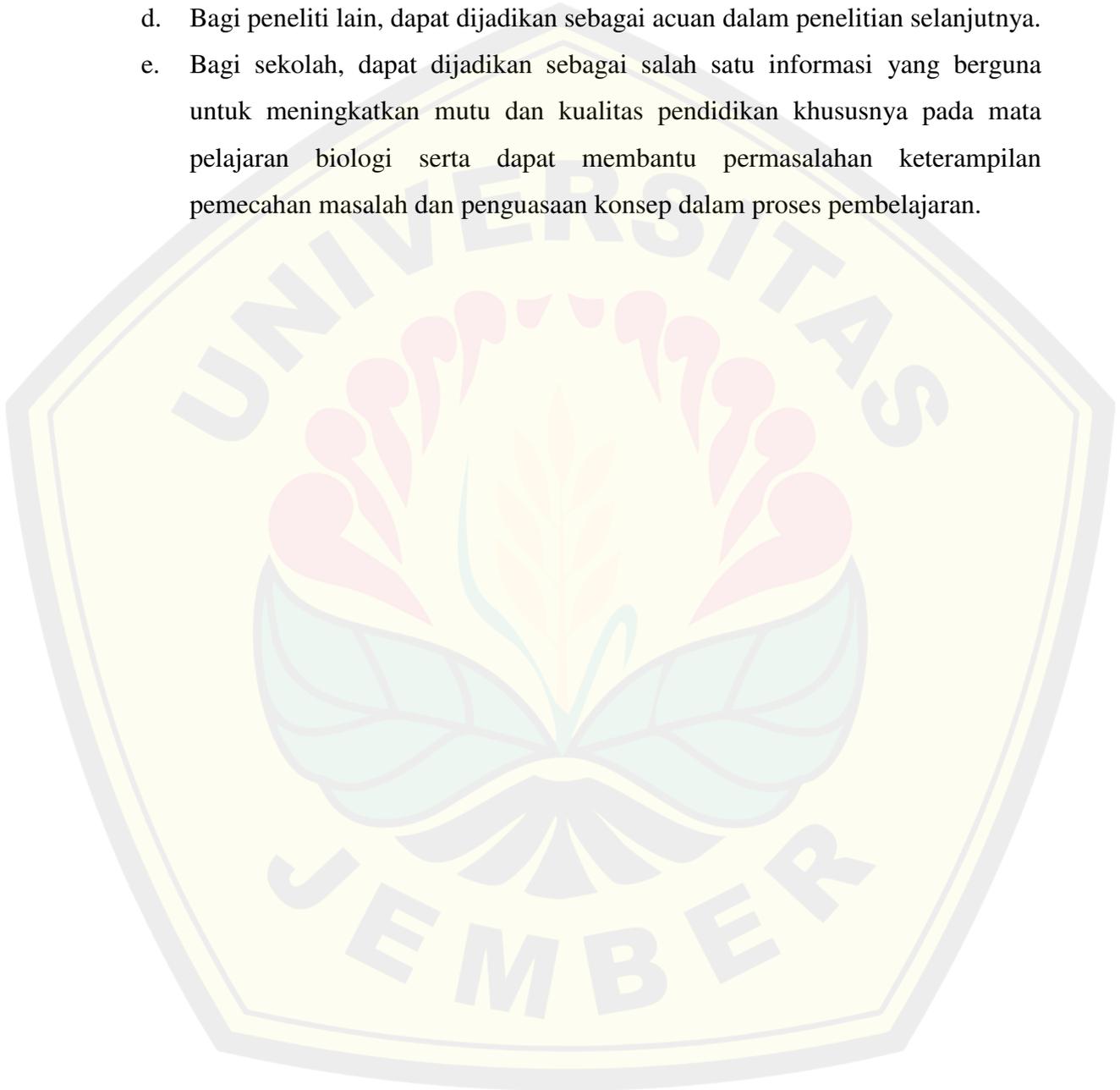
- a. Mengkaji pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.
- b. Mengkaji pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan penguasaan konsep biologi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai bentuk dari pengalaman dalam menguji efektivitas pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*.

- b. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman ataupun acuan untuk perencanaan pembelajaran biologi selanjutnya.
- c. Bagi siswa, dapat memperoleh berbagai informasi baru, dapat melatih siswa mendalami keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi secara lebih maksimal dan lebih baik.
- d. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.
- e. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai salah satu informasi yang berguna untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya pada mata pelajaran biologi serta dapat membantu permasalahan keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep dalam proses pembelajaran.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi

Pembelajaran adalah salah satu dari proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru dengan siswa. Proses pembelajaran didalamnya terjadi interaksi yang lebih intens yang terjadi pada guru dengan siswa. Siswa berperan sebagai peran utama dalam kegiatan pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai seorang fasilitator yang mendampingi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh karena itu, sudah seharusnya siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran (Jayawardana, 2017). Biologi merupakan salah satu dari ilmu sains yang mempelajari makhluk hidup yang hidup berdasarkan tingkat organisasi termasuk dalam interaksi dengan lingkungannya. Produk keilmuan biologi ini dapat berwujud dari beberapa kumpulan dari fakta-fakta dan konsep ilmiah. Tidak semuanya konsep pada ilmu biologi bersifat konkret dan mudah diamati serta dicermati. Sebaliknya adapun konsep yang bersifat abstrak dan sukar untuk diamati (Ariyanto *et al.*, 2018).

Pembelajaran yang baik yaitu pembelajaran yang sudah sesuai dengan karakteristik isi yang diperoleh dari bidang yang dikaji. Pembelajaran biologi yaitu pembelajaran yang mentransfer beberapa kumpulan pengetahuan dari berbagai sumber belajar yang terdapat di lingkungan alam sekitar yang akan diberikan fasilitas oleh guru. Pembelajaran biologi ini merupakan pembelajaran yang mencakup bagaimana belajar biologi atau *learn how to learn*. Kegiatan pembelajaran biologi ini, peserta didik diharapkan untuk memperoleh kecakapan serta pengetahuan yaitu, untuk mempelajari objek biologi, menemukan fakta serta membangun konsep ataupun prinsip keilmuan biologi yang melalui pengamatan (Santosa, 2018:25).

Pembelajaran Biologi mengakibatkan beberapa atau sekian banyak dari peserta didik yang mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal-soal Biologi, terutama yang berkaitan erat dengan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari yang membutuhkan tingkat pemahaman serta penalaran yang logis.

Biologi berkaitan erat dalam hal mencari tahu dan memahami yang terjadi di alam serta makhluk hidup secara sistematis. Sehingga pada mata pelajaran Biologi bukan hanya sebatas penguasaan konsep materi, akan tetapi juga dalam hal pemahaman yang berguna dalam memecahkan suatu masalah (Agnafia, 2019).

Pemanfaatan kearifan lokal merupakan salah satu kegiatan awal pembelajaran yang ditunjukkan dengan pemanfaatan lingkungan alam di sekitarnya. Kabupaten Jember dengan memiliki potensi lahan, suhu serta iklimnya merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di urutan kedua se- Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2013 jumlah produksi kopi di Kabupaten Jember sebanyak 3.105 ton dengan persentase kenaikan sebanyak 18%. Pembelajaran yang terhubung langsung dengan lingkungan berupa perkebunan kopi sangat membantu siswa untuk dapat lebih mudah dan menyenangkan pada saat memahami materi yang sedang diajarkan, siswa secara tidak langsung diberikan wawasan tentang kopi serta dapat meningkatkan karakter siswa (Khusnul *et al.*, 2019).

Kawasan perkebunan kopi mempunyai potensi lokal dari suatu masyarakat untuk menjadikan sebagai sumber media belajar yang bermanfaat bagi siswa. Menurut Kahar dan Fadhilah (2018) Potensi lokal merupakan salah satu dari sumber daya yang tersedia pada wilayah tertentu. Adanya beberapa potensi lokal memiliki makna tersendiri yaitu memiliki peran sebagai sumber yang dimiliki oleh setiap daerah yang digunakan dan dimanfaatkan dalam kegiatan tertentu, misalnya yaitu dalam bidang pendidikan. Potensi lokal ini tidak terlepas dari konsep masuknya lingkungan sebagai pendukung untuk berlangsungnya kegiatan proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan potensi yang ada pada masyarakat, tentunya masyarakat sendiri pun diharapkan tidak merasa asing, hal ini dapat memotivasi untuk mengembangkan berbagai program pembelajaran agar terus meningkat. Oleh karena itu, dapat dikaitkan dengan beberapa proses pembelajaran dalam bidang sains, hal ini bertujuan guna mendorong siswa dalam membangun konsep mereka secara mandiri, bersifat kontekstual, melibatkan berbagai aspek dalam kehidupan sehari-hari pada siswa, dan memanfaatkan alam sekitar, lingkungan dan potensi lokal di manapun siswa berada, sehingga

diharapkan dapat membangun serta meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

2.2 Pembelajaran Aktif (*Active Learning*)

Active learning adalah strategi yang dirancang dan dibentuk untuk membuat peserta didik belajar secara aktif, pembelajaran aktif lebih ditekankan pada pengalaman belajar peserta didik yang melibatkan seluruh indera. Model pembelajaran *active learning* yaitu mengacu pada penggunaannya yang berperan sebagai strategi belajar mengajar dan memiliki tujuan agar terjadi keterlibatan siswa dalam proses kegiatan belajar mereka. Model *active learning* bertujuan pada pelaksanaannya supaya menjadi lebih efektif, aktif serta efisien maka diperlukan berbagai macam pendukung pada proses kegiatan belajar mengajar yang berlangsung didalam kelas (Sumarno & Nuril, 2021). Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang berdasarkan pada teori konstruktivis, yang menyebutkan bahwa manusia belajar dengan secara aktif menggunakan berbagai informasi dan pengalaman baru untuk mengubah menjadi model yang ada tentang bagaimana dalam dunia kerja (Theobald *et al.*, 2020). Pandangan konstruktivis ini di mana proses belajar dianggap sebagai kegiatan membangun makna atau pengertian terhadap pengalaman dan informasi yang dilakukan secara mandiri oleh peserta didik (Sumarno & Nuril, 2021).

Pembelajaran aktif merupakan proses belajar mengajar yang menggunakan berbagai metode, pembelajaran aktif ini menitik beratkan kepada keaktifan siswa dan juga melibatkan berbagai potensi dan kecerdasan siswa, baik yang bersifat fisik, mental, emosional, maupun intelektual untuk dapat mencapai tujuan pendidikan yang berhubungan dengan beberapa wawasan seperti, lebih aktif, kreatif, kognitif, efektif, dan psikomotorik secara optimal. Pembelajaran aktif ini merupakan salah satu strategi yang telah dirancang untuk dapat membuat siswa belajar dengan secara aktif, baik itu melalui *Team building* (pembentukan tim), kemudian bertujuan untuk membuat aktif sejak dini, *Independent learning* (belajar mandiri) yang bertujuan sangat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan perilaku siswa secara aktif (Syaparuddin *et al.*, 2020).

Pembelajaran aktif dapat diartikan secara sederhana sebagai pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dan peserta didik bertanggungjawab atas materi yang harus dikuasai. Peserta didik harus didorong untuk berpikir, menganalisis, memahami, membentuk opini, praktik dan mengaplikasikan hal-hal yang dipelajari (Wibowo, 2021). Kegiatan belajar mengajar tentu saja melibatkan antara peserta didik dengan guru. Interaksi belajar mengajar di dalamnya terdapat berbagai macam model pembelajaran yang bertujuan agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar dan baik. Hal ini bertujuan untuk menciptakan proses belajar mengajar yang aktif, serta memungkinkan timbulnya sikap ketertarikan peserta didik pada proses pembelajaran, sehingga apabila peserta didik mempunyai ketertarikan dengan model suatu pembelajaran maka dapat memberikan jaminan pada peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari. Pendekatan pembelajaran aktif merupakan salah satu strategi belajar mengajar yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan serta bertujuan untuk mencapai adanya keterlibatan peserta didik secara efektif dan lebih efisien terhadap kegiatan pembelajaran (Wepe *et al.*, 2016).

Konsep pembelajaran aktif bukan tujuan dari suatu kegiatan pembelajaran, tetapi salah satu dari strategi yang digunakan untuk mengoptimalkan dari kegiatan proses pembelajaran. Aktif dalam makna strategi ini yaitu guru sebagai seorang yang dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif serta berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan belajar mengajar didalam kelas, sementara itu siswa berperan sebagai peserta didik dituntut belajar lebih aktif lagi (Agustina *et al.*, 2019). Konsep dari *active learning*, dapat diartikan menjadi acuan atau panutan pembelajaran yang mengarah terhadap pengoptimalisasian dengan melibatkan kecerdasan intelektual dan emosional dari siswa pada saat kegiatan proses pembelajaran. Siswa diberikan arahan atau petunjuk untuk mengetahui bagaimana kegiatan belajar yang memiliki tujuan untuk dapat memperoleh hasil belajar tentang pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai. *Active learning* bukanlah sebuah ilmu dan teori, akan tetapi merupakan strategi yang melibatkan siswa sebagai pemeran utama yang secara optimal mampu untuk merubah dirinya

sendiri seperti tingkah laku, cara berpikir serta sikap siswa menjadi lebih efektif (Adawwiyah, 2020).

2.3 Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning yaitu salah satu dari pendekatan pembelajaran yang diaali dengan menyelesaikan suatu masalah, kemudian dapat menyelesaikan masalah itu bagi peserta didik yang memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Model pembelajaran *problem based learning* ini merupakan sebuah model pembelajaran yang mempunyai ciri khas yaitu dengan munculnya permasalahan nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Arfiani, 2019). Terdapat ciri-ciri dari *Problem Based Learning* yaitu, (1) merupakan serangkaian dari aktivitas pembelajaran, (2) aktivitas pembelajaran diarahkan dan ditunjukkan untuk menyelesaikan masalah, (3) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah dan kritis (Argusni dan Sylvia., 2019). Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan yang baik pada siswa untuk memiliki peran aktif dalam mempelajari, mencari, serta menemukan sendiri berbagai informasi untuk dapat diolah dan disusun menjadi konsep, prinsip, teori, dan kesimpulan (Ardiani *et al.*, 2018).

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran inovatif dengan memberikan gambaran kondisi belajar aktif terhadap siswa (Berung *et al.*, 2017). Pembelajaran Berbasis Masalah melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran aktif, kolaboratif, serta berpusat kepada siswa, sehingga mampu untuk mengembangkan kemampuan keterampilan pemecahan masalah secara mandiri. Pembelajaran berbasis masalah dapat dimulai dengan melakukan kegiatan kerja kelompok antar peserta didik di dalam kelas. Pembelajaran berbasis masalah merupakan satu dari sekian banyak pendekatan yang efektif yang berguna terhadap pembelajaran dengan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, model pembelajaran ini harus disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan struktur kognitif dari siswa (Arfiani, 2019).

Model *problem based learning* merupakan salah satu pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat mengemukakan dan menemukan materi yang dipelajari serta dapat menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis masalah ini juga mendorong siswa untuk dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkan keterampilan yang lebih tinggi, melatih kemandirian siswa, dan dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa (Janah *et al.*, 2017). Penggunaan model *problem based learning* selama kegiatan pembelajaran membuat siswa untuk lebih berpikir daripada menghafal, memahami pelajaran yang lebih baik melalui diskusi dan bisa menerima model pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran berbasis masalah, dirancang untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah, serta keterampilan intelektualnya dengan melalui berbagai situasi nyata atau situasi yang disimulasikan, dan menjadi pelajar yang mandiri (Dewi *et al.*, 2019).

Problem Based Learning (PBL) memiliki lima langkah, yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Herzon *et al.*, 2018). Model *problem based learning* menjadikan siswa lebih unggul dalam orientasi tujuan pembelajaran, nilai tugas, elaborasi strategi belajar, kemampuan berpikir kritis, pengaturan metakognisi, dibandingkan dengan siswa yang tidak menerapkan model *problem based learning*. Selain itu model *problem based learning* juga memfasilitasi siswa untuk menemukan masalah dalam situasi yang jauh lebih kompleks (Aulia *et al.*, 2019). Model *problem based learning* (PBL) membutuhkan sumber belajar yang sesuai dengan kehidupan atau masalah yang dihadapi oleh siswa sehari-hari. Dengan demikian keberadaan LKPD yang sesuai dengan karakteristik sumber belajar, objek belajar dan siswa sangat menunjang pembelajaran PBL ini (Tivani & Paidi, 2016).

2.3.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL

Proses pembelajaran *problem based learning* mempunyai lima tahap sebagai berikut (Vebrianto *et al*, 2021: 5-6) :

a. Orientasi peserta didik pada masalah

Tahap orientasi berfokus untuk mendorong siswa terlibat di dalam tugas yang berorientasi pada masalah. Selama fase ini guru menginformasikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan topik pembelajaran serta memotivasi siswa untuk terlibat pada kegiatan mengatasi masalah. Pada tahap ini selain mendapatkan ide tentang topik yang akan diselidiki siswa juga diperkenalkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan.

b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Tahap ini guru membantu siswa dalam mengidentifikasi konsep yang berhubungan dengan pemecahan masalah. Kemudian guru membantu siswa menentukan dan mengatur serta memastikan setiap peserta didik memahami tugas-tugas yang berhubungan dengan masalah.

c. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok

Tahap ini guru membantu dan mendorong siswa untuk mendapatkan berbagai informasi-informasi yang tepat. Kemudian di tahap ini guru juga membimbing siswa dalam kegiatan pelaksanaan eksperimen dan mencari penjelasan serta menemukan solusi yang tepat dan yang sesuai dengan penyelesaian.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya-karya yang tepat, guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya siswa seperti laporan.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Tahap ini guru membantu siswa dalam melakukan kegiatan refleksi terhadap penyelidikannya, serta membimbing siswa melakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dipelajari.

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran PBL

Sanjaya (2007:218) menyatakan bahwa pembelajaran *problem based learning* memiliki kelebihan yaitu sebagai berikut :

- a. *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam belajar, menumbuhkan motivasi internal siswa untuk belajar, serta dapat mengembangkan hubungan yang interpersonal dalam kegiatan kerja kelompok;
- b. *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran bermakna. Siswa belajar dengan memecahkan suatu masalah, maka siswa tersebut akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya maupun berusaha untuk mengetahui pengetahuan yang dibutuhkan;
- c. Membuat siswa menjadi pelajar yang lebih mandiri dan bebas;
- d. Dengan pemecahan masalah dapat berfungsi untuk membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan barunya, membuat siswa bertanggung jawab pada pembelajaran yang sedang mereka lakukan, serta dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi secara mandiri baik terhadap hasil belajar maupun proses belajar (Tyas, 2017).

Sanjaya (2007:218) menyatakan bahwa pembelajaran *problem based learning* memiliki kekurangan yaitu sebagai berikut :

- a. Jika siswa tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka pada siswa tersebut akan merasa enggan untuk mencoba memecahkan masalah;
- b. Perlu ditunjang dengan bahan ajar seperti buku yang dapat dijadikan pemahaman konsep dalam kegiatan pembelajaran;
- c. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan waktu yang lama;
- d. Tidak semua mata pelajaran dapat diterapkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (Tyas, 2017).

2.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2.4.1 Pengertian LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sarana yang berguna untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan proses belajar mengajar, sehingga akan terbentuk suatu interaksi yang efektif antara peserta didik dengan tenaga pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. Pernyataan dari (Depdiknas, 2008) menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan ini biasanya berisi petunjuk, serta langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Mustofa *et al.*, 2020). LKPD ini mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai (Widati, 2021).

Penggunaan bahan ajar dalam Kurikulum 2013 revisi 2017 di dalamnya harus berisi pendekatan ilmiah dan berpusat pada peserta didik. Bahan ajar yang dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik salah satunya yaitu melalui LKPD atau yang disebut dengan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Septiarini dan Pusparini, 2020). LKS dengan LKPD sama, hanya terdapat perbedaan di penamaannya saja. Menurut Undang-undang tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003, istilah siswa diganti menjadi peserta didik, oleh karena itu LKPD memiliki pengertian yang sama dengan LKS, hal ini LKS yang dimaksudkan sebagai LKPD. Penyebutan LKS beralih menjadi LKPD disebabkan oleh berkembangnya paradigma pendidikan tentang guru dan siswa (Setiawati *et al.*, 2018).

2.4.2 Fungsi dan Tujuan LKPD

Menurut Triana (2021:15-16) ada beberapa fungsi penggunaan LKPD dalam kegiatan belajar yaitu;

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran tenaga pendidik, tetapi lebih membuat aktif pada peserta didik,
- b. Sebagai bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan,
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan banyak tugas untuk berlatih,

d. Memudahkan pelaksanaan kegiatan pengajaran pada peserta didik.

Menurut Triana (2021:16), tujuan penggunaan LKPD dalam pembelajaran sebagai berikut yaitu;

- a. Menyajikan bahan ajar yang dapat memberikan kemudahan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan,
- b. Menyajikan tugas-tugas yang dapat meningkatkan penguasaan materi pada peserta didik setelah diberikan materi pelajaran,
- c. Melatih kemandirian peserta didik dalam belajar,
- d. Memberikan kemudahan pada tenaga pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

2.4.3 Manfaat LKPD

Manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan bantuan LKPD pada proses pembelajaran menurut Triani (2021:16) yaitu;

- a. Memberikan keaktifan pada peserta didik,
- b. Membantu peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan konsep,
- c. Melatih peserta didik untuk menemukan konsep,
- d. Menjadi alternatif dengan cara penyajian materi pelajaran yang menekankan pada keaktifan peserta didik,
- e. Dapat memotivasi peserta didik.

2.4.4 Keunggulan dan Kekurangan LKPD *Problem Solving*

Sebagai bahan ajar, LKPD mempunyai keunggulan dan kekurangan.

Keunggulan LKPD *Problem Solving* sebagai berikut yaitu;

- a. Memudahkan pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, bagi peserta didik dapat belajar mandiri, belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis (Mustofa *et al.*, 2020).
- b. Meningkatkan efisiensi, motivasi, serta memberikan fasilitas belajar aktif eksperimental, serta dapat membuat peserta didik lebih konsisten dalam belajar yang berpusat pada peserta didik (Ibrahim *et al.*, 2017).

Selain keunggulan LKPD, adapun Kekurangan dari penggunaan LKPD, *Problem Solving* diantaranya yaitu;

- a. Terdapat kekhawatiran karena beberapa guru hanya mengandalkan media LKPD tersebut dan memanfaatkan untuk kepentingannya secara pribadi.
- b. LKPD hanya melatih siswa untuk menjawab soal, tidak akan efektif tanpa ada sebuah pemahaman konsep materi yang secara benar.
- c. LKPD di dalamnya hanya dapat menampilkan gambar diam tidak dapat bergerak, sehingga siswa terkadang akan kurang dapat memahami materi dengan cepat.
- d. Media cetak lebih banyak menekankan pada pelajaran yang bersifat kognitif, dan jarang menekankan pada emosi dan sikap.
- e. Menimbulkan pembelajaran yang membosankan bagi peserta didik jika tidak dipadukan dengan menggunakan media yang lainnya (Pangabean dan Danis, 2020:35-36).

2.4.5 *Problem Solving*

Keaktifan siswa dalam pembelajaran juga dapat mendorong minat belajar siswa, selain itu dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang tidak biasa dapat menstimulasi serta mengembangkan kemampuan keterampilan dalam memecahkan masalah siswa ketika menyelesaikannya. *Problem Solving* merupakan salah satu strategi pembelajaran berbasis masalah yang mana guru membantu siswa untuk belajar dalam menyelesaikan masalah (Palobo, 2018). *Problem Solving* merupakan proses pembelajaran yang memerlukan penalaran dalam mencari jalan keluar serta dapat memecahkan konsep dari suatu permasalahan yang ada. Pada model pembelajaran *Problem Solving* yang melakukan pemusatan pada pembelajaran pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah (*Problem Solving*) yang diikuti dengan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah serta dapat meningkatkan pemahaman dalam penguasaan konsep dan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari (Memori *et al.*, 2020). *Problem Solving* akan meningkatkan daya intelektual dalam memecahkan suatu permasalahan yang sulit, hal ini karena siswa yang diberi kesempatan untuk mengekspresikan dirinya dengan mengombinasikan pengetahuan yang telah dimilikinya yaitu *declarative, procedural, conditional*

(Caprioara, 2015). Dengan model pembelajaran *Problem Solving*, siswa dapat menggeneralisasi dan mendapatkan solusi dari sebuah permasalahan yang dihadapi (Vahlia dan Agustina, 2016).

Berdasarkan dengan “21st Century Partnership Learning Framework” dalam BSNP (2010), dari salah satu kompetensi serta keahlian yang dengan wajib harus dimiliki oleh Sumber Daya Manusia (SDM) pada abad ke-21 ini yaitu dengan mempunyai kemampuan untuk dapat berpikir kritis dan mempunyai kemampuan untuk pemecahan suatu masalah (*Critical-Thinking, and Problem-Solving Skills*). *Problem Solving* merupakan salah satu dari beberapa keterampilan yang meliputi kemampuan dalam melakukan mencari informasi, melakukan analisis situasi, serta dapat mengidentifikasi suatu masalah yang mempunyai tujuan untuk dapat menghasilkan suatu alternatif, sehingga diharapkan akan dapat menentukan suatu pengambilan tindakan keputusan untuk dapat mencapai sebuah sasaran yang tepat dari permasalahan yang ada (Alvia *et al.*, 2020).

2.5 Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan memecahkan masalah termasuk dalam keterampilan dasar yang harus dikembangkan di dalam individu setiap siswa. Siswa yang mampu dalam memecahkan masalah akan dapat menjadi siswa yang bertanggungjawab, berkemampuan tinggi, kreatif, berpikir kritis, serta mandiri. Dengan demikian, sangat penting bagi setiap individu dari siswa untuk mempunyai keterampilan dalam memecahkan masalah (Eza *et al.*, 2018). Kemampuan seseorang atau siswa untuk dapat berhasil di kehidupannya dapat dihasilkan dari keterampilan dalam berpikirnya, terutama pada kemampuan dalam memecahkan masalah di kehidupan yang nyata (Tivani & Paidi, 2016). Memecahkan suatu masalah dalam proses belajar mengajar menjadi satu hal yang penting untuk peserta didik, hal ini disebabkan ketika proses belajar setiap peserta didik akan ditanamkan nilai berupa keterampilan yang bertujuan menyelesaikan persoalan secara rinci, baik dan benar sehingga keterampilan pemecahan masalah ini dapat digunakan dalam proses kehidupan nyata (Endang *et al.*, 2021).

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan dasar yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik, keterampilan ini dapat membantu peserta didik dalam membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, serta dapat mempertimbangkan dari berbagai sudut pandang. Perlunya belajar pemecahan masalah telah diungkapkan dalam penelitian Pratiwi (2014), ia berpendapat bahwa belajar pemecahan masalah pada dasarnya merupakan belajar dengan menggunakan berbagai macam metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, dan teliti (Idris *et al.*, 2018).

Keterampilan pemecahan masalah peserta didik perlu dilatih agar peserta didik menjadi lebih terampil dalam memecahkan setiap masalah, baik digunakan untuk keperluan jangka pendek maupun jangka panjang yang bertujuan sebagai bekal kehidupan di masyarakat. Melalui pembelajaran yang dirancang dengan baik diharapkan kemampuan tersebut dapat dengan cepat dan lebih mudah dikuasai oleh peserta didik. Sehingga dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan dengan baik dan menguasai konsep (Bwefar *et al.*, 2019). Kemampuan keterampilan pemecahan masalah biologi siswa masih berkategori kurang. Hal ini didasarkan dalam laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara anggota yang lainnya (Palennari *et al.*, 2021).

Pembelajaran biologi dirancang untuk merumuskan permasalahan, mencari solusi dari suatu masalah, menemukan fakta pendukung hingga menyimpulkan dari suatu permasalahan, serta dengan dibutuhkannya keterampilan berpikir yang dapat melahirkan beberapa ide baru yang berguna dalam pemecahan masalah yang sedang dihadapi saat ini ataupun di masa depan (Listiana, 2013). Hasil keterampilan pemecahan masalah perlu diukur untuk mengetahui bagaimana dari pemberian inovasi-inovasi metode pembelajaran yang telah dilakukan. Keterampilan pemecahan masalah ini juga perlu diukur untuk tujuan mengetahui bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan di abad 21 (Hidayat *et al.*, 2017).

Mampu mengatasi soal-soal yang sulit dengan cara menggunakan segala kemampuan yang dimiliki sehingga akan menuntut siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif dan efisien. Adapun beberapa indikator yang mendasari pemecahan masalah siswa yaitu siswa mampu memahami permasalahan yang ada, siswa mengetahui cara atau metode yang tepat, siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat (Febriyanti & Irawan, 2017). Indikator tersebut merupakan keterampilan dasar dari keterampilan pemecahan masalah (Hakkinen, 2017). Untuk itu keterampilan pemecahan masalah dapat disebutkan sebagai keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah (Titin & Yokhebed, 2018).

Keterampilan pemecahan masalah diterapkan serta digunakan pada proses kegiatan belajar mengajar di kelas dengan bantuan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dapat berupa silabus, RPP, (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar Kerja Siswa), maupun soal-soal evaluasi. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Dewi (2015: 69) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah sangat efektif digunakan, hal ini karena terjadi peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa dalam proses pembelajaran (Rahmawati *et al.*, 2021). Indikator dalam pemecahan masalah menurut para ahli berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang tersaji dalam tabel berikut ini :

Tabel 2. 1 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Para Ahli

Menurut Kuang-Chou Yu (2015)	Menurut Mustofa & Rusdiana (2016)	Menurut Polya (1973)
Analisis & definisi masalah	Memvisualisasikan masalah	Memahami masalah
Pengumpulan data	Mendeskripsikan konsep berdasarkan masalah	Membuat suatu cara untuk menyelesaikannya
Merumuskan solusi yang memungkinkan	Merencanakan solusi	Melaksanakan rencana
Memilih solusi yang optimal	Melakukan rencana solusi	Menelaah kembali terhadap langkah-langkah yang dilakukan
Mengevaluasi hasil	Mengecek dan mengevaluasi solusi	
Memperbaiki solusi		

(Hidayatulloh *et al.*, 2020).

2.6 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep siswa yaitu hasil pemikiran kognitif siswa melalui proses belajar, sehingga dapat diartikan sebagai hasil belajar kognitif (Aini *et al.*, 2018). Peningkatan kemampuan kognitif siswa, guru menuntut siswa untuk mampu menciptakan kegiatan proses pembelajaran yang efektif dengan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan proses pembelajaran (Khoiriyah *et al.*, 2015). Sementara itu menurut Robert M. salah satu pola belajar siswa yaitu *concept learning* (belajar konsep). *Concept learning* merupakan sebuah konsep yang lebih menekankan pada hasil belajar terhadap pemahaman fakta dan prinsip, dan lebih bersifat kognitif. Hasil belajar ini merupakan adanya perubahan perilaku siswa akibat belajar, perubahan perilaku ini dapat disebabkan penguasaan oleh sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Mengukur penilaian penguasaan konsep siswa terhadap materi yang telah dipelajari, dapat dilakukan dengan cara menggunakan alat pengukuran yaitu dengan menggunakan tes (Widyastuti, 2017).

Peserta didik yang berhasil dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, artinya mempunyai ingatan jangka panjang yang kuat dan baik. Ingatan jangka panjang yang baik ini berarti konsep yang diterima telah masuk kedalam ranah psikologis peserta didik. Akibatnya bahwa kapanpun peserta didik ditanya mengenai konsep yang telah diberikan, diyakini bahwa pada peserta didik tersebut dapat menjawab pertanyaan konsep (Hindrasti, 2016). Tujuan pembelajaran tidak hanya ditekankan pada hasil belajar, tetapi lebih ditekankan pada prosesnya yaitu bagaimana siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah secara kritis yang diberikan oleh guru dengan penyelesaian menggunakan caranya sendiri (Suratno dan Kurniati, 2017).

Penguasaan konsep menjadi bagian utama dari hasil belajar pada ranah kognitif, yang erat kaitannya dengan beberapa aspek, seperti: lingkungan, kondisi belajar, serta pengetahuan awal siswa. Penguasaan konsep merupakan perubahan tingkah laku peserta didik yang dipengaruhi oleh kemampuan intelektual, yang meliputi jenjang: mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Alpusari *et al.*, 2015).

Penguasaan konsep yaitu kemampuan secara menyeluruh yang dimiliki oleh siswa dari tingkat yang rendah hingga ke tingkat yang lebih tinggi. Tingkat penguasaan konsep yang harus dikuasai oleh siswa di dalam penelitian ini dijabarkan sebagai indikator penelitian penguasaan konsep siswa yang terjadi pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Indikator Penilaian Penguasaan Konsep

Kategori Proses Kognitif	Definisi	Istilah
Mengingat	Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang	a. Mengenali b. Mengingat kembali
Memahami	Mengkonstruksi makna dan materi pembelajaran termasuk apa yang diucapkan, digambar, dan ditulis oleh guru	a. Mencontohkan b. Menafsirkan c. Mengklasifikasikan d. Membandingkan e. Merangkum f. Menjelaskan g. Menyimpulkan
Mengaplikasikan	Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu	a. Mengeksekusi b. Mengimplementasikan
Menganalisis	Memecahkan masalah jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dengan antar bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur ataupun tujuan	a. Membedakan b. Mengorganisasikan c. Mengatribusikan
Mengevaluasi	Mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar	a. Mengkritik
Mencipta	Memadukan bagian-bagian untuk dapat membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau digunakan untuk membuat suatu produk yang orisinal	a. Merumuskan b. Merencanakan c. Memproduksi

(diadaptasi dari Anderson dan Krathwohl (2010)).

2.7 Tinjauan Materi Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan merupakan salah satu bab yang terdapat dalam mata pelajaran biologi yang dipelajari pada kelas XI semester genap. Materi yang akan dibahas dan dipelajari dalam bab sistem pernapasan yaitu; sistem pernapasan pada manusia, organ-organ pernapasan, mekanisme pernapasan, faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan, proses transport dan pertukaran gas, dan

volume dan kapasitas paru-paru. Tinjauan materi sistem pernapasan ditunjukkan dalam tabel 2.3 berikut :

Tabel 2. 3 Tinjauan Materi Sistem Pernapasan

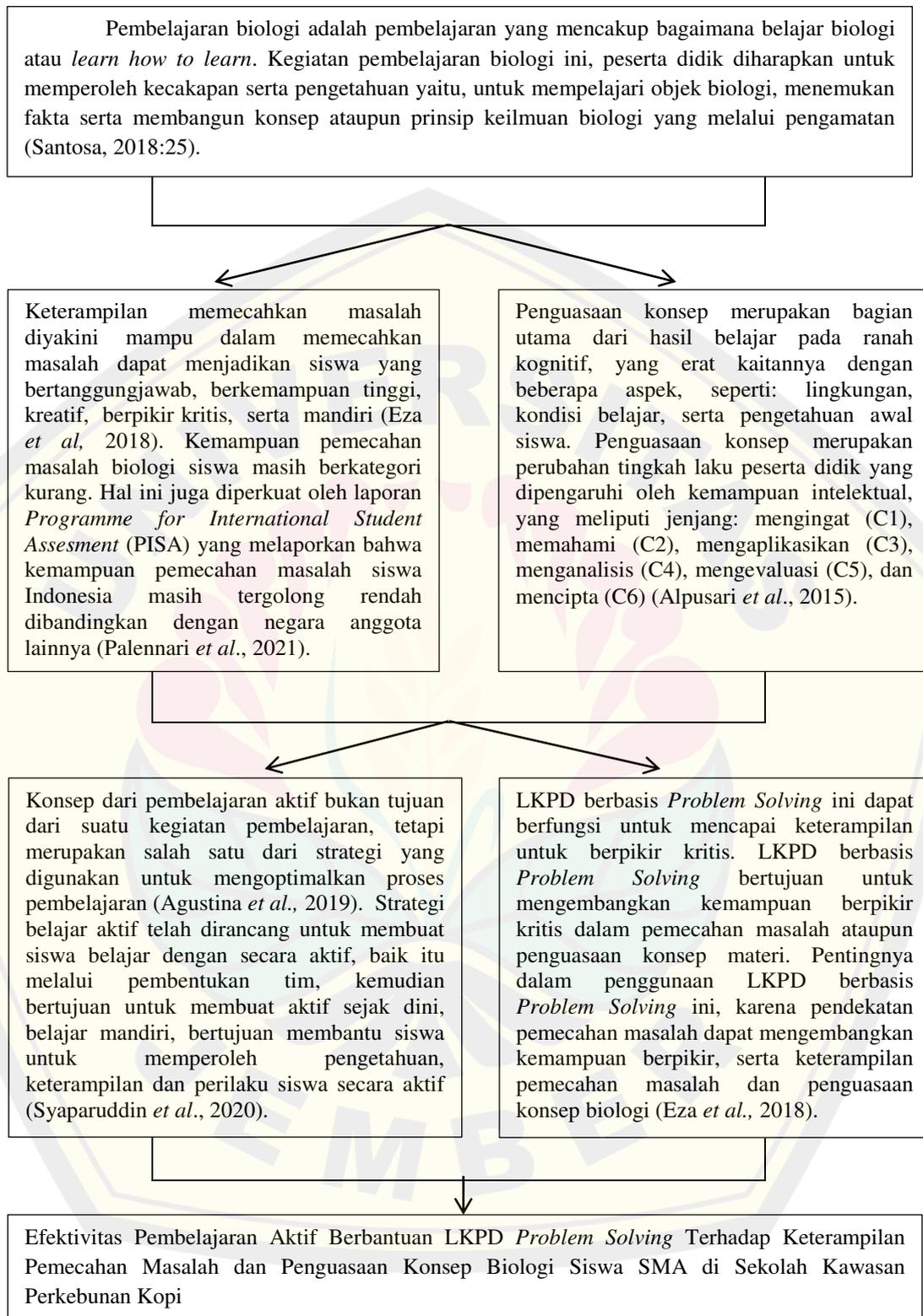
Topik	Kompetensi Dasar	Materi
Sistem Pencernaan	<p>3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.</p> <p>4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur</p>	<p>➤ Struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung)</p> <p>➤ Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung)</p> <p>➤ Kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan</p>

2.8 Hipotesis

Terdapat hipotesis yang ada di dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.
- b. Pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving* efektif meningkatkan penguasaan konsep biologi.

2.9 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Konseptual

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen*. Metode *Quasi Eksperimen* dilakukan dengan memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian, kemudian memberikan tes pada subjek penelitian. Penelitian *Quasi Eksperimen* (eksperimen semu) ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan model pembelajaran aktif PBL dengan bantuan LKPD *Problem Solving*. Sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMAN Mumbulsari, yang beralamat di Jl. Dr. Soebandi 62 Mumbulsari, Jember pada kelas XI MIPA.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 pada Januari - Maret 2022.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di SMAN Mumbulsari yang terdiri atas 4 kelas yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, dan XI MIPA 4.

3.3.2 Sampel

Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan bertujuan untuk mengetahui keempat kelas XI MIPA di SMAN Mumbulsari apakah kelas XI MIPA memiliki tingkat kemampuan yang sama atau tidak. Data yang

digunakan dalam uji normalitas adalah nilai UAS semester 1. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui nilai ujian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan menggunakan uji *One Sampel Kolmogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 5% apabila $p > 0,05$ data dikatakan berdistribusi dengan normal. Setelah diketahui data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas terhadap nilai UAS semester 1. Uji homogenitas ini menggunakan *Levene-Test* dengan taraf signifikansi 5%. Apabila kelas dinyatakan homogen ($p > 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa siswa di setiap kelas mempunyai kemampuan yang sama.

Setelah data yang diuji menunjukkan data yang homogen, maka langkah selanjutnya yaitu menentukan sampel penelitian. Pemilihan sampel penelitian kelas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih dengan menggunakan *Sampel Random Sampling*. Kelas eksperimen sebagai kelas yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* dan kelas kontrol sebagai kelas yang menerima pembelajaran konvensional. Jika pada kelas dinyatakan tidak homogen ($p < 0,05$) maka akan dilakukan uji *clustering* nilai rerata yang relatif sama dan dipilih kelas yang mempunyai perbedaan *mean* yang paling kecil, kemudian akan dilakukan kembali uji homogenitas untuk membuktikan bahwa kedua kelas yang digunakan dinyatakan homogen.

3.4 Variabel dan Parameter penelitian

Penelitian ini terdapat 3 variabel penelitian yaitu sebagai berikut :

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran aktif berupa model pembelajaran PBL dan *discovery learning*.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu Materi yang diajarkan sebagai alat evaluasi dengan tingkat kesulitan yang setara, penggunaan instrumen penilaian, guru yang mengajar serta keterlaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 3. 1 Variabel, Parameter dan Sumber Data Penelitian

Variabel	Parameter	Sumber Data
Variabel bebas : Pembelajaran aktif berupa model pembelajaran PBL berbantuan LKPD <i>Problem Solving</i>	a. Orientasi peserta didik pada masalah b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar c. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya e. Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD <i>Problem Solving</i> pada kelas eksperimen.
Variabel bebas : model pembelajaran (model pembelajaran yang digunakan di kelas XI IPA di SMAN Mumbulsari) <i>discovery learning</i>	a. Stimulus b. Identifikasi masalah c. Pengumpulan data d. Pengolahan data e. Pembuktian/verifikasi f. Menarik kesimpulan	Keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran <i>discovery learning</i> pada kelas kontrol
Variabel terikat : Keterampilan pemecahan masalah	a. Memahami soal b. Merencanakan penyelesaian c. Menyelesaikan masalah d. Melakukan pengecekan kembali	Keterampilan pemecahan masalah siswa diukur melalui LKPD <i>Problem Solving</i> .

(Nurliawaty (2017)).

Variabel terikat : Penguasaan konsep biologi	Kognitif (C1,C2, C3, C4, C5,C6).	Penguasaan konsep diukur melalui <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> .
Variabel kontrol : Materi Sistem Pernapasan	Materi yang diajarkan sebagai alat evaluasi dengan tingkat kesulitan yang setara, penggunaan instrumen penilaian, dan guru yang mengajar serta keterlaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen.	Keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menjelaskan beberapa variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini, agar dapat menyamakan persepsi antara peneliti dan pembaca. Definisi operasional yang disajikan sebagai berikut :

- a. Pembelajaran aktif dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *problem based learning* yaitu sebuah model pembelajaran yang mempunyai ciri khas dengan adanya permasalahan nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis dan memiliki keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.
- b. LKPD *Problem Solving* digunakan oleh siswa untuk membantu melatih dan menguasai keterampilan siswa memecahkan masalah dan penguasaan konsep biologi pada materi sistem pernapasan. LKPD *Problem Solving* diterapkan pada kelas eksperimen.
- c. Keterampilan pemecahan masalah, yaitu keterampilan dasar yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh individu dari setiap siswa. Untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan LKPD *Problem Solving*.
- d. Penguasaan konsep, penguasaan konsep merupakan bagian utama dari hasil belajar pada ranah kognitif. Penguasaan konsep merupakan perubahan tingkah laku peserta didik yang dipengaruhi oleh kemampuan intelektual, yang meliputi jenjang: mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan

- (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Penilaian penguasaan konsep siswa diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test*.
- e. Pembelajaran konvensional, diterapkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model *discovery learning*. Model pembelajaran biasanya yang sering digunakan oleh guru mata pelajaran biologi di SMAN Mumbulsari.
 - f. Sekolah kawasan perkebunan kopi, disebut sekolah kawasan perkebunan kopi ini karena terletak di daerah kawasan perkebunan kopi yang mana di Kota Jember ini terdapat beberapa kawasan perkebunan kopi yang berada di daerah Silo, Panti, Garahan, Curah Kalong, Mumbulsari dan Bangsal Sari.

3.6 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperimen* dengan menggunakan kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*, sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* yang biasanya digunakan oleh guru biologi SMAN Mumbulsari yang didapatkan dari hasil observasi yang telah dilakukan. Rancangan penelitian menggunakan *pre-test* dan *post-test*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 2 Rancangan Penelitian *Quasi Eksperimen* “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, 125: 2010).

Keterangan :

X_E : kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*

X_K : kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional

O₁ : *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ : *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3.7 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengkajian dan perumusan masalah mengenai efektivitas pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* terhadap keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa;
- b. Melakukan observasi kepada guru biologi dan siswa mengenai pembelajaran Biologi siswa kelas XI MIPA di SMAN Mumbulsari,
- c. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kemampuan awal siswa SMAN Mumbulsari, kemudian melakukan uji homogenitas pada kelas XI MIPA yang dilihat dari hasil ujian akhir semester ganjil sebelum diberlakukannya model pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* pada kelas eksperimen;
- d. Menentukan sampel penelitian sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- e. Melakukan penyusunan perangkat pembelajaran yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran, instrumen penilaian keterampilan pemecahan masalah dan instrumen penilaian penguasaan konsep biologi siswa;
- f. Melakukan validasi rancangan pelaksanaan pembelajaran, dan instrumen penilaian oleh validator ahli;
- g. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui nilai kognitif siswa sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran;
- h. Melakukan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*;
- i. Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning*;

Tabel 3. 3 Langkah Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.	1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.
2. Guru mengajak siswa untuk berdoa.	2. Guru mengajak siswa untuk berdoa.
3. Guru memeriksa daftar kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.	3. Guru memeriksa daftar kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.
4. Guru memberikan apersepsi dan	4. Guru memberikan apersepsi dan

<p>motivasi kepada siswa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. 6. Guru memberikan pertanyaan terkait sistem pernapasan untuk memberikan stimulus (rangsangan) kepada siswa. 7. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang dilanjutkan dengan memberikan konsep dasar. 8. Guru memberikan permasalahan yang sesuai dengan topik pembelajaran (<u>Orientasi siswa</u>). 9. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 3-4 siswa dan membagikan LKPD <i>Problem Solving</i>. 10. Guru membimbing siswa dalam mencari informasi yang relevan dan membimbing siswa mencari solusi untuk penyelesaian (<u>Membimbing penyelidikan</u>). 11. Guru membantu siswa dalam penyelesaian masalah dan membantu siswa dalam menyiapkan dan merencanakan karya yang tepat dengan melakukan eksperimen menghitung kapasitas vital paru-paru. 12. Guru membimbing siswa terhadap hasil penyelidikan. 13. Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dari mengerjakan LKPD (<u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u>). 14. Guru memberikan kesempatan kepada peserta lain yang tidak presentasi untuk menanggapi kelompok yang sedang presentasi. 15. Guru memberikan penguatan pada materi yang kurang jelas (<u>Menganalisis dan mengevaluasi</u>). 16. Guru memberikan pujian kepada kelompok yang terbaik dalam mengerjakan LKPD. 17. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah 	<p>motivasi kepada siswa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. 6. Guru memberikan pertanyaan terkait sistem pernapasan untuk memberikan stimulus (rangsangan) kepada siswa (<u>Stimulus</u>). 7. Guru membagi kelompok siswa menjadi beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 3-4 siswa. 8. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang terdapat dalam video atau gambar, LKPD yang diberikan (<u>Identifikasi masalah</u>). 9. Guru meminta siswa untuk membaca buku atau media yang lain terkait informasi yang relevan untuk menyelesaikan tugas (<u>Pengumpulan data</u>). 10. Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi yang didapat untuk menjawab persoalan pada tugas yang diberikan (<u>Pengolahan data</u>). 11. Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak yang akan mempresentasikan hasil diskusinya dalam menyelesaikan tugas (<u>Pembuktian atau verifikasi</u>). 12. Guru memberikan kesempatan pada kelompok lain yang tidak presentasi untuk menanggapi kelompok yang sedang presentasi. 13. Guru memberikan penguatan pada materi yang kurang jelas. 14. Guru memberikan pujian kepada kelompok yang terbaik dalam mengerjakan tugasnya. 15. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan (<u>Menarik kesimpulan</u>). 16. Guru memberikan evaluasi setiap pembelajaran. 17. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 18. Guru meminta siswa untuk berdoa. 19. Guru mengucapkan salam penutup.
---	--

dilaksanakan.	
18. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya.	
19. Guru meminta siswa untuk berdoa bersama.	
20. Guru mengucapkan salam penutup.	

- j. Pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah pembelajaran;
- k. Menganalisis data hasil penelitian berupa nilai LKPD *Problem Solving* dengan menggunakan uji *Independent Sampel T-test*;
- l. Menganalisis data hasil penelitian berupa nilai *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan uji *Independent Sampel T-test*;
- m. Melakukan pembahasan dari analisis hasil data yang diperoleh dengan didukung data observasi;
- n. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

3.8 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian *quasi eksperimen* ini adalah sebagai berikut:

a. Metode Observasi

Pada penelitian ini metode observasi dilaksanakan dengan tujuan untuk mengukur dan mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Observasi dilakukan sebelum dilaksanakannya penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru biologi di SMAN Mumbulsari. Observasi juga dilakukan saat penelitian sedang berlangsung yang bertujuan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks pembelajaran yang telah ditentukan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk menilai keterlaksanaan proses kegiatan pembelajaran (Lampiran H.3, hal 245). Selain itu metode observasi juga dilakukan pada saat siswa mengerjakan LKPD (Lampiran G.1, hal 230).

b. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dengan narasumber yaitu guru biologi kelas XI MIPA di SMAN Mumbulsari. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data informasi mengenai keadaan sekolah, keadaan kelas, keadaan siswa, materi pembelajaran, dan kurikulum yang diterapkan di sekolah (Lampiran H.2, hal 242).

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui daftar nama dari siswa yang menjadi subjek penelitian, daftar nilai UAS semester 1 untuk menentukan tingkat homogenitas populasi yang diambil, nilai *pre-test* dan *post-test* (G.3, hal 236) serta foto-foto saat kegiatan pembelajaran berlangsung (H.4, hal 249).

d. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data penguasaan konsep biologi siswa yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil penguasaan konsep siswa yang diukur yaitu hasil belajar ranah kognitif. Nilai hasil penguasaan konsep siswa berasal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian data yang diperoleh tersebut akan dianalisis dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows* (Lampiran G.3, hal 236).

a) Tes awal (*Pre-test*)

Pada tahap ini peneliti menentukan dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut kemudian mengikuti *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam penguasaan konsep biologi. Instrumen yang digunakan dalam tes awal atau *pre-test* ini berupa soal pilihan ganda dan uraian.

b) Tes Akhir (*Post-test*)

Setelah diberikan perlakuan selanjutnya siswa akan diberikan *post-test* berupa tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan ini bertujuan untuk melihat perbedaan penguasaan konsep biologi siswa setelah diberikan *treatment* serta bertujuan untuk

melihat perbandingan nilai yang dicapai pada saat *pre-test*, apakah metode pembelajaran aktif dengan berbantuan LKPD *Problem Solving* ini efektif. Instrumen yang digunakan dalam tes akhir atau *post-test* ini berupa soal pilihan ganda dan uraian.

3.9 Analisis Data

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini berupa data deskriptif kuantitatif. Berdasarkan tujuan penelitian yang dikemukakan diatas, 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. Masing-masing skor dari indikator keterampilan pemecahan masalah telah diatur dalam rubrik yang sudah dibuat. Nilai keterampilan pemecahan masalah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} : \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Tabel 3. 4 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).

Untuk mengetahui nilai hasil keterampilan pemecahan masalah dapat diuji dengan menggunakan Uji *Mann Whitney U*, dengan taraf signifikansi 5%.

b. Penguasaan Konsep Biologi Siswa

Untuk mengetahui perbedaan rerata penguasaan konsep biologi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diuji dengan menggunakan Uji *Independent Sampel T-test*, dengan taraf signifikansi 5%.

- c. Uji efektivitas model pembelajaran aktif berbantuan LKPD *Problem Solving*

Untuk menguji efektivitas yang dicapai oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap penguasaan konsep biologi siswa dapat menggunakan rumus *normalized gain (g)* sebagai berikut :

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

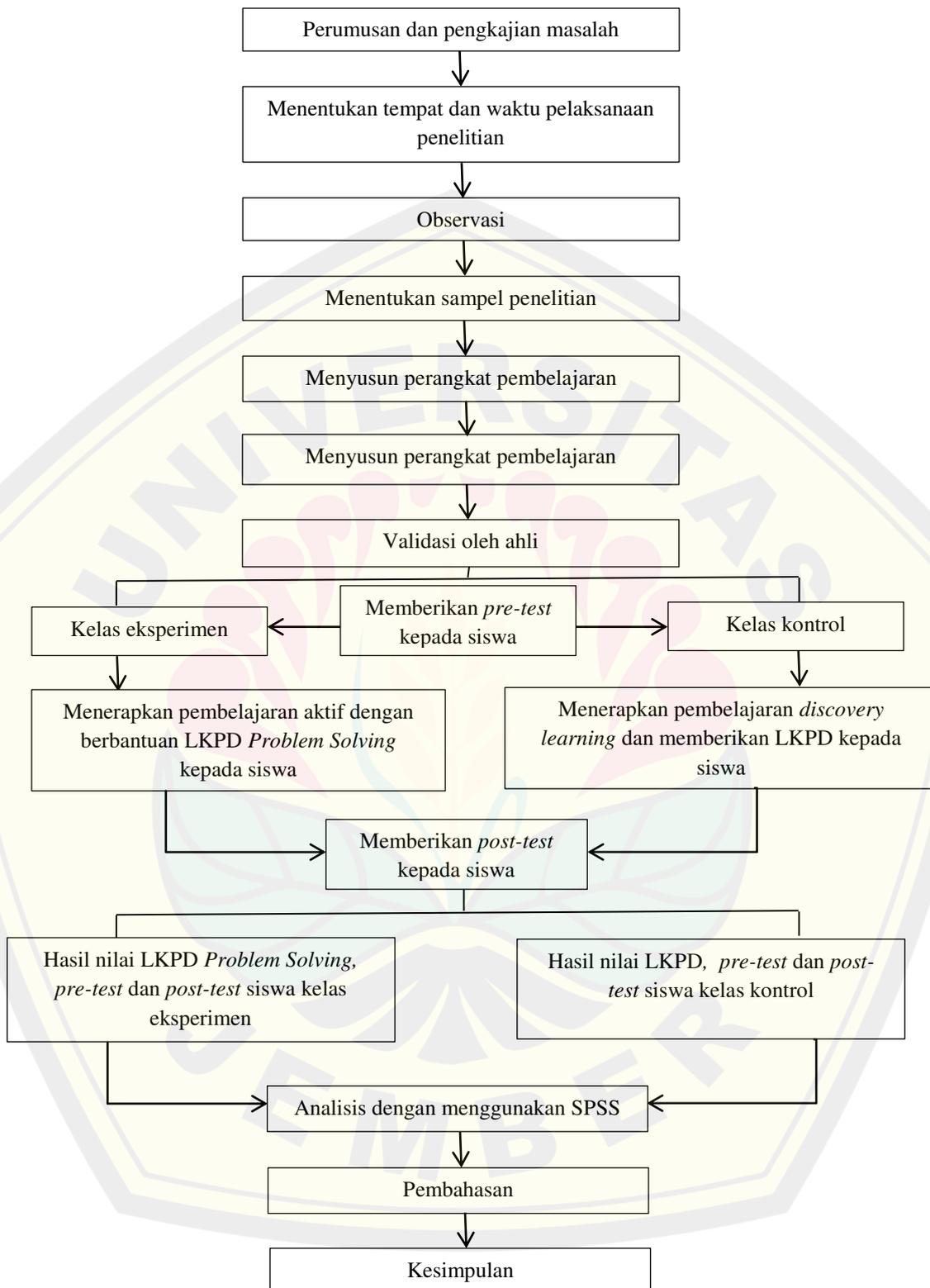
Tabel 3. 5 Kriteria Normalized Gain

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 perhitungan skor gain dinyatakan sehingga dalam persen (%), sehingga dapat disimpulkan apakah pembelajaran di kelas eksperimen lebih efektif atau tidak dibandingkan dengan kelas kontrol.

3.10 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran aktif berbantuan *LKPD Problem Solving* efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$).
- b. Model pembelajaran aktif berbantuan *LKPD Problem Solving* efektif meningkatkan penguasaan konsep biologi siswa dengan nilai *gain* sebesar 0,62 atau sebesar 62% dengan kategori sedang dan mendapatkan hasil nilai signifikansi yaitu sebesar 0,000 ($p < 0,05$).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Bagi guru biologi, sebaiknya jika menerapkan model pembelajaran aktif berbantuan *LKPD Problem Solving* harus dapat mengelola waktu pembelajaran dengan baik, agar tujuan pembelajaran yang telah disusun dapat tercapai dengan baik.
- b. Bagi siswa, saat pembelajaran berlangsung siswa harus dapat bekerjasama dengan kelompoknya dan mendengarkan guru dengan baik pada saat materi yang diajarkan sedang dijelaskan agar materi dapat terserap dengan baik dan optimal.
- c. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya dalam hal pengembangan model pembelajaran. Peneliti lain juga dapat mengubah materi yang akan diteliti atau merubah variabel-variabel lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. A. 2020. Penerapan metode active learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fikih. *PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogika dan Dinamika Pendidikan*. 8(2): 172-181.
- Afandi, A., T. Junanto., dan R. Afriani. 2016. Implementasi digital-age literacy dalam pendidikan abad 21 di Indonesia. *In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*. 3: 113-120.
- Afni, M., A. Zahroh., N. Anwar., A. Irjasy., S. Maharani., dan A. Fauzi. 2018. Pembiasaan penerapan model problem based learning dan dampaknya terhadap peningkatan penguasaan konsep biologi siswa SMA. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 23-30.
- Agnafia, D. N. 2019. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6(1): 45-53.
- Agustina, S. M., O. S. Priyatna., dan S. Arif. 2019. Pengaruh strategi pembelajaran aktif (*active learning*) tipe debat aktif terhadap keaktifan belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran fiqih Kabupaten Bogor. *Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online)*. 3(4): 531-540.
- Ahliha, S., Mastuang., dan A. I. Mahardika. 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.
- Aini, Z., A. Ramdani., dan A. Raksun. 2018. Perbedaan penguasaan konsep biologi dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dan guided inquiry di MAN 1 Praya. *Jurnal Pijar MIPA*. 13(1): 19-23.
- Alpusari, M., R. A. Putra., dan M. A. Zhandy. 2015. Peningkatan penguasaan konsep mahasiswa calon guru PGSD melalui penerapan model pembelajaran inquiri laboratorium. *In Proceeding 7th International Seminar on Regional Education*. 2: 855-865.
- Alvia, H., H. Widowati., dan A. Lepiyanto. 2020. Pengembangan modul pembelajaran biologi sma berbasis Problem Solving dengan

mengintegrasikan nilai-nilai islam pada materi ekologi. *BIOEDUKASI : Jurnal Pendidikan Biologi*. 11(1): 83-90.

Amalia, E., E. Surya., dan E. Syahputra. 2017. The effectiveness of using problem based learning (PBL) in mathematics problem solving ability for junior high school students. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*. 3(2): 3402-3406.

Anas, M. 2018. Pengaruh penerapan model problem based learning (pbl) terhadap hasil belajar mahasiswa biologi mata kuliah zoologi invertebrata. *Binomial*. 1(1): 35-49.

Anderson, L. W. dan D. R. Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Anggraini, U. T., I. D. Lestari., K.N. Aditya., R., Usman., dan I. Rifqiwati. 2021. Studi kasus sma di banten: proses pembelajaran biologi sma melalui pendekatan saintifik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(1): 14-26.

Ardiani, F., R. B. Rudibyani., dan T. Efkar. 2017. Pengembangan LKS berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif materi asam basa. *Journal Pendidikan dan Pembelajaran kimia*. 7(1): 91-103

Arfiani, N. 2019. Studi analisis model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dalam mengembangkan berpikir kritis peserta didik di SMP Negeri 1 Palu. *Scolae: Journal of Pedagogy*. 2(1): 230-237.

Argusni, R., dan I. Sylvia. 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.

Ariyanto, A., D. F. Priyayi., dan L. Dewi. 2018. Penggunaan media pembelajaran biologi di sekolah menengah atas (sma) swasta salatiga. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 9(1):1-13.

- Assegaff, A., dan U.T. Sontani. 2016. Upaya meningkatkan kemampuan berpikir analitis melalui model *problem based learning* (pbl). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*. 1(1): 38-48.
- Astuti, N. H., A. Rusilowati., B. Subali., dan P. Marwoto. 2020. Analisis kemampuan pemecahan masalah model polya materi getaran, gelombang, dan bunyi siswa smp. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*. 9(1): 1-8.
- Aulia, L. N., S. Susilo., dan B. Subali. 2019. Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model *problem based learning* berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 5(1): 69-78.
- Azizaturrizkina, H., M Mukhlis., dan I. W. Merta. 2021. Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Macromedia Flash Melalui Penggunaan Media Online Terhadap Penguasaan Konsep Biologi Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*. 16(3): 374-380.
- Bahri, A., D. Putriana., dan I. S. Idris. 2018. Peran PBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah biologi. *SAINSMAT" Jurnal Sains, Matematika, dan Pembelajarannya*. 7(2): 114-124.
- Bwefar, M. I., Y. Hala., dan M. Palennari. 2019. Pembentukan keterampilan pemecahan masalah biologi melalui penerapan model *problem based learning* (PBL). *In Seminar Nasional Biologi*. 382-392.
- Cahyani, H., dan R. W. Setyawati. 2017. Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 151-160.
- Dewi, E. H. P., S. Akbari., dan A. A. Nugroho. 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., M. Habibi., A. Putra., dan N. Ulandari. 2019. Pengaruh pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(3): 447-458.

- Endang, P. R., R. H. Pratiwi., dan T. A. Sari. 2021. Analisis pemecahan masalah biologi berdasarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA Kelas XI IPA. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*. 1(2): 149-156.
- Eza, G. N., Zulyusri., dan E. Novriyanti. 2018. Pengembangan lembaran kerja siswa (LKS) berbasis *Problem Solving* pada materi sistem ekskresi manusia untuk SMA. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 1(2): 75-80.
- Febriyanti, C., dan A. Irawan. 2017. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran matematika realistik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 6(1): 31-41.
- Gunantara, G., I. M. Suarjana., dan P. N. Riastini. 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.
- Hakkinen, P., S. Jarvela., K. Makitalo-Siegl., A. Ahonen., P. Naykki., dan T. Valtonen. 2017. Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (PREP 21): a framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching*. 23(1): 25-41.
- Hasanah, N., Y. Suryana., dan A. Nugraha. 2018. Pengaruh metode eksperimen terhadap pemahaman siswa tentang gaya dapat mengubah gerak suatu benda. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 5(1): 127-139.
- Hasanah, U., Suratno., dan M. Iqbal. 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., dan A. K. Kenedi. 2018. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. 8(2): 10-24.

- Herzon, H. H., B. Budijanto., dan D. H. Utomo. 2018. Pengaruh *problem-based learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. 3(1): 42-46.
- Hidayat, M., dan G. Dodego. 2021. Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (pbl) terhadap motivasi dan penguasaan konsep siswa di smp peduli bangsa wooi kecamatan obi timur kabupaten halmahera selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(8): 472-477.
- Hidayat, W., dan R. Sariningsih. 2018. Kemampuan pemecahan masalah matematis dan adversity quotient siswa SMP melalui pembelajaran open ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. 2(1): 109-118.
- Hidayatulloh, R., S. Suyono., dan U. Azizah. 2020. Analisis keterampilan pemecahan masalah siswa sma pada topik laju reaksi. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*. 10(1): 1899-1909.
- Hindrasti, N. E. K., P. Karyanto., dan R. Maya. 2016. Pengaruh *Problem Based Instruction* (PBI) pada siswa dengan tingkat motivasi belajar terhadap penguasaan konsep biologi siswa SMA Batik 1 Surakarta. *Pedagogi Hayati*. 1(1): 37-45.
- Ibrahim, I., K. Kosim., dan G. Gunawan. 2017. Pengaruh model pembelajaran conceptual understanding procedures (CUPs) berbantuan LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1): 14-23.
- Idris, I. S., A. Bahri., dan D. Putriana. 2018. Pemberdayaan keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi melalui PBL. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 1(1): 647-651.
- Ihsani, N., A. A. Idrus., dan Jamaludin. 2020. Perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah terintegrasi nilai-nilai islami untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(2): 103-109.
- Indarwati, D., W. Wahyudi., dan N. Ratu. 2014. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan *problem based learning* untuk siswa kelas V SD. *Satya Widya*. 30(1): 17-27.
- Janah, M. C., A. T. Widodo., dan K. Kasmui., 2018. Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1): 2097-2107.

- Jayadiningrat, M. G., dan E. K. Ati. 2018. Peningkatan keterampilan memecahkan masalah melalui model pembelajaran problem based learning (pbl) pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. 2(1): 1-7.
- Jayawardana, H. B. A. 2017. Paradigma pembelajaran biologi di era digital. *Jurnal Bioedukatika*. 5(1): 12-17.
- Kahar, A. P., dan R. Fadhilah. 2018. Pengembangan perangkat pembelajaran biologi SMA berbasis potensi lokal, literasi lingkungan dan sikap konservasi. *Pedagogi Hayati*. 2(2): 16-24.
- Khoiriyah, A. J., & Husamah. 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., dan S. Murdiyah. 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., dan 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.
- Listiana, L. 2013. Pemberdayaan keterampilan berpikir dalam pembelajaran biologi melalui model kooperatif tipe gi (group investigation) dan ttw (think, talk, write). In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 10(1): 1-9.
- Lokistawara, E., S. Hidayat., dan I. Syahri. 2019. Upaya meningkatkan penguasaan konsep melalui model problem based learning pada materi protista Kelas X di SMA Muhammadiyah Sekayu. *BIODIK*. 5(1): 59-67.
- Lonita F., dan S. Halim. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*. 3(1): 245-251.
- Lutfiah, W., Anisa., dan H. Hambali. 2021. Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar biologi. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. 3(4): 2092-2098.

- Mahanal, S., S. Zubaidah., D. Setiawan., H. Maghfiroh., dan F. G. Muhaimin. 2022. Empowering college students' problem-solving skills through RICOSRE. *Education Sciences*. 12(3): 196.
- Maimufi, R., M. Haviz., R. Delfita., dan N. Fajar. 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.
- Makiyah, Y. S., I. R. Mahmudah., D. Sulistyaningsih., dan E. Susanti. 2021. Hubungan keterampilan komunikasi abad 21 dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan fisika. *Journal of Teaching and Learning Physics*. 6(1): 1-10.
- Marleni, N. 2021. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik dengan lkpd berbasis inkuiri pada materi persilangan mendel. *Indonesian Journal of Teacher Education*. 2(1): 204-208.
- Memori, E. O., Y. Dervina., Syafriani., dan W. S. Dewi. 2020. Validitas LKS berbasis Problem Solving dalam meningkatkan keterampilan 4C pada materi termodinamika dan gelombang mekanik. *Pillar of Physics Education*. 13(2): 257-264.
- Mustofa, R., M. Munaris., dan E. Suyanto. 2020. Pengembangan lkpd menulis puisi melalui strategi double entry journal pada siswa sma/smk kelas X. *J-Symbol (Bahasa, Sastra, dan Pembelajarannya)*. 8(1): 1-10.
- Ningsih, I. S., Y. Dervina., Ramli., dan R. Afrizon. 2020. Uji validitas LKS berbasis *Problem Solving* bermuatan keterampilan 4C pada materi dinamika partikel dan hukum newton tentang gravitasi kelas X SMA/MA. *Pillar of Physics Education*. 13(2): 265-272.
- Nurliawaty, L., I. Yusuf., dan S. W. Widyaningsih. 2017. Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Problem Solving* polya. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*. 6(1): 72-81.
- Nurlizawati, N. 2019. Penerapan model pembelajaran tutor teman sebaya di SMAN 1 Pasaman. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*. 6(1): 33-41.
- Palennari, M., L. Lasmi., dan R. Rachmawaty. 2021. Keterampilan pemecahan masalah peserta didik: studi kasus di SMA Negeri 1 Wonomulyo. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 5(2): 208-216.

- Palobo, M. 2018. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Solving* berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar matematika. *Musamus Journal of Mathematics Education*. 1(1): 1-16.
- Pangabean, N. H. dan A. Danis. 2020. *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbagai Sains*. Medan : Yayasan Kita Menulis.
- Phungsuk, R., C. Viriyavejakul., dan T. Ratanaolarn. 2017. Development of a problem-based learning model via a virtual learning environment. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 38(3): 297-306.
- Pramesti, S. L. D. 2021. *Modul Workshop Pembelajaran Matematika*. Pekalongan : PT. Nasya Expanding Management.
- Rahmawati, D., A. Rahman, KN., I. Rifqiawati., dan I. D. Lestari. 2021. Analisis perangkat pembelajaran biologi SMA dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *BIODIK*. 7(01): 23-32.
- Rahmawati, D., K.N.A. Rahman., Usman., I. Rifqiawati., dan I. D. Lestari. 2021. Analisis perangkat pembelajaran biologi sma dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa:(analysis of biology learning tools in high school for developing students problem solving skill's). *BIODIK*. 7(1): 23-32.
- Rerung, N., I. L. Sinon., dan S. W. Widyaningsih. 2017. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 6(1): 47-55.
- Rida, R. N., Y. Darvina., Syafriani., dan W. S. Dewi. 2019. Validitas lks berbasis Problem Solving untuk mencapai keterampilan 4c pada materi suhu kalor dan teori kinetik gas kelas XI SMA/MA. *Pillar of Physics Education*. 12(4): 753-760.
- Rismawati, R., dan N. Nurmiati. 2019. Pengaruh penerapan model pembelajaran active learning tipe giving question and getting answer terhadap hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sendana. *In PROSIDING Seminar Nasional FKIP Universitas Muslim Maros*. 1: 102-109.

- Safitri, M. R. B. Rudibyani., dan E. Sofya. 2019. Pengaruh LKS berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 8 (1): 1-13.
- Santosa, P. 2018. *Mahir Praktikum Biologi : Penggunaan Alat-alat Sederhana dan Murah untuk Percobaan Biologi*. Yogyakarta : Deepublishs.
- Septantiningtyas, N. Shofiatun., A. Madanibillah., dan A. Rahman. 2021. *Pembelajaran Sains*. Klaten : Lakeisha.
- Septiarini, A., dan D. Puspasari. 2020. Pengembangan LKPD berbasis HOTS dan inkuiri terbimbing pada mata pelajaran otomatisasi tata kelola humas dan keprotokolan kelas XII OTKP semester gasal di SMKN 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*. 8(1): 9-21.
- Setiawati, N. P., B. Karyadi., dan A. P. Yani. 2018. Pengembangan lkpd IPA berbasis *service learning* untuk meningkatkan kemampuan *reflective thinking* siswa. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 2(1): 76-85.
- Siringoringo, E., M. R. Yaumi., P. W. Santhalia., dan S. Kusairi. 2018. Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 6(2): 114-122.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sumarno., dan A. Nuril. 2021. Peran Active Learning Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik di MTs Negeri 8 Ngawi. *Al-Lubab: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Keagamaan Islam*. 7(1): 13-31.
- Supiyati, H., Y. Hidayati., I. Rosidi., dan A. Y. R. Wulandari. 2019. Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model guided inquiry dengan pendekatan keterampilan proses sains pada materi pencemaran lingkungan. *Natural Science Education Research*. 2(1): 59-67.
- Suratno., dan D. Kurniati. 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., N. Komaria., F. Husniah., I. L. Novenda., dan M. Fahroyin. 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.
- Syaparuddin., Meldianus., Elihami. 2020. Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar PKn terhadap peserta didik. *MAHAGURU : Jurnal pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 1(1): 30-41.
- Theobald, E. J., M. J. Hill., E. Tran., S. Agrawal *et al.* 2020. Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *PNAS*. 117(2) : 6476-6483.
- Titin, T., dan Y. Yokhebed. 2018. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah (*Problem Solving*) calon guru biologi melalui pembelajaran berbasis kearifan lokal. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 9(1): 77-86.
- Tivani, I., dan Paidi. 2016. Pengembangan LKS biologi berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter peduli lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(1): 35-45.
- Triana, N. 2021. *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Guepedia.
- Tyas, R. 2017. Kesulitan penerapan *problem based learning* dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Tecnoscienza*. 2(1): 43-52.
- Usman, U. 2019. Analisis persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran biokimia yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. 2(1): 106-112.
- Vebrianto, R., R. Susanti., Annisa., Nurhadi., D. A. Mutia., dan S.A. Ningsih. 2021. *Problem Based Learning : Untuk Pembelajaran Yang Efektif Di SD/MI*. Riau : DOTPLUS Publisher.
- Veronica, T., E. Swistoro., dan D. Hamdani. 2018. Pengaruh pembelajaran dengan model *problem solving* fisika terhadap hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas XI IPA SMAN 1 Lebong. *Jurnal Kumparan Fisika*. 1(2): 31-39.
- Wakano, H., K. Tamaela., U. Namakule., K. Selehulano., dan P. Sopratu. 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.

Warwanto, H. J. 2009. *Pendidikan Religiositas : Gagasan, Isi, dan Pelaksanaannya*. Yogyakarta : Deepublish.

Wepe, S., Suratno., dan B. Wahono. 2016. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe artkulasi 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.

Wibowo, N. 2021. Upaya meningkatkan keaktifan siswa di masa pandemi covid-19 melalui metode pembelajaran *teams games tournament* di SMK Negeri 1 Saptosari. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*. 3 (2): 19-34.

Widati, S. 2021. Meningkatkan motivasi belajar seni budaya dengan lkpd digital. *EDUCATOR: Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan*. 1(1): 9-14.

Widyastuti, W. 2017. Meningkatkan aktivitas dan penguasaan konsep biologi menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation pada siswa kelas X SMA 3 Bantul. *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*. 21(2): 103-110.

Yustiqvar, M., G. Gunawan., dan S. Hadisaputra. 2019. Green chemistry based interactive multimedia on acid-base concept. *In Journal of Physics: Conference Series*. 1364(1): 1-6.