



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
*SOCIO BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
KELAS X MIPA SMAN 1 SUNGAI TARAB**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Penulisan Skripsi  
Pada Jurusan Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

Oleh :

Nadira Yovina  
NIM. 15300600036

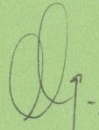
**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
BATUSANGKAR  
2019**

#### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama Nadira Yovina, NIM 15300600036, judul: **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *SOCIO BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MIPA SMAN 1 SUNGAI TARAB**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

Batusangkar, 30 September 2019  
Pembimbing,






**Maya Sari, M.Si**  
NIP. 19851009 201101 2 018

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Nadira Yovina, NIM. 15300600036, judul: **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *SOCIO BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MIPA SMAN 1 SUNGAI TARAB**, telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 14 Oktober 2019.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan	Tanda Tangan
1	Maya Sari, M. Si NIP. 19851009 201101 2 018	Ketua Sidang/ Pembimbing	28/10/19	
2	Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Penguji I	25/10/2019	
3	Najmiatul Fajar, M.Pd NIP. 19870507 201503 2 004	Penguji II	22/10/2019	

Batusangkar, Oktober 2019

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan

  
**Dr. Strajul Munir, M.Pd**

NIP. 19740725 199903 1 003

#### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadira Yovina  
NIM : 15300600036  
Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul:” **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *SOCIO BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MIPA SMAN 1 SUNGAI TARAB**” adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,



Nadira Yovina

NIM. 15300600036



### **BIODATA PENULIS**

Nama : Nadira Yovina  
NIM : 15300600036  
Tempat/Tgl. Lahir : Batusangkar/ 3 Agustus 1997  
Alamat : Jorong Padang Laweh, Nagari Padang Laweh,  
Kecamatan Sungai Tarab  
Email : yovinanadira785@gmail.com  
No. HP : 085274618540  
Nama Orang Tua  
    Ayah : Syahril (Alm)  
    Ibu : Nurlela  
Anak ke/dari : 6 dari 6 Bersaudara  
Riwayat Pendidikan : 1. TK Ihsan Padang Laweh (2003-2004)  
2. SDN 21 Padang Laweh (2004-2009)  
3. SMPN 1 Sungai Tarab (2010-2012)  
4. SMAN 1 Sungai Tarab (2013-2015)  
5. IAIN Batusangkar (2015-2019)  
Pengalaman Organisasi : 1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan  
Biologi Periode 2017  
2. Pengurus Dewan Eksekutif Mahasiswa Fakultas  
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Periode 2018  
3. Pengurus Forum Mahasiswa Bidikmisi  
(FORMASI) IAIN Batusangkar Periode 2018  
4. Pengurus DPN-BKPRMI Nagari Padang Laweh  
Periode 2018-2022

*Motto : Menggapai Ridho Allah SWT*

## KATA PERSEMBAHAN



*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)*

**Alhamdulillah 'ala kulli hal.... dengan ridho-Mu ya Allah....  
Amanah ini telah selesai, sebuah langkah usai sudah. Tapi ini bukan akhir dari  
perjalanan ku, melainkan awal dari sebuah perjalanan.**

### ***Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi***

*Apak (Alm. Syahril) Amak (Nurlela), dan Saudara Jercinta (Nursal  
Effendi, Nuraini, Almh. Mardiyanti, Joni Koswara, Herlina Effendi)  
Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga  
kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu, ayah, dan keluargaku yang telah  
memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga  
yang tiada mungkin dapat kubalas dengan apapun. Untuk Almarhum Apak, Pak,  
Alhamdulillah anakmu sudah sampai ke tahap ini, andai saja anakmu ini bisa  
melihat raut kegembiraan di wajahmu. Pak, terima kasih banyak atas jasmu dan  
kasih sayangmu yang tak terhingga kau berikan kepadaku semasa hidupmu.  
Maafkan anakmu belum sempat membahagiakanmu semasa hidupmu. Untuk amak,  
Alhamdulillah anakmu masih bisa mempersembahkan sedikit kebahagiaan ini di  
masa senjamu mak. Do'a di setiap sujudmu yang mengantarkanku sampai ke tahap  
ini mak. Tetap sehat dan kuat mak, do'akan anakmu ini bisa mengantarkanmu ke  
Janah Suci mak, aamiin... Untuk saudaraku yang kusayangi, terima kasih tak  
terhingga kuucapkan atas dukungan, semangat, dan do'a yang diberikan. Terimalah  
sedikit kebanggaan yang bisa kuberikan kepada kalian semua, setidaknya ada satu  
anggota dari keluarga kita yang mendapat gelar Sarjana. Semoga kedepannya aku  
bisa memberikan kebahagiaan-kebahagian yang lebih lagi kepada kalian semua,  
Aamiin...*

### ***Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir...***

*Ibu Maya Sari, M. Si, selaku dosen pembimbing tugas akhir, terima  
kasih banyak Bu., sudah begitu banyak membantu selama ini, sudah  
dinasehati, sudah diajari, bantuan dan kesabaran Ibu akan selalu terukir  
dihati, mudah-mudahan menjadi Sedekah Jariyah yang pahalanya selalu  
mengalir Ibu. Aamiin Allahumma Aamiin ☺*

*Untuk Ibu Rina Delfita, M. Si, selaku Penguji I dan Ibuk Najmiatul  
Fajar, M. Pd selaku Penguji II, terimakasih Ibu yang Sudah memberikan  
saran dan arahan untuk kesempurnaan Skripsi Ini, mudah-mudahan  
menjadi Sedekah Jariyah untuk Ibu ...*

### **Untuk Biologi Angkatan 2015 (Asparagus)**

Terima kasih sudah menghadirkan cerita penuh warna selama empat tahun ini dan mengajarkanku arti kebersamaan dan kekeluargaan. Untuk teman-temanku yang sedang berjuang, aku berdo'a semoga teman-teman bisa dilancarkan dan dimudahkan jalannya oleh Allah Swt, dan semoga kita bisa sama-sama meraih kesuksesan di masa depan, aamiin...

### **Untuk Biologi B (Bibe, Bibetung)**

Terima kasih atas kebersamaan selama empat tahun ini. Banyak hal yang sudah kita lalui bersama mulai dari kisah bahagia, sedih, permasalahan hingga kerempongan yang kadang menimbulkan tawa. Semoga kenangan yang kita lewati bisa teringat selalu walaupun kita tak lagi bersama-sama.

### **Untuk Napy Napy Saragim (Friendly Eight)**

Terima kasih atas cerita bahagia yang kalian ciptakan saat kita bersama, walaupun kita tak lagi bersama-sama saat ini, namun cerita yang kita buat bersama dahulu takkan pernah kulupakan dan akan jadi kenangan.

### **Untuk Para menantu idaman**

Terima kasih untuk semua cerita yang kalian ciptakan mulai dari PPL sampai sekarang, sama-sama berjuang di lokasi yang punya medan yang susah, menyesuaikan dengan keadaan yang serba baru dan terkadang ada saja masalah yang membuat pribadi kita makin tertempa dan kuat.

### **Untuk Sahabatku tercinta**

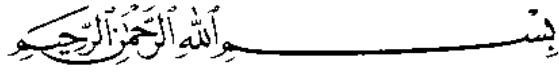
**Oppie Gusrinaldi**, kamu tidak hanya sekedar sahabatku, namun juga menjadi motivatorku, penyemangat dalam kisah perjuanganku. Terima kasih kamu sudah menjadi sahabat yang selalu ada dalam sedih dan senangku, menjadi penghibur saat diri ini tak mampu menggoreskan senyuman di wajah. Walaupun nanti kita akan mengejar cita-cita kita masing-masing, Tetaplah menjadi sahabat jannahku hingga nanti kita dipertemukan di syurgaNya Allah swt, aamiin...

**Egiel Mirandi**, sahabat sedari kecilku saudara tak sedaraku, yang sempat berpisah namun tetap kompak sampai sekarang. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan do'a yang kamu berikan saatku ditempa segelumit permasalahan skripsi dan permasalahan hidup lainnya. Semoga Allah ridhoi pertemanan kita di dunia dan di akhirat, aamiin...

**Nisa Maryeni**, kamu yang kupanggil dedek, kita memang belum kenal lama, namun karena pertemanan kita dilandasi cinta karena Allah Swt, semuanya terasa membahagiakan. Terima kasih sudah mengarahkanku kepada jalan yang baik, terima kasih sudah memberikan nasihat dan motivasi terbaik, serta memberikanku solusi terbaik saatku diuji oleh sang pencipta. Semoga persahabatan ini abadi selamanya hingga Jannah mempertemukan kita kembali, aamiin...

**“Ketika kita memutuskan untuk berjuang, maka perjuangkanlah hingga akhir dengan keyakinan yang kuat kepada Allah SWT bahwa Allah tidak akan memberikan kesulitan tanpa ada kemudahan sesudahnya, jalani dengan ikhlas dan niatkan untuk beribadah kepada Allah, Insyaa Allah manisnya hasil dari perjuangan akan kita rasakan”**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT karena hanya berkat rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Dengan selesainya skripsi ini tak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik berupa dorongan moril, kritikan yang bersifat konstruktif, sumbangan fikiran, maupun dukungan materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Maya sari, M.Si selaku pembimbing utama yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Rina Delfita, M,Si selaku penguji I sidang munaqasyah sekaligus Pembimbing Akademis (PA) yang banyak memberikan masukan dan arahan untuk perbaikan dalam skripsi ini.
3. Ibu Najmiatul Fajar,M.Pd selaku penguji seminar proposal dan penguji II sidang munaqasyah yang banyak memberikan masukan dan arahan untuk perbaikan dalam skripsi ini.
4. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si,M.P selaku ketua jurusan Biologi yang telah memberikan segala fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Kasmuri Selamat, M.A selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Batusangkar yang telah memberikan segala fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.



6. Bapak Dr. Sirajul Munir M. Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan segala fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti proses perkuliahan di Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
8. Bapak Bulkarnaini Nur, M.Si selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Sungai Tarab dan Ibu Dra. Zelfia selaku guru bidang studi Biologi kelas X MIPA dan XII MIPA SMAN 1 Sungai Tarab serta seluruh pihak sekolah SMAN 1 Sungai Tarab yang membantu dan mendukung terlaksananya penelitian penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Riki Rinaldi, A. Md selaku Staf Jurusan Tadris Biologi IAIN Batusangkar.
10. Staf dan karyawan IAIN Batusangkar, yang telah membantu dalam penyelesaian surat menyurat dan semua hal yang berkaitan keperluan skripsi ini.
11. Seluruh Masyarakat Biologi (semua angkatan), baik senior maupun junior yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya, dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga SKRIPSI ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin.

Batusangkar, Oktober 2019  
Penulis

**NADIRA YOVINA**  
**NIM. 1300600036**

## ABSTRAK

**NADIRA YOVINA. NIM 1300600036** judul skripsi “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab**”. Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar 2019.

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah atau belum baik, pembelajaran belum dapat melibatkan dan mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, dan masih banyak siswa belum dapat mengolah keterampilan nalar, bertanya, dan analisisnya. pembelajaran yang masih bersifat konvensional (ceramah, diskusi, dan tanya jawab) yang tidak mengacu terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, Model pembelajaran *Socio-Biological Case Based learning* perlu dilaksanakan dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan belajar melalui serangkaian proses pemecahan masalah yang sedang hangat terjadi di lingkungan sosial kehidupan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* lebih baik dari pada siswa dengan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Biologi kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain penelitian *true experimental*. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design*. Teknik pengambilan sampel yang akan dilakukan yaitu *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan adalah lembar tes kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan analisis data dalam penelitian ini dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi kedua kelompok data, dan pengujian hipotesis secara statistik yaitu uji-t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang dibuktikan dengan kemampuan rata-rata skor keseluruhan dari 4 aspek kemampuan berpikir kritis pada posttest menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 70,50% dengan kategori kritis dan rata-rata kelas kontrol adalah 53,4% dengan kategori kurang kritis.

**Kata Kunci : *Model Pembelajaran Socio-Biological Case Based Learning, Kemampuan Berpikir Kritis***

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat dan Luaran Penelitian.....	8
G. Defenisi Operasional .....	9

### BAB II KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori .....	11
1. Model Pembelajaran.....	11
a. Pengertian Model Pembelajaran .....	11
b. Dasar Pertimbangan Pemilihan Model Pembelajaran.....	12
c. Ciri-ciri Model Pembelajaran.....	13
2. Pembelajaran BerbasisMasalah.....	14
a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah.....	14
b. Ciri-Ciri Khusus Pengajaran Berdasarkan Masalah.....	19
c. Tujuan Pengajaran Berdasarkan Masalah .....	22
d. Manfaat Pengajaran Berdasarkan Masalah .....	23
e. Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah.....	26
f. Kelebihan dan Kekurangan PBL.....	31
3. Model Pembelajaran <i>Socio-Biological Case based</i>	

<i>learning (SocBioCBL</i> .....	33
4. Kemampuan Berpikir Kritis .....	37
a. Konsep Dasar Berpikir .....	37
b. Konsep Kemampuan Berpikir Kritis.....	39
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	48
C. Kerangka Berfikir.....	50
D. Hipotesis Penelitian.....	50
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	51
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	51
C. Rancangan Penelitian .....	51
D. Populasi dan Sampel .....	52
E. Prosedur Penelitian.....	56
F. Pengembangan Instrumen .....	67
G. Teknik Analisis Data.....	75
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data.....	80
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	85
C. Pembahasan.....	87
D. Kendala-Kendala yang Dihadapi .....	100
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	102
B. Implikasi.....	102
C. Saran.....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Nilai Ulangan Harian Materi Ruang Lingkup Biologi Mata Pelajaran Biologi Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab TP. 2019/2020.....	5
Tabel 2.1	Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah .....	30
Tabel 2.2	Sintaks pembelajaran SocBioCBL.....	18
Tabel 2.3	Indikator-Indikator Keterampilan Berfikir Kritis .....	44
Tabel 2.4	Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Siswa.....	45
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian .....	52
Tabel 3.2	Jumlah Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab Tahun Pelajaran 2019/2020.....	52
Tabel 3.3	Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab.....	54
Tabel 3.4	Analisis Variansi.....	56
Tabel 3.5	Hasil Validasi RPP, Soal Tes Uji Coba, dan Lembar Artikel.....	58
Tabel 3.6	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen .....	59
Tabel 3.7	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol .....	64
Tabel 3.8	Perhitungan 15 item soal tes menggunakan rumus korelasi <i>product moment</i> .....	69
Tabel 3.9	Klasifikasi Kesukaran Soal.....	71
Tabel 3.10	Indeks Daya Pembeda.....	72
Tabel 3.11	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	74
Tabel 3.12	Kategori Kemampuan Berpikir Kritis.....	79
Tabel 4.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	80
Tabel 4.2	Nilai rata-rata, Simpangan Baku, dan Variansi Kelas Sampel.....	81
Tabel 4.3	Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Sampel SMAN 1 Sungai Tarab Tahun Ajaran 2019/2020 .....	82

Tabel 4.4	Persentase Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	83
Tabel 4.5	Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Lembar Artikel Siswa .....	85
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel .....	86
Tabel 4.7	Uji Homogenitas Sampel .....	86
Tabel 4.8	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel .....	87

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Kerangka Konseptual Penelitian Model Pembelajaran <i>Socio-Biological Case Based Learning</i> .....	49
4.1	Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa.....	83
4.2	Gambar Diagram Batang Persentase Perbandingan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Sampel .....	84
4.3	Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Untuk Indikator Memfokuskan Pertanyaan .....	90
4.4	Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol Untuk Indikator Memfokuskan Pertanyaan .....	91
4.5	Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Untuk Indikator Menganalisis Argumen .....	92
4.6	Lembar Jawaban Siswa Pada Kelas Kontrol Untuk Indikator Menganalisis Argumen .....	92
4.7	Lembar Jawaban Siswa Pada Kelas Eksperimen Untuk Indikator Menjawab Pertanyaan Disertai Alasan .....	93
4.8	Lembar Jawaban Siswa Pada Kelas Kontrol Untuk Indikator Menjawab Pertanyaan Disertai Alasan .....	93
4.9	Lembar Jawaban Siswa Pada Kelas Eksperimen Untuk Indikator Membuat Kesimpulan .....	94
4.10	Lembar Jawaban Siswa Pada Kelas Kontrol Untuk Indikator Membuat Kesimpulan .....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data nilai UH Materi Ruang Lingkup Biologi Kelas X MIPA TA. 2019/2020 SMAN 1 Sungai Tarab.....	107
Lampiran 2	Uji Normalitas Kelas Populasi .....	108
Lampiran 3	Uji Homogenitas Kelas Populasi .....	111
Lampiran 4	Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi .....	113
Lampiran 5	RPP Kelas Eksperimen .....	116
Lampiran 6	RPP Kelas Kontrol .....	128
Lampiran 7	Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba .....	139
Lampiran 8	Soal Uji Coba .....	158
Lampiran 9	Kunci Jawaban Soal Tes Uji Coba .....	163
Lampiran 10	Lembar Artikel .....	171
Lampiran 11	Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen .....	185
Lampiran 12	Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol .....	195
Lampiran 13	Lembar Validasi Soal Uji Coba .....	205
Lampiran 14	Lembar Validasi Lembar Artikel.....	212
Lampiran 15	Hasil Analisis Validasi RPP Kelas Eksperimen.....	221
Lampiran 16	Hasil Analisis Validasi RPP Kelas Kontrol .....	227
Lampiran 17	Hasil Analisis Validasi Soal Uji Coba .....	233
Lampiran 18	Hasil Analisis Validasi Lembar Artikel.....	235
Lampiran 19	Proporsi Jawaban Tes Soal Uji Coba .....	237
Lampiran 20	Uji Validitas Soal Uji Coba .....	238
Lampiran 21	Indeks Kesukaran Soal Uji Coba .....	242
Lampiran 22	Daya Beda Soal Uji Coba .....	250
Lampiran 23	Uji Reliabelitas Soal Uji Coba .....	265
Lampiran 24	Klasifikasi Soal.....	268
Lampiran 25	Soal Tes Akhir .....	269
Lampiran 26	Nilai Posttest Siswa Kelas Sampel .....	272
Lampiran 27	Uji Normalitas Kelas Sampel .....	274
Lampiran 28	Uji Homogenitas Kelas Sampel .....	276



Lampiran 29	Uji Hipotesis Kelas Sampel .....	279
Lampiran 30	Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Berpikir Kritis .....	281
Lampiran 31	Teknik Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	283
Lampiran 32	Dokumentasi Penelitian .....	285
Lampiran 33	Contoh Lembar Jawaban Siswa Kelas Eksperimen .....	287
Lampiran 34	Contoh Lembar Jawaban Siswa Kelas Kontrol .....	291
Lampiran 35	Surat Izin Penelitian (LPPM) .....	295
Lampiran 36	Surat Izin Penelitian (Dinas Pendidikan Provinsi Sumbar) .....	296
Lampiran 37	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	297

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Sanjaya, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan, 2009, p. 2). Jadi, pendidikan bukanlah sesuatu yang langsung dilaksanakan, melainkan harus dipersiapkan secara matang agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik dan menghasilkan peserta didik yang berkualitas. Disinilah peran seorang guru sangat diperlukan dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang terencana dengan baik.

Berkaitan dengan konsep pendidikan yang dijelaskan dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003, dapat diketahui bahwa pendidikan memanglah suatu hal yang sangat penting. Menurut (Trianto, 2009, p. 1) konsep pendidikan akan terlihat penting ketika seseorang mampu untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Karena ketika seseorang mampu untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, berarti seseorang tersebut sudah menjalani segala proses pendidikan yang akan membentuk kepribadian dan pemikirannya sehingga akan terbiasa dengan permasalahan yang dihadapinya didunia nyata. Maka sudah seharusnya pendidikan itu memandang jauh ke depan dan mempersiapkan hal-hal yang akan dilakukan di masa yang akan datang. Oleh karena itu, untuk mempersiapkan hal tersebut, pendidikan yang baik haruslah mempersiapkan peserta didiknya untuk mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan pada saat ini dihadapkan oleh era pengetahuan yang membutuhkan berbagai modal dan keterampilan intelektual misalnya keterampilan berpikir kritis dan kooperatif yang harus dimiliki oleh peserta didik. Dimana era tersebut menuntut adanya perbaikan sektor pendidikan pada semua jalur dan jenjang pendidikan. Perbaikan tersebut dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta didik agar bisa bersaing dalam dunia kerja pada abad XXI. Abad ini lebih dikenal sebagai era ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge based economic*) yang memerlukan adanya paradigma baru pedagogik dan membutuhkan kualitas manusia yang berpendidikan. Paradigma pendidikan berubah dari *teaching* (mengajar) ke *learning* (belajar) atau dari pembelajaran *teacher centered* ke pembelajaran *student centered*. Oleh karena itu pembelajaran perlu dirancang dalam bentuk lingkungan pembelajaran aktif, kolaborasi, *self regulated*, dan *self directed learning* (Palennari, 2012, p. 1)

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21. Tantangan masa depan menuntut pembelajaran harus lebih mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pada pembelajaran biologi diperlukan kemampuan berpikir kritis, agar siswa mampu mengatasi permasalahan biologi yang materinya sangat berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kelebihan seorang pemikir kritis adalah mampu untuk mengidentifikasi poin penting dalam suatu permasalahan, fokus dan mampu observasi dengan teliti, toleran terhadap sudut pandang baru, mau mengakui kelebihan sudut pandang orang lain, dan memiliki kemampuan analisis yang dapat digunakan dalam berbagai situasi (Shanti, Sholihah, & Martyanti, 2017, p. 50)

Berpikir kritis memang sesuatu yang diinginkan pemerintah agar dimiliki oleh siswa yang terdapat dalam permendikbud No. 20 tahun 2016. Karena dengan adanya kemampuan berpikir kritis, maka siswa pasti akan selalu menelaah, menilai, dan meneliti hal-hal yang perlu dikaji. Seorang

siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis karena pentingnya peranan yang dimiliki oleh berpikir kritis, yaitu siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik, menganalisa sebuah permasalahan dengan baik, dan mencari solusi terbaik untuk permasalahan yang dihadapinya. Namun dalam kenyataanya, siswa belum memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik atau masih terbelang rendah. Hal ini terlihat pada kualitas pertanyaan dan jawaban yang diberikan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho, 2017, p. 1), terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis selama ini adalah pengajar yang lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman mengajar tentang metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Biologi merupakan suatu wadah pengembangan berpikir kritis siswa karena biologi memiliki struktur pembelajaran yang lengkap dan berhubungan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang kita ketahui, biologi membahas hal-hal yang sangat lekat dengan kehidupan kita di bumi ini, dan kehidupan di bumi ini tak terlepas dari permasalahan kehidupan terutama lingkungan yang harus segera kita pecahkan dan carikan solusi yang tepat agar kehidupan kita di bumi ini dapat berjalan lancar dan aman (Ayuningrum & Susilowati, 2015, p. 125)

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan pada hari Sabtu tanggal 10 Agustus 2019 di kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sungai Tarab, didapatkan hasil bahwa proses pembelajaran biologi yang berlangsung dalam kelas belum mampu memperlihatkan keaktifan siswa dan masih didominasi oleh guru. Walaupun metode yang digunakan disetiap pembelajaran adalah diskusi dan tanya jawab, namun dalam pelaksanaannya tidak terlihat adanya peran serta siswa secara aktif dalam kegiatan diskusi dan tanya jawab. Ketika guru mengadakan sesi tanya jawab, siswa tidak antusias dalam memberikan pertanyaan, walaupun ada yang memberikan pertanyaan, pertanyaan yang diberikan terkesan hanya

sekedar bertanya saja dan tidak berasal dari rasa ingin tahu dari siswa tersebut.

Kurangnya antusiasme siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dari guru, serta keingintahuan dalam mempelajari suatu hal atau suatu permasalahan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa khususnya berpikir kritis siswa kurang terlatih dan bisa dikatakan masih kurang. Hanya sedikit siswa yang memperlihatkan keaktifan berpendapat, memberikan gagasan dan mengajukan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. Kurangnya respon siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah atau dikatakan belum baik karena kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari bagaimana siswa merespon setiap pertanyaan yang diberikan guru maupun pertanyaan yang muncul dari pemikiran dan rasa ingin tahunya sendiri. Hal ini berhubungan dengan adanya empat indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, menjawab pertanyaan beserta argumen, dan membuat kesimpulan melakukan. Dari empat indikator kemampuan berpikir kritis tersebut, dapat dilihat bahwa siswa belum memenuhi indikator berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran, terutama dalam hal memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen. Dapat disimpulkan, siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah karena belum memenuhi indikator-indikator dalam kemampuan berpikir kritis.

Kurangnya keingintahuan siswa dalam menggali pengetahuan dan materi dalam pembelajaran biologi juga terlihat dalam hasil belajar siswa yang kurang memuaskan, karena siswa tidak terlatih berpikir kritis. Keadaan ini dibuktikan dengan rendahnya persentase nilai ulangan harian mata pelajaran biologi kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab yang terlihat pada Tabel 1.1 berikut.

**Tabel 1.1. Nilai Ulangan Harian Materi Ruang Lingkup Biologi Mata Pelajaran Biologi Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab TP. 2019/2020**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Tuntas</b>	<b>Tidak Tuntas</b>	<b>% Tuntas</b>	<b>% Tidak Tuntas</b>
X MIPA 1	31 Orang	4	27	12,90	87,10
X MIPA 2	34 Orang	13	21	38,24	61,76
X MIPA 3	34 Orang	5	29	14,71	85,29

*Sumber: Guru Biologi SMAN 1 Sungai Tarab*

Oleh karena pentingnya keterampilan berpikir kritis bagi siswa, maka guru dituntut untuk berusaha memberikan inovasi atau pembaharuan dalam mengajar agar kemampuan berpikir kritis siswa bisa muncul. Hal ini bisa didukung dengan adanya variasi model pembelajaran yang dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran belum mampu memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa karena proses pembelajaran masih mengarah pada proses pemberian materi atau penguasaan konsep. Padahal, berpikir kritis menjadi salah satu modal dasar yang harus ada pada setiap orang yang akan menunjukkan kematangan berpikir seseorang (Nugroho, 2017, p. 2)

Model pembelajaran berbasis masalah menjadi salah satu pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung oleh pendapat (Yanti, 2016, p. 279) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memiliki langkah pembelajaran masalah yang di dalamnya terdapat kegiatan pengamatan langsung yang dapat memunculkan berpikir kritis siswa. Pembelajaran berbasis masalah memberikan kontribusi untuk siswa dalam berpikir tingkat tinggi atau berpikir kritis. Pembelajaran berbasis masalah menyediakan kondisi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata sehingga akan memunculkan budaya berpikir pada diri mahasiswa. Selain itu juga, penerapan pembelajaran berbasis masalah membuat mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran. Pendapat ini diperkuat oleh Trianto

(2012: 96) menyatakan bahwa adapun kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah realistis dalam kehidupan siswa, konsep sesuai dengan kebutuhan siswa, memupuk sifat inkuiri siswa, memupuk kemampuan *problem solving*.

*Socio-Biological Case based learning (SocBioCBL)* merupakan pengembangan *problem based learning*, masalah yang disajikan kepada siswa berupa kasus yang sedang terjadi saat ini di kehidupan sehari-hari. Kasus merupakan deskripsi cerita yang kaya akan permasalahan, pengetahuan dan keterampilan yang digunakan untuk mendorong mahasiswa berpikir sehingga mampu membantu berpikir memecahkan permasalahan. Alasan pentingnya model pembelajaran *SocBioCBL* dikarenakan pembelajaran sains menyediakan solusi terhadap tantangan sosial dan ekonomi. Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang materinya dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, memahami beberapa kondisi Biologi seperti penyakit, untuk mengetahuinya siswa harus melakukan analisis dan interaksi sosial dengan masyarakat. Siswa yang mampu menerapkan materi dalam kehidupan sosial maka bisa berinteraksi dengan masyarakat dan menginterpretasikan pengetahuan. Pembelajaran Biologi dikatakan berhasil apabila dapat diimplementasikan materi ke kehidupan sosial sehingga materi lebih dimaknai oleh siswa (Pratiwi, Suwono, & Susilo, 2016, p. 24)

Pembelajaran Biologi merupakan suatu proses penemuan dan menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung dengan mengembangkan keterampilan berpikir, maka dari itu perlu dicari alternatif pembelajaran Biologi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan juga pembelajaran yang berlandaskan pada permasalahan yang sesuai dengan realita kehidupan. Oleh karena itu, Model pembelajaran *Socio-Biological Case Based learning* perlu dilaksanakan dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan belajar

melalui serangkaian proses pemecahan masalah yang sedang hangat terjadi di lingkungan sosial kehidupan siswa.

Berdasarkan uraian di atas dan hasil observasi yang peneliti dapatkan di SMAN 1 Sungai Tarab, maka peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning*, dengan harapan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta memberikan dampak yang baik terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk merancang penelitian yang berjudul: **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA SMAN1 Sungai Tarab”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah atau belum baik
2. Kurangnya respon siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan
3. Pembelajaran belum dapat melibatkan dan mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, dan masih banyak siswa belum dapat mengolah keterampilan nalar, bertanya, dan analisisnya
4. Guru masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional (ceramah, diskusi, dan tanya jawab) yang tidak mengacu terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
5. Kurangnya kerjasama yang baik dalam kelompok menyebabkan kebanyakan siswa bersifat pasif selama proses pembelajaran.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah ditemukan, maka penelitian ini dibatasi pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan



penerapan model *Socio-Biological Case Based Learning* dalam pembelajaran biologi di kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu : “Apakah kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *Socio-Biological Case Based Learning* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Biologi kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *Socio-Biological Case Based Learning* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Biologi kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab.

#### **F. Manfaat dan Luaran Penelitian**

##### **1. Manfaat Penelitian**

##### **a. Secara Teoritis**

- 1) Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada khususnya, maupun bagi masyarakat luas pada umumnya mengenai penerapan model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- 2) Sebagai acuan dan bahan pertimbangan pada penelitian selanjutnya.

b. Secara Praktis

1) Bagi Guru

Memberikan bahan pertimbangan kepada guru dalam mengoptimalkan proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran *Socio-Biological Cased Based Learning* guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2) Bagi Siswa

Memberikan motivasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran.

3) Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman dalam menerapkan ilmu yang diperoleh di perkuliahan serta sebagai bekal untuk menjadi seorang pendidik agar memperhatikan berbagai faktor yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

4) Bagi sekolah

Memberikan sumbangan pemikiran sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

2. Luaran Penelitian

Adapun luaran penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat diterbitkan dalam jurnal ilmiah dan bisa menambah khazanah dan referensi pustaka IAIN Batusangkar.

## G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul ini, maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam judul ini sebagai berikut:

1. **Model pembelajaran** adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran ternasuk di dalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain.

2. **Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*)** merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.
3. ***Socio-Biological Case based learning (SocBioCBL)*** merupakan pengembangan problem based learning, masalah yang disajikan kepada siswa berupa kasus yang sedang terjadi saat ini di kehidupan sehari-hari. Kasus merupakan deskripsi cerita yang kaya akan permasalahan, pengetahuan dan keterampilan yang digunakan untuk mendorong siswa berpikir sehingga mampu membantu berpikir memecahkan permasalahan.
4. **Berpikir kritis** adalah sebuah proses sistematis dan terorganisasi yang memungkinkan siswa dapat merumuskan dan mengevaluasi pendapat mereka sendiri atau berdasarkan bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pendapat orang lain sehingga mereka mampu mengungkapkan pendapat mereka sendiri dengan penuh percaya diri

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Model Pembelajaran**

###### **a. Pengertian Model Pembelajaran**

Secara kaffah, model dimaknakan sebagai suatu objek atau konsep yang digunakan untuk mempresentasikan sesuatu hal. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain. Selanjutnya, Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai (Trianto, 2009, p. 21).

Adapun Soekamto, dkk (dalam Nurulwati, 2000: 10) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “Kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar” (Trianto, 2009, p. 22).

Model-model pembelajaran sendiri biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, atau teori-teori lain yang mendukung. Joyce & Weil mempelajari model-model pembelajaran berdasarkan teori belajar yang dikelompokkan menjadi empat model pembelajaran. Model

tersebut merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Rusman, 2011, p. 132)

#### **b. Dasar Pertimbangan Pemilihan Model Pembelajaran**

Sebelum menentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam memilihnya, yaitu: (Rusman, 2011, p. 133)

- 1) Pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai.  
Pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan adalah :
  - a) Apakah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berkenaan dengan kompetensi akademik, kepribadian, sosial, dan kompetensi vokasional atau yang dulu diistilahkan dengan domain kognitif, afektif, atau psikomotor?
  - b) Bagaimana kompleksitas tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?
  - c) Apakah untuk mencapai tujuan itu memerlukan keterampilan akademik?
- 2) Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran:
  - a) Apakah materi pelajaran itu berupa fakta, konsep, hukum, atau teori tertentu?
  - b) Apakah untuk mempelajari materi pembelajaran itu memerlukan prasyarat atau tidak?

- c) Apakah tersedia bahan atau sumber-sumber yang relevan untuk mempelajari materi itu?
- 3) Pertimbangan dari sudut peserta didik atau siswa
  - a) Apakah model pembelajaran sesuai dengan minat, bakat, dan kematangan peserta didik?
  - b) Apakah model pembelajaran itu sesuai dengan minat, bakat, dan kondisi peserta didik?
  - c) Apakah model pembelajaran itu sesuai dengan gaya belajar peserta didik?
- 4) Pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis
  - a) Apakah untuk mencapai tujuan hanya cukup dengan satu model pembelajaran?
  - b) Apakah model pembelajaran yang kita tetapkan dianggap satu-satunya model yang dapat digunakan?
  - c) Apakah model pembelajaran itu memiliki nilai efektivitas atau efisiensi?

### **c. Ciri-ciri Model Pembelajaran**

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Rusman, 2011, p. 136)

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- 2) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model Syntetic dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pelajaran mengarang.

- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (syntax); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; (4) sistem pendukung keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

## **2. Pembelajaran Berbasis Masalah**

### **a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah**

Problem Based Learning (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari (Amir, 2009, p. 21)

PBL merupakan metode intruksional yang menantang mahasiswa agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dengan kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis mahasiswa dan inisiatif atas materi pelajaran. PBL mempersiapkan mahasiswa untuk berpikir kritis dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai (Amir, 2009, p. 21)

Dari kedua definisi tersebut, terlihat bahwa materi pembelajaran terutama bercirikan ada masalah. Dalam proses PBL, sebelum perkuliahan dimulai, pembelajar akan diberikan masalah-masalah. Masalah yang disajikan adalah masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata. Semakin dekat dengan dunia nyata, akan semakin baik pengaruhnya pada peningkatan kecakapan pembelajar. Dari masalah yang diberikan ini, pembelajar, bekerja sama berkelompok, mencoba memecahkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki, dan sekaligus mencari informasi-informasi baru yang relevan untuk solusinya. Di sini, tugas pendidik adalah sebagai fasilitator yang mengarahkan pembelajar dalam mencari dan menemukan solusi yang diperlukan dan juga sekaligus menentukan kriteria pencapaian proses pembelajaran itu (Amir, 2009, p. 22)

Model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Misalnya, suatu fenomena alam, mengapa tongkat seolah-olah kelihatan patah saat dimasukkan dalam air? Mengapa uang logam yang diletakkan dalam sebuah gelas kosong jika dilihat pada posisi tertentu tidak kelihatan tetapi saat diisi air menjadi kelihatan? Dari contoh permasalahan nyata jika diselesaikan secara nyata, memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep. (Trianto, 2009, p. 91)

Meminjam pendapat Bruner (dalam Dahar 188:125), bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman



tersebut dapat digunakan pula memecahkan masalah-masalah serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi peserta didik. (Trianto, 2009, p. 91)

Istilah pengajaran berdasarkan masalah (PBM) diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction* (PBI). Model pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Dewasa ini, model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Menurut Dewey (dalam Sudjana 2001:19) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan member masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan system saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan keadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya. (Trianto, 2009, p. 91)

Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks. (Trianto, 2009, p. 92)

Pada model pembelajaran berdasarkan masalah, kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang

menerapkan model pembelajaran tersebut, seringkali siswa menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis. Model pembelajaran berdasarkan masalah dilandasi oleh teori belajar konstruktivis. Pada model ini pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama diantara siswa-siswa. Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan, guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada penyelidikan oleh siswa. (Trianto, 2009, p. 92)

Menurut Arends (1997), pengajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Model pembelajaran ini juga mengacu pada model pembelajaran yang lain, seperti “pembelajaran berdasarkan proyek (*project based instrusction*)”, “pembelajaran berdasarkan pengalaman (*experience based instrusction*)”, “belajar autentik (*authentic learning*)” dan “pembelajaran bermakna atau pembelajaran berakar pada kehidupan (*anchored instruction*)” (Trianto, 2009, p. 92).

Menurut Arends (Trianto, 2009) pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. Hal senada

diungkapkan pula oleh Suryadi (2005) yang menyatakan bahwa PBM merupakan suatu strategi yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada masalah nyata atau masalah yang disimulasikan. Pada saat siswa menghadapi masalah tersebut, mereka mulai menyadari bahwa hal demikian dapat dipandang dari berbagai perspektif serta menyelesaikannya dibutuhkan pengintegrasian informasi dari berbagai ilmu (Fachrurazi, 2011).

Selanjutnya Barrow (Ismaimuza, 2010) mengungkapkan bahwa masalah dalam PBM adalah masalah yang tidak terstruktur (*ill-structure*), atau kontekstual dan menarik (*contextual and engaging*), sehingga merangsang siswa untuk bertanya dari berbagai perspektif. Menurut Slavin (Ismaimuza, 2010) karakteristik lain dari PBM meliputi pengajuan pertanyaan terhadap masalah, fokus pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan produk atau karya yang harus dipamerkan. (Fachrurazi, 2011, p. 80)

Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Slavin, menurut Pierce dan Jones (Howey *et al*, 2001) dalam pelaksanaan PBM terdapat proses yang harus dimunculkan, seperti: keterlibatan (*engagement*), inkuiri dan investigasi (*inquiry and investigation*), kinerja (*performance*), Tanya jawab dan diskusi (*debriefing*). Keterlibatan bertujuan untuk mempersiapkan siswa untuk berperan sebagai pemecah masalah (*self-directed problem solver*) yang bisa bekerja sama dengan pihak lain, menghadapkan siswa pada situasi yang mampu mendorong untuk mampu menemukan masalah, meneliti dan menyelesaikannya. Inkuiri dan investigasi yang meliputi kegiatan mengeksplorasi berbagai cara menjelaskan dan implikasinya, serta kegiatan mengumpulkan dan mendistribusikan informasi. Kinerja bertujuan menyajikan temuan yang diperoleh. Tanya jawab dan diskusi, yaitu menguji keakuratan dari

solusi dan melakukan refleksi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan.(Fachrurazi, 2011, p. 80)

Dengan demikian PBM menghendaki agar siswa aktif untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Agar siswa aktif maka diperlukan desain bahan ajar yang sesuai dengan mempertimbangkan pengetahuan siswa serta guru dapat memberikan bantuan atau intervensi berupa petunjuk (*scaffolding*) yang mengarahkan siswa untuk menemukan solusinya.(Fachrurazi, 2011, p. 80)

#### **b. Ciri-Ciri Khusus Pengajaran Berdasarkan Masalah**

Karakteristik yang mencakup dalam proses PBL: (Amir, 2009, p. 22)

- 1) Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
- 2) Biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*).
- 3) Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*). Solusinya menuntut pembelajar menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab perkuliahan (atau SAP) atau lintas ilmu ke bidang lainnya.
- 4) Masalah membuat pembelajar tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
- 5) Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
- 6) Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting.
- 7) Pembelajaran kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Pembelajar bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut: (Rusman, 2011, p. 232)

- 1) Permasalahan menjadi starting point dalam belajar;
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- 5) Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM;
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- 9) Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- 10) PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Menurut Arends (2001:349), berbagai pengembang pengajaran berdasarkan masalah telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut. (Trianto, 2009, p. 93)

- 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah. Bukannya mengorganisasikan di sekitar prinsip-prinsip atau keterampilan akademik tertentu, pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan

memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

- 2) Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, dan ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran. Sebagai contoh, masalah polusi yang dimunculkan dalam pelajaran di Teluk Chesapeake mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata, dan pemerintahan.
- 3) Penyelidikan autentik. Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, metode penyelidikan yang digunakan, bergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.
- 4) Menghasilkan produk dan memamerkannya. Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

- 5) Kolaborasi. Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara beres-beres atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

### **c. Tujuan Pengajaran Berdasarkan Masalah**

Telah disebutkan bahwa ciri-ciri utama pembelajaran berdasarkan masalah adalah meliputi suatu pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan keterkaitan antardisiplin. Penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya dan peragaan. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. (Trianto, 2009, p. 94)

Berdasarkan karakter tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan:

#### **1) Keterampilan Berpikir dan Keterampilan Pemecahan Masalah**

Secara sederhana berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Tetapi berpikir juga diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang saksama. PBI memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir sesuai yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain PBI melatih kepada peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hakikat kekompleksan dan konteks dari keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan menggunakan pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan ide dan keterampilan yang lebih konkret, tetapi

hanya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) oleh peserta didik sendiri. (Trianto, 2009, p. 95)

## 2) Belajar Peranan Orang Dewasa yang Autentik

Menurut Resnick (dalam Ibrahim dan Nur, 2000, p.7), bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah amat penting untuk menjembatani gap antara pembelajaran di sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah. Berdasarkan pendapat Resnick tersebut, maka PBI memiliki implikasi; (Trianto, 2009, p. 95)

- a) Mendorong kerja sama dalam menyelesaikan tugas;
- b) Memiliki elemen-elemen belajar magang, hal ini mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain, sehingga secara bertahap siswa dapat memahami peran orang yang diamati atau yang diajak dialog (ilmuan, guru, dokter, dan sebagainya);
- c) Melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, sehingga memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman terhadap fenomena tersebut secara mandiri.

## 3) Menjadi Pembelajar yang Mandiri

PBI berusaha membantu siswa menjadi pembelajaran yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak. (Trianto, 2009, p. 96)

### **d. Manfaat Pengajaran Berdasarkan Masalah**

Dengan PBL kita punya peluang untuk membangun kecakapan hidup (*life skills*) pembelajar; pembelajar terbiasa



mengatur dirinya sendiri (*self-directed*), berpikir metakognitif (reflektif dengan pikiran dan tindakannya), berkomunikasi dan berbagai kecakapan terkait. Smith (2005), yang khusus meneliti berbagai dimensi manfaat di atas menemukan bahwa pembelajar akan : meningkat kecakapan pemecahan masalahnya, lebih mudah mengingat, meningkat pemahamannya, meningkat pengetahuannya yang relevan dengan dunia praktik, mendorong mereka penuh pemikiran, membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama, kecakapan belajar, dan memotivasi pembelajar. Mari kita bahas secara ringkas berbagai dimensi ini (Amir, 2009, p. 27)

- 1) Menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar

Kedua ini ada kaitannya. Kalau pengetahuan itu didapatkan lebih dekat dengan konteks praktiknya, maka kita akan lebih ingat. Inilah yang menjelaskan, mengapa kita, kalau berada di dekat ATM, selalu lebih mudah mengingat nomor PIN kita, ketimbang kita tidak berada di sekitar ATM. Pemahaman juga begitu. Dengan konteks yang dekat, dan sekaligus melakukan *deep learning* (karena banyak mengajukan pertanyaan menyelidik) bukan *surface learning* (yang sekadar hafal saja), maka pembelajar akan lebih memahami materi. Kita membutuhkan pembelajar yang seperti ini apa pun bidang yang mereka pelajari.

- 2) Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan

Banyak kritik pada dunia pendidikan kita, bahwa apa yang diajarkan di kelas-kelas sama sekali jauh dari apa yang terjadi di dunia praktik. PBL yang baik mencoba menutupi kesenjangan ini. Dengan kemampuan pendidik membangun masalah yang sarat dengan konteks praktik, pembelajar bisa “merasakan” lebih baik konteks operasinya di lapangan.

### 3) Mendorong untuk berpikir

Dengan proses yang mendorong pembelajar untuk mempertanyakan, kritis, reflektif, maka manfaat ini bisa berpeluang terjadi. Pembelajar dianjurkan untuk tidak terburu-buru menyimpulkan, mencoba menemukan landasan atas argumennya, dan fakta-fakta yang mendukung alasan. Nalar pembelajar dilatih, dan kemampuan berpikir ditingkatkan. Tidak sekadar tahu, tapi juga dipikirkan.

### 4) Membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial

Karena dikerjakan dalam kelompok-kelompok kecil, maka PBL yang baik dapat mendorong terjadinya pengembangan kecakapan kerja tim dan kecakapan sosial. Pembelajar diharapkan memahami perannya dalam kelompok, menerima pandangan orang lain, bisa memberikan pengertian bahkan untuk orang-orang yang barangkali tidak mereka senangi. Keterampilan yang sering disebut bagian dari “*soft skills*” ini, seperti juga hubungan interpersonal dapat mereka kembangkan. Dalam hal tertentu, pengalaman kepemimpinan juga dapat dirasakan. Mereka mempertimbangkan strategi, memutuskan, dan persuasive dengan orang lain.

### 5) Membangun kecakapan belajar (*life-long learning skills*)

Pembelajar perlu dibiasakan untuk mampu belajar terus menerus. Ilmu, keterampilan yang mereka butuhkan nanti akan terus menerus berkembang, apa pun bidang pekerjaannya. Jadi mereka harus mengembangkan bagaimana kemampuan untuk belajar (*learn how to learn*). Bahkan dalam beberapa pilihan karier, seseorang harus sangat independen. Dengan struktur masalah yang agak mengambang, merumuskannya, serta dengan tuntutan mencari sendiri pengetahuan yang relevan akan melatih mereka untuk manfaat ini.

#### 6) Melatih pembelajar

Motivasi belajar pembelajar, terlepas dari apa pun metode yang kita gunakan, selalu menjadi tantangan kita. Dengan PBL, kita punya peluang untuk membangkitkan minat dari dalam diri pembelajar, karena kita menciptakan masalah dengan konteks pekerjaan. Dengan masalah yang menantang, mereka walaupun tidak semua merasa bergairah untuk menyelesaikannya. Tetapi tentu saja, sebagian di antara mereka akan ada yang justru merasa kebingungan dan menjadi kehilangan minat. Di sini peran pendidik menjadi sangat menentukan.

Pengajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Pengajaran berdasarkan masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual; belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi; dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri.

Menurut Sudjana manfaat khusus yang diperoleh dari metode Dewey adalah metode pemecahan masalah. Tugas guru adalah membantu para siswa merumuskan tugas-tugas, dan bukan menyajikan tugas-tugas pelajaran. Objek pelajaran tidak dipelajari dari buku, tetapi dari masalah yang ada di sekitarnya. (Trianto, 2009, p. 96)

#### e. Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah

Proses PBL akan dapat dijalankan bila pengajar siap dengan segala perangkat yang diperlukan (masalah, formulir pelengkap, dan lain-lain). Pembelajar pun harus sudah memahami prosesnya, dan telah membentuk kelompok-kelompok kecil.

Umumnya, setiap kelompok menjalankan proses yang sering dikenal dengan proses 7 langkah (Amir, 2009, p. 24)

1) Langkah 1 : Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas

Memastikan setiap anggota memahami berbagai istilah dan konsep yang ada dalam masalah. Langkah pertama ini dapat dikatakan tahap yang membuat setiap peserta berangkat dari cara memandang yang sama atas istilah-istilah atau konsep yang ada dalam masalah.

2) Langkah 2 : Merumuskan masalah

Fenomena yang ada dalam masalah menuntut penjelasan hubungan-hubungan apa yang terjadi di antara fenomena itu. Kadang-kadang ada hubungan yang masih belum nyata antara fenomenanya, atau ada yang sub-sub masalah yang harus diperjelas dahulu.

3) Langkah 3 : Menganalisis masalah

Anggota mengeluarkan pengetahuan terkait apa yang sudah dimiliki anggota tentang masalah. Terjadi diskusi yang membahas informasi faktual (yang tercantum pada masalah), dan juga informasi yang ada dalam pikiran anggota. *Brainstorming* (curah gagasan) dilakukan dalam tahap ini. Anggota kelompok mendapatkan kesempatan melatih bagaimana menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis yang terkait dengan masalah.

4) Langkah 4 : Menata gagasan anda dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam.

Bagian yang sudah dianalisis dilihat keterkaitannya satu sama lain, dikelompokkan: mana yang saling menunjang, mana yang bertentangan, dan sebagainya. Analisis adalah upaya memilah-memilah sesuatu menjadi bagian-bagian yang membentuknya.

5) Langkah 5 : Menformulasikan tujuan pembelajaran

Kelompok dapat merumuskan tujuan pembelajaran karena kelompok sudah tahu pengetahuan mana yang masih kurang, dan mana yang masih belum jelas. Tujuan pembelajaran akan dikaitkan dengan analisis masalah yang dibuat. Inilah yang akan menjadi dasar gagasan yang akan dibuat di laporan. Tujuan pembelajaran ini juga yang dibuat menjadi dasar penugasan-penugasan individu di setiap kelompok.

6) Langkah 6 : Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (di luar diskusi kelompok)

Saat ini kelompok sudah tahu informasi apa yang tidak dimiliki, dan sudah punya tujuan pembelajaran. Kini saatnya mereka harus mencari informasi tambahan itu, dan menentukan dimana hendak dicarinya. Mereka harus mengatur jadwal, menemukan sumber informasi. Setiap anggota harus mampu belajar sendiri dengan efektif untuk tahapan ini, agar mendapatkan informasi yang relevan, seperti misalnya menentukan kata kunci dalam pemilihan, memperkirakan topik, penulis, publikasi dari sumber pembelajaran. Pembelajar harus : memilih, meringkas sumber pembelajaran itu dengan kalimatnya sendiri dan mintalah menulis sumbernya dengan jelas.

Keaktifan setiap anggota harus terbukti dengan laporan yang harus disampaikan oleh setiap individu/subkelompok yang bertanggung jawab atas setiap tujuan pembelajaran. Laporan ini harus disampaikan dan dibahas di pertemuan kelompok berikutnya.

7) Langkah 7 : Mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru, dan membuat laporan untuk dosen/kelas

Dari laporan-laporan individu/subkelompok, yang dipresentasikan di hadapan anggota kelompok lain, kelompok akan mendapatkan informasi-informasi baru. Anggota yang mendengar laporan haruslah kritis tentang laporan yang disajikan. Kadang-

kadang laporan yang dibuat menghasilkan pertanyaan-pertanyaan baru yang harus disikapi oleh kelompok.

Pada langkah 7 ini kelompok sudah dapat membuat sintesis; menggabungkannya dan mengkombinasikan hal-hal yang relevan. Sebagian bagus tidaknya aktivitas PBL kelompok, akan ditentukan pada tahap ini.

Di tahap ini, keterampilan yang dibutuhkan adalah bagaimana meringkas, mendiskusikan, dan meninjau ulang hasil diskusi untuk nantinya disajikan dalam bentuk paper/makalah. Disinilah kemampuan menulis (komunikasi tertulis) dan kemudian mempresentasikan (komunikasi oral) sangat dibutuhkan dan sekaligus dikembangkan.

Ketujuh langkah ini dapat berlangsung dalam beberapa pertemuan kelompok. Tergantung kondisi dan konteks yang ada pada setiap kelas, ada yang menjalankannya dengan 3 atau 4 pertemuan. Untuk tiga kali pertemuan, kira-kira pembagiannya seperti berikut :(Amir, 2009, p. 26)

- 1) Pertemuan I : (Langkah 1-5) di kelas, dengan difasilitasi pendidik.
- 2) Pertemuan II : (Langkah 6-7) di luar kelas, pembelajar mandiri/berkelompok.
- 3) Pertemuan III : Presentasi kelompok dan diskusi kelas. Sebelum diskusi didahului dengan pengklarifikasian pekerjaan pembelajar oleh pendidik.

Sintaks suatu pembelajaran berisi langkah-langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan. Pada pengajaran berdasarkan masalah terdiri dari 5 (lima) langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada Tabel. (Trianto, 2009, p. 97)

Menurut Ibrahim (2003:15), di dalam kelas PBI, peran guru berbeda dengan kelas tradisional. Peran guru di dalam kelas PBI antara lain sebagai berikut: (Trianto, 2009, p. 97)

- 1) mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari;
- 2) memfasilitasi/membimbing penyelidikan misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen/percobaan;
- 3) memfasilitasi dialog siswa; dan
- 4) mendukung belajar siswa.

**Tabel 2.1. Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah**

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

## **f. Kelebihan dan Kekurangan PBL**

### 1) Kelebihan PBL

Adapun kelebihan PBL menurut antara lain :(Nata, 2011, p. 250)

- a) Dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja;
- b) Dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, yang selanjutnya dapat mereka gunakan pada saat menghadapi masalah yang sesungguhnya di masyarakat kelak;
- c) Dapat merangsang pengembangan kemampuan berpikir secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses pembelajarannya, para siswa banyak melakukan proses mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.

Wina Sanjaya juga menyebutkan beberapa kelebihan PBL yaitu sebagai berikut :(Sanjaya, 2009, p. 218)

- a) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Di samping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.



- f) Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- g) Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

## 2) Kekurangan PBL

Adapun kekurangan PBL menurut antara lain :(Nata, 2011, p. 250)

- a) Sering terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir para siswa. Hal ini terjadi, karena adanya perbedaan tingkat kemampuan berpikir pada para siswa. Seseorang misalnya, menduga bahwa PBL hanya cocok untuk siswa SLP, SLA, atau PT. Namun yang sesungguhnya PBL dapat pula diterapkan pada siswa SD asalkan masalah yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa SD tersebut.
- b) Sering memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional. Hal ini terjadi antara lain karena dalam memecahkan masalah tersebut sering keluar dari konteksnya atau cara pemecahannya yang kurang efisien;

- c) Sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar dari yang semula belajar dengan mendengar, mencatat dan menghafal informasi yang disampaikan guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, menganalisis, menyusun hipotesis, dan memecahkannya sendiri.

Wina Sanjaya juga menyebutkan beberapa kekurangan PBL yaitu sebagai berikut :(Sanjaya, 2009, p. 219)

- a) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

### **3. Model Pembelajaran *Socio-Biological Case based learning* (*SocBioCBL*)**

Menurut (Lee & Jieun, 2009), *Socio-Biological Case based learning* (*SocBioCBL*) merupakan pengembangan *problem based learning*, masalah yang disajikan kepada mahasiswa berupa kasus yang sedang terjadi saat ini di kehidupan sehari-hari. Kasus merupakan deskripsi cerita yang kaya akan permasalahan, pengetahuan dan keterampilan yang digunakan untuk mendorong mahasiswa berpikir sehingga mampu membantu berpikir memecahkan permasalahan. Alasan pentingnya model pembelajaran *SocBioCBL* dikarenakan pembelajaran sains menyediakan solusi terhadap tantangan sosial dan ekonomi (National Research Council, 2009). Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang materinya dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalkan memahami beberapa kondisi Biologi seperti penyakit, untuk mengetahuinya mahasiswa harus melakukan analisis dan

interaksi sosial dengan masyarakat. Pembelajaran Biologi dikatakan berhasil apabila dapat diimplementasikan materi ke kehidupan sosial sehingga materi lebih dimaknai oleh mahasiswa (Pratiwi, Suwono, & Susilo, 2015, p. 24)

Majeed (2013) menyatakan bahwa pembelajaran dengan kasus memberikan motivasi pada mahasiswa untuk menggunakan pengetahuan yang diperoleh dari dan ke kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan permasalahan. Helms (2006) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan kasus merupakan sebuah metode yang melibatkan pembelajaran faktual dan investigasi isu *up to date* di kehidupan sehari-hari. Banyak isu yang dianggap benar atau sebagai alternatif solusi dalam kasus yang disajikan. Pembelajaran dengan kasus membantu menyiapkan mahasiswa dalam mengatasi masalah di kehidupan nyata dengan kemampuan yang dimilikinya. Adanya sajian kasus dalam kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan kemampuan analisis kritis mahasiswa dalam memberikan solusi untuk mengatasinya (Pratiwi, Suwono, & Susilo, 2015, p. 24)

Alasan pentingnya model pembelajaran *Socio-Biological CaseBased Learning* mahasiswa memahami materi yang dipelajari dan diaplikasikan dalam kehidupan sosial. Zeidler *et al.* (2002) menunjukkan bahwa mahasiswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis kasus mampu mengaplikasikan konsep Biologi dalam kehidupan nyata.

Pembelajaran menggunakan model *SocBioCBL* memberikan manfaat bagi mahasiswa dengan mengaplikasikannya dalam kehidupan sosial di lingkungan mereka. Helms (2006) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan kasus sebuah metode yang melibatkan pembelajaran faktual dan merupakan tipe yang digunakan dalam investigasi masalah *up to date* di kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan kasus mahasiswa akan menginterpretasi, menganalisis, berinkuiri mengenai ide, dan menyelesaikan masalah. Pernyataan

Helms juga didukung oleh Reis & Galvao (2009) menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh dosen berpengaruh terhadap kondisi di dalam kelas. Kasus yang diberikan kepada mahasiswa menunjukkan bagaimana mereka mengimplementasikan materi terhadap aktivitasnya mengenai keyakinan dalam memecahkan kasus yang diberikan.

Pembelajaran Sosio-biologis berbasis kasus memberikan manfaat untuk pencapaian hasil belajar, yaitu untuk menghubungkan penguasaan konsep biologi dan hubungannya dengan konteks sosial (Allchin, 2013). Dalam pembelajaran sosio-biologi berbasis kasus, Guru bertindak sebagai fasilitator untuk memantau peningkatan kemampuan berpikir siswa (Wee, 2004). Fasilitator mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan kritis dalam mencari solusi terbaik untuk masalah, mulai dari kurang terstruktur ke masalah yang kompleks

Penerapan PBL dalam pengajaran biologi lebih baik dengan menggunakan kasus biologis kontekstual. Sosio-biologis berbasis kasus adalah model pengajaran versi modifikasi dari pembelajaran berbasis masalah yang berfokus pada menggunakan kasus biologi dan isu-isu sebagai masalah untuk dipecahkan oleh siswa. Kami menggunakan model jangka pengajaran mengacu pada penjelasan Arends (2012). Sosio-biologis berbasis kasus pembelajaran adalah metode pedagogis yang menggunakan kasus dan isu-isu di masyarakat yang berkaitan dengan konsep ilmu biologi sebagai dasar penyelidikan dan berpikir ilmiah (Rybarczyk et al., 2007). Sosio-biologis berbasis kasus menyediakan siswa berlatih kegiatan penyelidikan, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan kolaboratif dalam mempelajari proses biologis dalam konteks dunia nyata yang relevan (Suwono, Pratiwi, Susanto, & Susilo, 2017, p. 215)

Langkah pembelajaran *SocBioCBL* yaitu orientasi kasus, mengorganisasikan untuk belajar, membimbing penyelidikan/analisis, evaluasi analisis dan refleksi sosial (Northern Illinois University, tanpa tahun). Pembelajaran SocBioCBL menggunakan tahapan pembelajaran

berbasis masalah menurut Arends (2012) yang telah dimodifikasi, yaitu orientasi siswa untuk masalah sosio-biologis, pengorganisasian siswa untuk merencanakan proses pemecahan masalah, investigasi kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresetaskannya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Suwono, Pratiwi, Susanto, & Susilo, 2017, p. 215)

**Tabel 2.2. Sintaks pembelajaran SocBioCBL**

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah sosio-biologis	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, mengajukan kasus yang sedang terjadi saat ini untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk merencanakan proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresetaskannya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

#### 4. Kemampuan Berpikir Kritis

##### a. Konsep Dasar Berpikir

Berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan

interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, hampir sama mengatakan bahwa berpikir merupakan sebuah proses dan aktivitas sehingga individu atau siswa bersifat aktif (Irham & Wiyani, p. 42)

Pada dasarnya aktivitas atau kegiatan berpikir merupakan sebuah proses yang kompleks dan dinamis. Proses dinamis dalam berpikir mencakup tiga tahapan, yaitu proses pembentukan pengertian, proses pembentukan pendapat, dan proses pembentukan keputusan. Atas dasar pendapat tersebut, proses berpikir merupakan aktivitas memahami sesuatu atau memecahkan suatu masalah melalui proses pemahaman terhadap sesuatu atau inti masalah yang sedang dihadapi dan faktor-faktor lainnya. Pada proses menentukan pendapat dalam bentuk menentukan hubungan antar sesuatu atau masalah tersebut menjadi sebuah konsep tentang bagaimana individu memandang sesuatu atau masalah yang dihadapi. Pada tahap membentuk atau mengambil keputusan dilakukan atas dasar pemahaman dan pendapatnya yang telah terbentuk selama proses dan tahapan-tahapan berpikir sebelumnya (Irham & Wiyani, p. 42).

Pada umumnya, berpikir hanya dilakukan oleh orang-orang yang sedang mengalami sebuah problem atau permasalahan, baik dalam bentuk soal ujian, kehilangan sesuatu, pengambilan keputusan, dan sebagainya. Dengan demikian, pada dasarnya proses berpikir pada seseorang muncul sebagai usaha untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapinya. Dengan kata lain, berpikir merupakan proses mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi individu. Berpikir sebagai sebuah proses psikologis untuk memecahkan masalah terjadi pada ranah kognitif dengan harapan dapat menghasilkan sebuah solusi atas sebuah persoalan yang sedang

dihadapinya. Oleh sebab itu, setiap keputusan yang diambil oleh seorang individu merupakan hasil kegiatan berpikir yang selanjutnya akan mengarahkan dan mengendalikan tingkah laku individu tersebut (Irham & Wiyani, p. 43)

Kemampuan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis, dan kreatif yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, pentaakulan, atau komunikasi sebagai landasan kepada satu keyakinan (kepercayaan) dan tindakan. Berpikir meliputi tiga komponen pokok, yaitu : (Trisnawati, 2014, p. 23)

- 1) Berpikir merupakan aktifitas kognitif
- 2) Berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif
- 3) Berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kemampuan berpikir adalah kemampuan yang dimiliki tiap individu untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, dan menghubungkan dengan fakta atau informasi dari berbagai sumber, kemudian mampu mengambil tindakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata.

#### **b. Konsep Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis dan terorganisasi yang memungkinkan siswa dapat merumuskan dan mengevaluasi pendapat mereka sendiri atau berdasarkan bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pendapat orang lain sehingga mereka mampu mengungkapkan pendapat mereka sendiri dengan penuh percaya diri. Berpikir kritis membantu siswa untuk

mencapai pemahaman yang mendalam dan dapat mengambil kesimpulan secara cerdas terhadap sebuah informasi, sehingga mereka mampu memecahkan masalah dengan menggunakan pemikiran yang sistematis dan logis (Trisnawati, 2014, p. 15)

Berpikir kritis merupakan penilaian terhadap sebuah informasi atau opini secara cermat, tepat, teliti, dan tidak menimbulkan arti atau pemahaman yang berbeda. Berpikir kritis adalah siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji kendala gagasan pemecahan masalah dan mengatasi kesalahan atau kekurangan. Kemampuan berpikir kritis dapat diklasifikasikan sebagai berikut :(Wijayanti, 2012, p. 17)

- 1) Mencari penjelasan yang jelas dari suatu pertanyaan.
- 2) Mencari suatu alasan.
- 3) Mencoba untuk peka terhadap informasi.
- 4) Menggunakan sumber terpercaya dan menyebutkannya.
- 5) Mengambil keterangan dari seluruh situasi.
- 6) Mencoba untuk tetap relevan pada inti utama.
- 7) Mencoba untuk tetap pada pemikiran dasar/asli.
- 8) Mencari suatu alternative.
- 9) Berpikir terbuka.
- 10) Ambil posisi dan atau ubah posisi ketika bukti dan alasan cukup untuk melakukannya.
- 11) Mencari dengan secermat mungkin dari objek.
- 12) Bersepakat dalam sebuah cara yang rapi melalui bagian-bagian dari keseluruhan yang kompleks atau mengambil kesimpulan.
- 13) Peka terhadap perasaan, tingkat pengetahuan, dan derajat kepuasan dari orang lain.

Hal di atas menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menanggapi sebuah informasi untuk dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan praktis yang ada dalam kehidupan nyata (Trisnawati, 2014, p. 26)



Pemikiran kritis merupakan kemampuan mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang harus diyakini. Salah satu tujuan utama bersekolah ialah meningkatkan kemampuan siswa berpikir kritis, agar dapat mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang harus diyakini. Contoh pemikiran kritis meliputi upaya mengidentifikasi iklan yang menyesatkan, menimbang-nimbang bukti yang berlawanan, dan mengidentifikasi asumsi atau kekeliruan argument. Pengajaran pemikiran kritis yang efektif bergantung pada penentuan suasana ruang kelas yang mendorong penerimaan sudut pandang yang berlainan dan diskusi bebas. Hendaknya diberikan penekanan pada pemberian alasan tentang pandangan dan bukan hanya memberikan jawaban yang benar. Yang terpenting, sasaran mengajarkan pemikiran kritis ialah menciptakan semangat kritis, yang mendorong siswa mempertanyakan apa yang mereka dengar dan memeriksa pemikiran mereka sendiri untuk melihat ketidakkonsistenan atau kekeliruan logika (Slavin, 2011, pp. 37-38)

Beyer (1988) mengidentifikasi 10 kemampuan berpikir kritis yang dapat digunakan siswa dalam menilai keabsahan pandangan atau argument, memahami iklan, dan seterusnya :(Slavin, 2011, pp. 39-40)

1. Membedakan antara fakta yang dapat dibuktikan dan klaim atas nilai tertentu.
2. Membedakan informasi, pandangan, atau alasan yang relevan dari yang tidak relevan.
3. Menentukan ketepatan fakta suatu pernyataan
4. Menentukan kredibilitas sumber
5. Mengidentifikasi pandangan atau argument yang ambigu
6. Mengidentifikasi asumsi yang tidak dinyatakan
7. Mendeteksi prasangka

8. Mengidentifikasi kekeliruan logika
9. Mengenali ketidakkonsistenan logika dalam urutan penalaran
10. Menentukan kekuatan argument atau pandangan

Kemampuan berpikir kritis merujuk pada pemikiran seseorang, pemikiran dalam menilai kebaikan suatu ide, buah pikiran, pandangan dapat memberikan respons berdasarkan kepada bukti dan sebab akibat. Adapun jenis-jenis pemikiran kritis antara lain adalah membandingkan dan membedakan (*compare and contrast*), membuat kategori (*categorization*), menerangkan sebab akibat (*cause and effect*), meneliti bagian dan hubungan bagian yang kecil dengan keseluruhan, membuat andaian, membuat ramalan dan inferensi. John Langrehr menyatakan bahwa “berpikir kritis meliputi penggunaan kriteria yang relevan untuk menilai fitur informasi, seperti keakuratannya, relevansinya, reliabilitas, konsistensi, dan biasanya” (Trisnawati, 2014, p. 25)

Kemampuan berpikir kritis merupakan penerapan dari aspek hasil belajar. Berpikir kritis itu rasional, logis dan menunjang keberhasilan peserta didik. Untuk belajar dan mempraktekkan cara berpikir kritis peserta didik perlu difasilitasi untuk berlatih dan mengembangkan beberapa indikator berpikir kritis (Jufri, 2013, p. 103)

Menurut Wahab Jufri ada beberapa indikator berpikir kritis yaitu: (Jufri, 2013, p. 103)

- 1) Mengidentifikasi kejadian, peristiwa, proses dan kegiatan,
- 2) Mengidentifikasi hubungan antar kejadian, objek dan peristiwa,
- 3) Mendeduksi implikasi atau dampak.
- 4) Menyimpulkan motif,
- 5) Mengkombinasikan elemen bebas untuk mengkreasi pola pikir baru yang mengarah pada perkembangan kreativitas,
- 6) Membuat interpretasi asli sebagai suatu bentuk dari kreativitas

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari bagaimana siswa merespon setiap pertanyaan pada lembar kerja yang disajikan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi afektif untuk semua kehidupan lainnya. Berpikir kritis merupakan keterampilan kognitif dan disposisi intelektual yang diperlukan secara aktif untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen dan kebenaran untuk menemukan dan mengatasi prasangka dan bias untuk merumuskan. Dan memberikan alasan yang meyakinkan serta mendukung kesimpulan dalam membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Nurfatma, 2017, p. 22)

Orang-orang yang berpikir kritis tidak hanya mengenal sebuah jawaban. Mereka akan mencoba mengembangkan kemungkinan-kemungkinan jawaban lain berdasarkan analisis dan informasi yang telah didapat dari suatu permasalahan. Berpikir kritis merupakan melakukan proses penalaran terhadap suatu masalah sampai pada tahap kompleks tentang “mengapa” dan “bagaimana” proses pemecahannya. Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong siswa memunculkan ide-ide atau pemikiran baru mengenai permasalahan tentang dunia. Siswa akan dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang benar dan mana pendapat yang salah (Nurfatma, 2017, p. 22)

Dalam hal yang sama, Dressel & Mayhew sebagaimana dikutip oleh Morgan dalam Wahab Jufri mengatakan bahwa indikator-indikator berpikir yang dikembangkan oleh Komite Berpikir Kritis (*Intercollege Committee on Critical Thinking*) meliputi kemampuan-kemampuan seperti : 1) merumuskan masalah dan hipotesis, 2) menyeleksi informasi dan data untuk

menyelesaikan masalah. 3) mengenali asumsi-asumsi, 4) menarik kesimpulan dan mengambil tindakan (Jufri, 2013, p. 103)

Menurut Zeidler, et al (1992) ada beberapa karakteristik orang-orang yang mampu berpikir kritis antara lain ialah: a) memiliki perangkat pikiran tertentu yang dipergunakan untuk mendekati gagasannya dan memiliki inovasi kuat untuk mencari dan memecahkan masalah, b) bersikap skeptis, yaitu tidak mudah menerima ide atau gagasan kecuali telah membuktikan sendiri kebenarannya. Mengacu pada karakteristik di atas, maka tentu saja proses pendidikan mengharapkan agar seluruh siswa dapat berkembang menjadi manusia yang mampu berpikir secara kritis. Disisi lain, Wahab Jufri (2013, p.104) mengemukakan ada 6 indikator kemampuan berpikir kritis sebagai berikut yang disajikan dalam tabel. (Jufri, 2013, p. 104)

**Tabel 2.3 Indikator-Indikator Keterampilan Berfikir Kritis**

Indikator keterampilan berpikir kritis	Deskriptor keterampilan berpikir kritis
1. Merumuskan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memformulasikan pertanyaan yang mengarahkan investigasi jawaban</li> </ul>
2. Memberikan argument	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumen sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Menunjukkan persamaan dan perbedaan</li> <li>• Argumen yang diajukan orisinil dan utuh</li> </ul>
3. Melakukan deduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeduksi secara logis</li> <li>• Menginterpretasikan secara tepat</li> </ul>
4. Melakukan induksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis data</li> <li>• Membuat generalisasi</li> <li>• Menarik kesimpulan</li> </ul>
5. Melakukan evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengevaluasi berdasarkan fakta</li> <li>• Memberikan alternatif lain</li> </ul>
6. Mengambil keputusan dan menentukan tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jalan keluar</li> <li>• Memilih kemungkinan yang akan dilaksanakan</li> </ul>

Sedangkan menurut (Karim & Normaya, 2015, pp. 92-104) hanya ada 4 indikator kemampuan berpikir kritis yang dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut.

**Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Siswa**

Indikator umum	Indikator
menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat
menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematis dengan tepat dan member penjelasan dengan tepat
mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan
menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat

Keterampilan berpikir kritis siswa diukur dari bagaimana siswa merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, mengambil kesimpulan dan tindakan, yang terdapat pada instrumen berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis didefinisikan sebagai kegiatan atau proses berpikir secara beralasan dan reflektif yang memfokuskan pada apa yang diyakini dan apa yang akan dilakukan. Keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kategori dari sub-keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari aspek-aspek keterampilan berpikir kritis. Ke-5 aspek tersebut adalah: (Trisnawati, 2014, p. 28)

- a) Mengidentifikasi masalah
- b) Merumuskan hal-hal yang akan dilakukan
- c) Menggeneralisasi
- d) Mengaplikasikan konsep
- e) Berhipotesis

Berpikir kritis meliputi penggunaan alasan yang logis, mencakup keterampilan membandingkan, mengklasifikasi, melakukan pengurutan, menghubungkan sebab akibat, mendeskripsikan pola, membuat analogi, menyusun rangkaian, peramalan perencanaan, perumusan hipotesis, dan penyampaian kritik.

Beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yaitu :(Trisnawati, 2014, p. 29)

- 1) Memfokuskan diri dari pertanyaan
- 2) Menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan
- 3) Jawaban
- 4) Argument
- 5) Mempertimbangkan sumber yang terpercaya
- 6) Mengamati dan menganalisis deduksi
- 7) Menginduksi dan menganalisis induksi
- 8) Merumuskan eksplanatori
- 9) Kesimpulan dan hipotesis
- 10) Menarik pertimbangan yang bernilai
- 11) Menerapkan suatu aksi
- 12) Berinteraksi dengan orang lain

Kemampuan berpikir kritis sebenarnya tidak lepas dari pengertian berpikir kritis tersebut dan indikator-indikator yang menunjukkan bahwa seseorang telah mampu untuk berpikir kritis. Indikator-indikator tersebut akan tampak dari cirri atau karakter seseorang yang berpikir kritis. Ferret dalam Sumaryono berpendapat bahwa seseorang dapat menjadi pemikir kritis bila memiliki karakteristik berikut :(Trisnawati, 2014, p. 30)

- a) Menanyakan susunan yang berhubungan.
- b) Menilai pernyataan dan argumen.
- c) Dapat memperbaiki kekeliruan pemahaman atau informasi.
- d) Memiliki rasa ingin tahu.

- e) Tertarik untuk mencari solusi baru.
- f) Dapat menjelaskan sebuah karakteristik untuk menganalisis pendapat.
- g) Ingin menguji kepercayaan, asumsi, dan pendapat serta membandingkannya dengan bukti yang ada.
- h) Mendengarkan orang lain dengan baik dan dapat memberikan umpan balik.
- i) Mengetahui bahwa berpikir kritis adalah proses sepanjang hayat dari introspeksi diri.
- j) Mengambil keputusan setelah seluruh fakta dikumpulkan dan dipertimbangkan.
- k) Mencari bukti ilmiah untuk mendukung asumsi dan berkeyakinan.
- l) Dapat memperbaiki pendapatnya bila menemui fakta baru.
- m) Mencari bukti.
- n) Menguji masalah secara terbuka.
- o) Dapat menolak informasi bila tidak benar atau tidak relevan.

Kelima belas karakteristik berpikir kritis diatas masih bersifat umum dan belum bersifat operasional sehingga sulit untuk dianalisis. Karakter-karakter tersebut bisa terjadi dan muncul pada macam-macam kasus. Tidak semua karakter akan tampak seketika, maupun tampak secara berurutan. Karakter-karakter lain akan muncul ketika seseorang yang berpikir kritis menghadapi persoalan atau masalah yang lain, itu artinya jika kasus berbeda, karakteristik berpikir kritis yang digunakan juga akan berbeda (Trisnawati, 2014, p. 31)

Siswa dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis jika :(Trisnawati, 2014, p. 31)

- a) Memfokuskan pertanyaan

Kemampuan untuk menolak informasi yang tidak relevan adalah salah satu ciri siswa yang berpikir kritis, siswa dapat

menyeleksi pernyataan-pernyataan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa yang berpikir kritis akan memilih informasi yang relevan untuk menyelesaikan masalah kontekstual dan membuang informasi yang tidak diperlukan.

b) Menganalisis argument

Siswa yang memenuhi karakteristik ini, jika mereka mampu untuk menjelaskan alasan dari jawaban secara runtut, benar, dan diterima akal.

c) Menjawab pertanyaan beserta argument

Pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu menganalisis jawaban dan hubungan informasi yang ada. Ketika siswa dihadapkan ada soal-soal yang bersifat terbuka, maka siswa tersebut akan dapat menyelesaikan permasalahan ini melebihi permintaan yang diberikan.

d) Membuat kesimpulan

Pada tahap ini siswa dengan menggunakan kemampuan sebelumnya digunakan untuk mempertimbangkan informasi-informasi yang diketahui dalam tes yang diberikan, karakteristik kemampuan ini adalah siswa dapat menarik kesimpulan dari informasi-informasi yang ada dalam penyelesaian masalah.

Kemampuan siswa dalam memfokuskan pertanyaan dengan cara memfilter informasi yang relevan dan menyingkirkan informasi yang tidak relevan juga merupakan faktor yang sangat penting. Karena informasi terkadang dapat menyesatkan dan membuat pekerjaan salah. Kemampuan siswa untuk menghubungkan informasi juga merupakan faktor penting bagi kemampuan-kemampuan selanjutnya seperti mendeteksi kesalahan dan menyimpulkan. Kemampuan membedakan informasi yang relevan dan yang tidak relevan juga merupakan level tertinggi dari berpikir kritis (Trisnawati, 2014, p. 33)



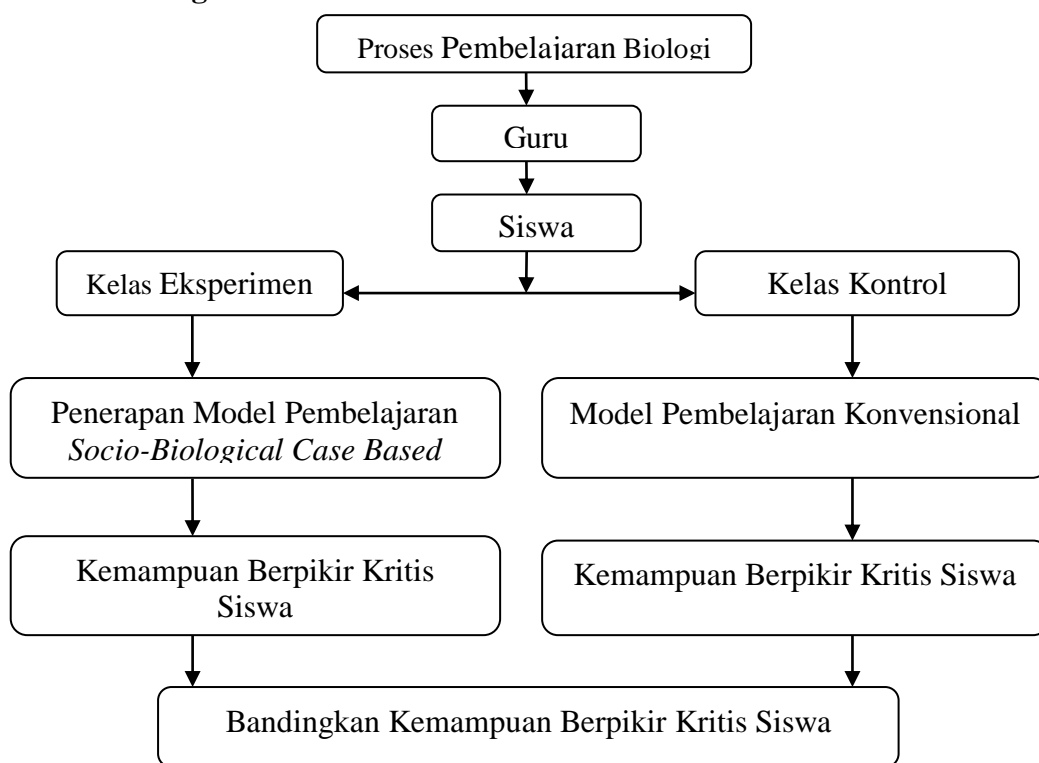
## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Susilo, H. (2015) dengan judul penelitian "*Pengaruh model pembelajaran socio-biological case based learning terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi FMIPA Universitas Negeri Malang*". Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh keterampilan berpikir kritis pada matakuliah Biologi umum antara kelas model *Socio-Biological Case Based Learning* dan model konvensional. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah pada tingkat atau jenjang pendidikannya yaitu peneliti meneliti pada siswa SMA, sedangkan penelitian ini dilakukan di tingkat perguruan tinggi, yaitu pada mahasiswa Jurusan Biologi UM angkatan 2015. Perbedaan lainnya adalah peneliti hanya menggunakan posttest untuk melihat kemampuan berpikir kritis, sedangkan penelitian ini menggunakan pretest dan posttest.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H (2017) dengan judul penelitian "*Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology through socio-biological case-based learning*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan melek biologi dan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan sosio-biologis berbasis kasus pembelajaran dan yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis kuliah. Penelitian ini menunjukkan bahwa sosio-biologis berbasis kasus pembelajaran dapat meningkatkan literasi biologi dan keterampilan berpikir kritis guru siswa biologi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah peneliti hanya melihat kemampuan berpikir kritis saja dan dilakukan pada siswa SMA, sedangkan penelitian ini melihat kemampuan literasi biologi siswa dan dilakukan di jenjang perkuliahan.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Susilo, H (2016) dengan judul penelitian "Pengaruh model pembelajaran socio-biological case based learning terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa biologi FMIPA UM". Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh yang signifikan hasil belajar kognitif pada matakuliah Biologi Umum antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* dan model pembelajaran konvensional. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah peneliti melihat kemampuan berpikir kritis dan dilakukan pada siswa SMA, sedangkan penelitian ini melihat pengaruh model terhadap hasil belajar kognitif dan dilaksanakan di jenjang perkuliahan.

### C. Kerangka Berfikir



**Gambar 2.1. Kerangka Konseptual Penelitian Model Pembelajaran Socio Biological Case Based Learning**

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H<sub>0</sub>: Kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* tidak lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

H<sub>1</sub>: Kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran model pembelajaran *Socio-Biological Case Based Learning* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain penelitian *true experimental*. Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true experimental* adalah adanya kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dipilih secara random (Sugiyono, 2013, p. 75).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sungai Tarab pada kelas X MIPA semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 27 Agustus – 18 September 2019.

#### **C. Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2013, p. 76). Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*. Rancangan penelitiannya dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

Kelas Sampel	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen	X	T
Kelas control	O	T

Sumber: (Sugiyono, 2013: 112).

Keterangan:

X	:	Kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran <i>Socio Biological Case Based Learning</i>
O	:	Kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional
T	:	Tes akhir ( <i>Post-test</i> ) kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran <i>Socio Biological Case Based Learning</i> , dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional

#### D. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi (Arifin, 2011, p. 215). Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab yang terdiri dari 3 lokal pada Tahun Pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 99 orang

**Tabel 3.2. Jumlah Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab Tahun Pelajaran 2019/2020**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	Kelas X MIPA 1	31 Orang
2	Kelas X MIPA 2	34 Orang
3	Kelas X MIPA 3	34 Orang

Sumber: (Guru Biologi kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab)

##### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki atau dapat juga dikatakan bahwa sampel adalah populasi dalam bentuk mini (*miniatur population*) (Arifin, 2011, p. 215). Pada penelitian ini, teknik

pengambilan sampel yang akan dilakukan yaitu *simple random sampling*, dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota dari sampel dari populasi dilakukan secara acak, artinya setiap anggota populasi atau unit dalam populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk dipilih. Secara sederhana dapat dilakukan dengan menggunakan sistem undian (Lufri, 2005, p. 83).

Sampel dari penelitian ini yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan masalah yang sudah dipaparkan diatas, dan metode yang digunakan dalam penelitian ini, maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Agar sampel yang diambil bersifat representatif atau dapat mewakili populasi, maka pengambilan sampel dilakukan secara acak atau teknik random sampling dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ulangan harian (UH) materi ruang lingkup biologi kelas X MIPA SMA N 1 Sungai Tarab tahun ajaran 2019/2020. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 1, hal. 107**
- b. Melakukan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$ : *Populasi berdistribusi normal.*

$H_1$ : *Populasi tidak berdistribusi normal.*

1. Data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  yang diperoleh dari data yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Data  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

keterangan:

$x_i$  = skor yang diperoleh siswa ke  $i$

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$s$  = simpangan baku

3. Hitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$  dengan menggunakan daftar distribusi
4. Hitung jumlah proporsi dengan menggunakan proporsi yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$  jika proporsi ini dinyatakan dengan  $S(Z_i)$  maka:
 
$$S(Z_i) = \frac{Z_1 Z_2 Z_3 \dots \text{yang} \leq Z_i}{n}$$
5. Hitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian ditentukan harga mutlaknya
6. Ambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut yang disebut dengan  $L_o$ 

$$L_o = \text{Maks } F(Z_i) - S(Z_i)$$
7. Bandingkan nilai  $L_o$  dengan  $L_{Tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  jika  $L_o < L_{Tabel}$  maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2005, p. 466-467).

Hasil uji normalitas kelas populasi kelas X MIPA dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.3. Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas X MIPA SMAN 1 Sungai Tarab**

No	Kelas	$L_o$	$L_{tabel}$	Hasil	Keterangan
1	X MIPA 1	0,1059	0,1591	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2	X MIPA 2	0,1021	0,1519	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
3	X MIPA 3	0,1435	0,1519	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Uji ini dilakukan dengan cara *uji Liliefors*. *Uji Liliefors* digunakan untuk melihat apakah populasi data memiliki variansi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan taraf  $\alpha = 0,05$  diperoleh hasil untuk kelas semua kelas **berdistribusi normal**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 2, hal.108**

- c. Melakukan uji homogenitas dengan uji Bartlett. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Dengan pengujiannya sebagai berikut:  
Hipotesis yang diajukan yaitu:

$H_0$  = Populasi mempunyai variansi yang sama

$H_1$  = Populasi mempunyai variansi tidak sama

Untuk uji ini dilakukan beberapa langkah:

- 1) Hitung rata-rata dan variansi masing-masing

$$\text{Rumus rata-rata : } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\text{Rumus variansi } S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

- 2) Hitunglah variansi gabungan

$$\text{Dengan rumus } S = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- 3) Hitung harga log variansi gabungan dan harga B

$$B = (\log S^2) (\sum dk)$$

- 4) Hitung chi kuadrat dari  $X^2$

$$X_h^2 = (\log 10) (B - \sum dk S_i^2)$$

- 5) Tentukan  $X^2$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$

- 6) Dan bandingkan

Jika,  $X_h^2 < X_t^2 = H_0$  di terima dan  $H_1$  ditolak

Jika,  $X_h^2 > X_t^2 = H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Sudjana, 2005, p. 263).

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa data memiliki variansi yang **homogen**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 3, hal.111**

- d. Melakukan analisis variansi untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Analisis menggunakan teknik ANOVA satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

- 2) Tentukan taraf nyatanya ( $\alpha$ )

- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus

$$f > f_{\alpha} [k-1, k(n-1)]$$

- 4) Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

- a) Jumlah kuadrat total



$$(JKT) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{nk}$$

b) Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom

$$(JKK) = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

c) Jumlah kuadrat galat

$$(JKG) = JKT - JKK$$

5) Disusun hasil perhitungan langkah di atas ke dalam tabel analisis variansi, seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.4 Analisis Variansi**

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derejat bebas	Kuadrat tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom	JKK = 114,02	2	$S_1^2 = 57,01$	$f = 0,43$
Galat	JKG = 10684,88	81	$S_2^2 = 131,91$	
Total	JKT = 10798,9	83		

Sumber : (Wapole, 1995, p. 387).

6) Keputusannya:

Diterima  $H_0$  jika  $f < f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$

Ditolak  $H_0$  jika  $f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$  (Wapole, 1995, p. 383-387).

Dari analisis data diatas maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima atau data **memiliki kesamaan rata-rata populasi** yaitu  $f_{hitung} < f_{tabel} = 2,12 < 3,07$ , sehingga  $H_0$  diterima. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 4, hal. 113**

## E. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu :

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan semua hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu:

- Mengobservasi sekolah tempat penelitian yaitu SMA N 1 Sungai Tarab.
- Konsultasi dengan guru bidang studi biologi.

- c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah SMA N 1 Sungai Tarab.
- d. Membuat rancangan penelitian berupa proposal penelitian.
- e. Dilakukan seminar proposal dengan tujuan mendapatkan masukan dan informasi tentang rancangan penelitian tersebut layak untuk dilaksanakan sebagai sebuah penelitian.
- f. Melakukan uji homogenitas, normalitas, dan uji kesamaan rata-rata pada populasi. Setelah diketahui hasil ujinya, maka diambil sampel secara acak dari populasi tersebut dengan *lotting*. Sampel yang diambil adalah sampel yang homogen, berdistribusi normal dan rata-rata populasi yang sama.
- g. Menetapkan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- h. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian.
- i. Mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 5 dan 6, hal. 116 dan 128**
- j. Merancang kisi-kisi soal tes uji coba. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 7, hal. 139**
- k. Merancang soal uji coba beserta kunci jawaban dan lembar artikel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 8, 9, dan 10, hal. 158, 163, dan 171**
- l. Memvalidasi RPP, soal tes uji coba, dan lembar artikel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 11, 12, 13, dan 14 hal. 185, 195, 205, dan 212.**

RPP divalidasikan kepada 3 orang validator yaitu 2 orang dosen IAIN Batusangkar ibu Roza Helmita, M.Si. dan ibu Diyyan Marneli, M.Pd. Kemudian 1 orang guru Biologi ibu Dra. Zelfia.

Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel 3.5 di bawah ini.

**Tabel. 3.5. Hasil Validasi RPP, Soal Tes Uji Coba, dan Lembar Artikel**

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Roza Helmita, M.Si	<p>a. RPP</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganti penggunaan simbol menjadi number</li> <li>2. Crosscheck waktu</li> <li>3. Tambahkan kata kerja pada indikator pencapaian kompetensi</li> </ol> <p>b. Soal tes uji coba</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesuaikan penulisan soal dengan KD yang ada</li> </ol> <p>c. Lembar artikel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambahkan kata kerja pada indikator pencapaian kompetensi di bagian identitas artikel</li> </ol>	<p>a. RPP</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simbol sudah diganti menjadi number</li> <li>2. Waktu sudah dicrosscheck</li> <li>3. Kata kerja pada indikator pencapaian kompetensi sudah ditambahkan</li> </ol> <p>b. Soal tes uji coba</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soal sudah sesuai dengan KD yang ada</li> </ol> <p>c. Lembar artikel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kata kerja pada indikator pencapaian kompetensi di bagian identitas artikel sudah ditambahkan</li> </ol>
Diyyan Marneli, M.Pd	<p>a. RPP</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesuaikan sintak dari model dengan langkah pembelajaran dalam RPP</li> </ol> <p>b. Soal tes uji coba</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki kalimat pertanyaan berupa pernyataan</li> <li>2. Ganti kata “mu” dan “kamu” dengan kata “ananda”</li> </ol> <p>c. Lembar artikel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki penomoran pada KD</li> <li>2. Cantumkan literatur pada akhir artikel</li> </ol>	<p>a. RPP</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sintak dari model sudah disesuaikan dengan langkah pembelajaran dalam RPP</li> </ol> <p>b. Soal tes uji coba</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalimat pertanyaan berupa pernyataan sudah diperbaiki</li> <li>2. Kata kata “mu” dan “kamu” sudah diganti dengan kata “ananda”</li> </ol> <p>c. Lembar artikel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. penomoran pada KD sudah diperbaiki</li> <li>2. Literatur pada akhir artikel sudah dicantumkan</li> </ol>
Dra. Zelfia	a. RPP	a. RPP

	1. Sesuaikan lagi penulisan RPP dengan format RPP Kurikulum 2013  b. Soal tes uji coba 1. Perbaiki panjang narasi soal  c. Lembar artikel 1. Perbaiki penulisan kata-kata pada artikel	1. penulisan RPP sudah sesuai dengan format RPP Kurikulum 2013  b. Soal tes uji coba 1. Panjang narasi soal sudah diperbaiki  c. Lembar artikel 1. Penulisan kata-kata pada artikel sudah diperbaiki
--	--	--

- m. Melakukan tes uji coba kepada kelas XI MIPA 2 SMA N 1 Sungai Tarab.
- n. Menganalisis soal yang telah di uji cobakan untuk mengetahui validitas item soal, reliabilitas, indeks pembeda, indeks kesukaran soal, dan klasifikasi soal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 20, 21, 22, 23 dan 24 hal. 238, 242, 250, 265, dan 268.**
- o. Mempersiapkan tes akhir untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 25, hal. 269**

## 2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Tabel 3.6. Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen**

No	Tahap (SocBioCBL)	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
1		<b>Kegiatan Pra Pendahuluan</b>		<b>5'</b>
		a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.	a. Siswa menjawab salam guru.	
		b. Guru memulai	b. Siswa membaca do'a	

		pembelajaran dengan membaca do'a		
		c. Guru mengambil absen dan menyiapkan mental siswa untuk mempersiapkan kondisi belajar siswa.	c. Siswa merespon guru saat mengambil absen dengan mengangkat tangan atau bersuara.	
<b>2.</b>		<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		<b>15'</b>
	<b>Tahap Pendahuluan: Apersepsi</b>	a. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengaitkan materi yang telah di pelajari sebelumnya yaitu materi ruang lingkup biologi	a. Siswa mendengarkan guru dalam pemberian apersepsi terkait materi yang telah di pelajari sebelumnya yaitu materi materi ruang lingkup biologi.	
		b. Guru menggali kemampuan awal siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait kasus tentang virus yang saat ini terjadi	b. Siswa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait kasus tentang virus yang saat ini terjadi	
		c. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari, yaitu pentingnya menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari virus yang berbahaya	c. Siswa mendengarkan dan menyimak motivasi yang disampaikan guru mengenai pentingnya menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari virus yang berbahaya.	
		d. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran pada model <i>Socio Biological Case Based Learning</i> agar siswa memahami langkah-langkah	d. Siswa mendengarkan guru dalam menyampaikan model pembelajaran yang digunakan yaitu <i>Socio Biological Case Based Learning</i> .	

		yang akan di lakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan model <i>Socio Biological Case Based Learning</i> .	Serta memahami langkah-langkah pembelajaran menggunakan model <i>Socio Biological Case Based Learning</i> dari penyampaian guru	
		e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	e. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
<b>3.</b>		<b>Kegiatan inti</b>		<b>100'</b>
		a. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dan mengkondisikan tempat duduk masing-masing kelompok, yang mana tiap kelompok terdiri atas 6-7 orang siswa yang heterogen.	a. Siswa mendengarkan guru dalam pembagian kelompok dan duduk pada kelompok masing-masing yang telah ditentukan	
	<b>Orientasi siswa pada masalah sosio-biologis</b>	<p>b. Guru membagikan sebuah artikel kepada masing-masing kelompok dengan topik yang sama tentang kasus seputar virus yang merupakan kasus yang baru ini terjadi dan masih hangat diperbincangkan/<i>trending topic</i>.</p> <p>c. Guru memberikan waktu beberapa menit untuk membaca dan mengenali permasalahan dalam artikel</p>	<p>b. Masing-masing kelompok menerima artikel yang diberikan guru tentang kasus seputar virus yang merupakan kasus yang baru ini terjadi dan masih hangat diperbincangkan/<i>trending topic</i>.</p> <p>c. Masing-masing kelompok membaca dan mengenali permasalahan dalam artikel</p>	
	<b>Mengorganisasi siswa untuk belajar</b>	d. Guru mengarahkan siswa untuk menjawab sejumlah pertanyaan yang	d. Siswa mendengarkan arahan guru untuk menjawab sejumlah pertanyaan yang	

		terdapat dalam artikel yang akan membantu siswa menganalisis permasalahan yang terjadi	terdapat dalam artikel yang akan membantu siswa menganalisis permasalahan yang terjadi	
	<b>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>	e. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang terdapat dalam lembar artikel. Siswa diperbolehkan mencari jawaban dari sumber-sumber yang ada seperti buku paket, LKS, dan internet	e. Masing-masing kelompok mendiskusikan pertanyaan yang terdapat dalam lembar artikel. Selain itu, siswa juga mencari jawaban dari sumber-sumber yang ada seperti buku paket, LKS, dan internet	
	<b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresentasikannya</b>	f. Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar artikel g. Guru mempersilahkan kelompok yang tidak tampil untuk memberikan pertanyaan	f. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam lembar artikel g. Kelompok yang tampil menjawab pertanyaan yang diberikan oleh kelompok yang lain.	
	<b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	h. Guru melakukan evaluasi terhadap penyelidikan yang telah dilakukan oleh masing-masing kelompok dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dan memberikan kesimpulan	h. Siswa mendengarkan dengan seksama penyampaian guru dalam melakukan evaluasi terhadap penyelidikan yang telah dilakukan oleh masing-masing kelompok dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dan	

			kesimpulan	
<b>4.</b>		<b>Kegiatan penutup</b>		<b>15'</b>
		a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah didiskusikan bersama-sama.	a. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.	
		b. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran dengan memberikan kuis kepada siswa mengenai materi pembelajaran yang dipelajari	b. Siswa mendengarkan guru dalam memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran dengan memberikan kuis kepada siswa mengenai materi pembelajaran yang dipelajari	
		c. Guru meminta siswa untuk mengulangi materi yang telah dipelajari di rumah dan meminta siswa meringkas materi pada buku catatan biologi mengenai materi selanjutnya.	c. Siswa mengulangi materi yang telah dipelajari di rumah, dan membuat ringkasan materi pada buku catatan biologi mengenai materi selanjutnya.	
		d. Guru meminta seorang siswa untuk membaca doa selesai belajar.	d. Siswa membaca doa selesai belajar.	
		e. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah dan memberikan salam.	e. Siswa mengucapkan hamdallah dan menjawab salam.	

**Tabel 3.7. Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol**

No	Sintaks	Aktivitas guru	Aktivitas siswa	Alokasi waktu
<b>1.</b>		<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		<b>20'</b>
		a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.	a. Siswa menjawab salam guru.	
		b. Guru memulai pembelajaran dengan	b. Siswa membaca do'a	



		membaca do'a		
		c. Guru mengambil absen dan menyiapkan mental siswa untuk mempersiapkan kondisi belajar siswa.	c. Siswa merespon guru saat mengambil absen dengan mengangkat tangan atau bersuara.	
		d. Guru memberikan appersepsi tentang materi sebelumnya dengan maengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari	d. Siswa mendengarkan guru dalam menyampaikan apersepsi	
		e. Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan manfaat dari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari, yaitu pentingnya menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari virus yang berbahaya	e. Siswa mendengarkan dan menyimak motivasi yang disampaikan guru terhadap manfaat pembelajaran yang akan disampaikan.	
		f. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	f. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
		g. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri atas 5-6 orang siswa.	g. Siswa duduk sesuai dengan kelompok yang ditentukan oleh guru.	
<b>2</b>	<b>Kegiatan Inti</b>			
	(stimulasi/ pemberian rangsangan)	a. Guru meminta siswa untuk membaca buku sumber terlebih dahulu mengenai materi virus	a. Siswa membaca buku sumber terlebih dahulu mengenai materi virus	
	Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	b. Guru menggali pemahaman siswa dengan memberikan soal mengenai materi yang dibahas	b. Siswa menjawab soal mengenai materi yang dibahas	

	Data collection (pengumpulan data)	c. Guru meminta kepada siswa berdiskusi membahas mengenai soal yang diberikan guru tadi mengenai materi virus	c. Siswa berdiskusi membahas mengenai soal yang diberikan guru tadi mengenai materi virus	
	Data processing (pengolahan Data)	d. Guru meminta setiap siswa membuat kesimpulan dari informasi yang didapatkan dan dituangkan dalam buku catatan.	d. Siswa membuat kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan dan dituangkan dalam buku catatan.	
	Verification (pembuktian)	e. Guru meminta siswa pada masing-masing kelompok menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan.	e. Siswa menyampaikan kesimpulan dari informasi yang didapatkan.	
	Generalization (menarik kesimpulan)	f. Guru memberikan penguatan secara keseluruhan mengenai materi virus yang di bahas	b. Siswa mendengarkan guru dalam memberikan penguatan	
<b>3</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>			
		a. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran	a. Siswa mendengarkan guru dalam menyimpulkan pembelajaran	
		b. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	b. Siswa mendengarkan guru dalam pemberian umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	
		c. Guru meminta siswa untuk mengulangi materi yang telah dipelajari di rumah dan meminta siswa menuliskan ringkasan materi	c. Siswa mengulangi materi yang telah dipelajari di rumah dan membuat ringkasan materi pada buku catatan biologi mengenai	

		pada buku catatan biologi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	
		d. Guru meminta seorang siswa untuk membaca doa selesai belajar.	d. Siswa membaca doa selesai belajar.	
		e. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah dan memberikan salam.	e. Siswa mengucapkan hamdallah dan menjawab salam.	

### 3. Tahap penyelesaian

Setelah melakukan tahapan di atas, guru memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel, tes yang diberikan dalam bentuk essay yang berjumlah 9 butir soal, kemudian hasil tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah dan dianalisis untuk menentukan apakah kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

## F. Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013, p. 102). Jadi instrument penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur sesuatu yang akan diamati atau diteliti. Berdasarkan masalah yang dikemukakan diatas, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pencapaian kompetensi pengetahuan adalah tes kemampuan berpikir kritis. Tes ini

digunakan untuk memperoleh data hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*. Bentuk soal yang digunakan dalam tes ini berupa soal essay. Tes kemampuan berpikir kritis dikembangkan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2005, p. 153-154):

a. Menyusun tes

- 1) Menetapkan tujuan mengadakan tes.
- 2) Menetapkan batasan terhadap bahan yang akan dijadikan tes.
- 3) Merumuskan tujuan instruksional khusus dari setiap bagian bahan.
- 4) Menderetkan semua indikator dalam tabel persiapan yang memuat pula aspek tingkah laku yang terkandung dalam indikator itu.
- 5) Menyusun tabel spesifikasi yang memuat pokok materi, aspek berpikir yang diukur beserta imbalan antara kedua hal tersebut.
- 6) Menyusun butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, dapat dilihat pada **Lampiran 7, hal. 139**
- 7) Melakukan uji coba soal

Sebelum tes dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tes perlu diuji cobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan mana soal yang memenuhi kriteria. Soal ini akan diuji cobakan pada siswa SMAN 1 Sungai Tarab di luar sampel penelitian yaitu pada kelas XI MIPA 2 tahun ajaran 2019/2020.

b. Analisis butir soal

Untuk mendapatkan soal yang baik maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1) Uji validitas item butir soal

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu cara membuat butir soal yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan materi yang telah diajarkan. Sebuah tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut

dapat mengukur apa yang hendak di ukur atau dalam Bahasa Indonesia “valid” disebut juga sah (Arikunto, 2005, p. 65). Validitas butir soal perlu juga dicari karena jika seorang peneliti atau seorang guru mengetahui bahwa validitas soal tes misalnya terlalu rendah atau rendah saja, maka selanjutnya ingin mengetahui butir-butir tes manakah yang menyebabkan soal secara keseluruhan jelek karena memiliki validitas rendah. Untuk itu perlu dicari validitas butir soal.

Perhitungan yang digunakan dalam mengetahui validitas butir soal ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus simpangan kasar sebagai berikut (Arikunto, 2005, p. 72):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- N = jumlah siswa
- $\sum XY$  = jumlah perkalian X dengan Y
- $R_{xy}$  = koefisien korelasi antara variable X dan Y
- X = butir soal
- Y = jumlah skor setiap soal

Untuk perhitungan validitas item soal peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment*. Pada rumus ini item soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $r_{xy} > r_{tabel}$ . Untuk mencari  $r_{hitung}$  dilakukan perhitungan satu-persatu dari 15 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil perhitungan satu-persatu item soal dijadikan sebagai  $r_{hitung}$ . Sedangkan  $r_{tabel}$  merupakan ketetapan pada tabel nilai-nilai *product moment* yaitu 0,388.

Berikut adalah tabel perhitungan satu-persatu dari 15 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment*.

**Tabel 3.8. Perhitungan 15 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment***

No Butir Soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,39	0,388	Valid
2	0,31	0,388	Tidak Valid
3	0,51	0,388	Valid
4	0,39	0,388	Valid
5	0,55	0,388	Valid
6	0,65	0,388	Valid
7	0	0,388	Tidak Valid
8	0,29	0,388	Tidak Valid
9	0,42	0,388	Valid
10	0,55	0,388	Valid
11	0,52	0,388	Valid
12	0,22	0,388	Tidak Valid
13	0,30	0,388	Tidak Valid
14	0,53	0,388	Valid
15	0,66	0,388	Valid

Dari tabel di atas dapat diketahui item soal yang valid dari 15 item soal tes adalah nomor 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14, dan 15 yaitu sebanyak 10 item soal. Sedangkan item soal yang tidak valid adalah nomor 2, 7, 8, 12 dan 13 yaitu sebanyak 5 item soal. Maka soal yang tergolong valid adalah sebanyak 10 dari 15 item soal tes. Karena dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 jenis validitas yaitu validitas isi yang dilakukan oleh 3 validator dan validitas item soal, maka peneliti membatasi hanya menggunakan validitas isi untuk mengukur validitas instrumen penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 20 hal. 238**

## 2) Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha keras memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat lagi dalam menjawab soal karena diluar kemampuannya (Arikunto, 2005, p. 207). Jadi dalam membuat

soal harus memperhatikan indeks kesukaran dari soal yang dibuat, yaitu dengan cara membuat soal tersebut secara bertingkat di mulai dari soal mudah, sedang dan sampai pada soal yang tingkat kesulitannya tinggi. Sehingga siswa dalam menjawab soal yang diberikan oleh guru terpacu semangatnya untuk lebih giat dalam belajar. Untuk menentukan indeks kesukaran soal uraian/essay menurut (Prawironegoro, 1985, p. 14) digunakan rumus berikut ini:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100$$

Keterangan:

$I_k$  = indeks kesukaran soal

$D_t$  = Jumlah skor dari kelompok tinggi

$D_r$  = Jumlah skor dari kelompok rendah

$m$  = Skor setiap soal jika benar

$n$  =  $27\% \times N$

$N$  = banyak peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal essay sebagai berikut:

**Tabel 3.9. Klasifikasi Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Kriteria
$I_k < 27\%$	Sukar
$27\% < I_k < 73\%$	Sedang
$73\% < I_k$	Mudah

Sumber: (Prawironegoro, 1985, p. 16).

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal yang memiliki indeks kesukaran  $27\% < I_k < 73\%$  dan  $73\% < I_k$ . Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran soal dari 20 item soal, maka diperoleh  $27\% < I_k < 73\%$  untuk kriteria sedang sebanyak 4 soal yaitu item soal nomor 3, 6, 9, dan 10. Sedangkan  $73\% < I_k$  untuk kriteria mudah ditemukan sebanyak 11 soal yang terdapat pada item soal nomor 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, dan 15. Sementara  $I_k < 27\%$  untuk kriteria sukar tidak ditemukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 21, hal. 242**

### 3) Indeks Pembeda

Daya beda adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut indeks diskriminasi D (d besar) (Arikunto, 2005, p. 211). Angka indeks diskriminasi itu umumnya besarnya berkisar antara 0 (nol) sampai dengan 1,00.

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah dengan membagi siswa menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Langkah-langkah untuk menghitung daya pembeda soal adalah:

- 1) Mengurutkan skor tertinggi paling atas sampai skor terendah, lalu dibagi menjadi dua (batas atas dan batas bawah).
- 2) Menuliskan atau memberikan kode terhadap pengelompokan testee atas dua kategori, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa kurang dari 100 orang testee dibagi dua saja, tetapi jika lebih dari 100 dapat ditetapkan 27%.
- 3) Dalam menentukan daya pembeda soal yang berarti signifikan atau tidak, terlebih dahulu dicari “*degrees of Freedom*” (df) dengan rumus:

$$Df = (nt-1) + (nr-1)$$

$$nt = nr = 27\% \times N = n$$

- 4) Masukkan ke dalam rumus daya pembeda:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum x_t^2 + \sum x_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

$I_p$  = Indeks pembeda soal

$M_t$  = Rata-rata skor kelompok tinggi

$M_r$  = Rata-rata skor kelompok rendah

$\sum x_t^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum x_r^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

$n$  = 27% × N



$N$  = banyak peserta tes (Prawironegoro, 1985, p.11).

**Tabel 3.10. Indeks Daya Pembeda**

No	Daya Beda	Klasifikasi	Interpretasi
1	Kurang dari 0,20	Poor (Dibuang)	Tidak memiliki daya pembeda yang baik
2	0,20 – 0,40	Satisfactory (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
3	0,40 – 0,70	Good (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang baik
4	0,70 – 1,00	Excellent (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang baik sekali
5	Negatif	- (Dibuang)	Daya pembedanya negatif (jelek sekali)

(Sumber: (Sudijono, 1996, p. 389).

Untuk menentukan Indeks Pembeda ( $I_p$ ) soal dilakukan dengan pertimbangan jika  $I_p$  hitung  $\geq I_p$  tabel maka item soal signifikan.  $I_p$  hitung diperoleh dari perhitungan satu-persatu soal dari 15 itemsoal sedangkan  $I_p$  tabel adalah ketetapan yaitu  $I_{p\ tabel} = 1,18$ . Dari 15 item soal terdapat 12item soal yang signifikan yaitu pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, dan 15. Sedangkan, item soal yang tidak signifikan terdapat 3 soal yaitu pada nomor 5, 7 dan 12. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 22, hal. 250**

#### 4) Reliabelitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan, suatu tes dapat dikatakan memiliki realibilitas yang tinggi, apabila tes tersebut mampu memberikan hasil tes yang tetap (Arikunto, 2005, p. 86). Suatu instrument dikatakan reliabel (tidak berubah-ubah, konsisten) apabila digunakn untuk mengukur subjek atau objek yang sama dalam waktu yang berbeda, dan apabila dilakukan pengukuran dengan orang yang berbeda tetapi hasilnya tetap sama (Amirono & Daryanto, 2016, p. 196). Jadi dalam reliabilitas ini

terkandung nilai kebenaran, konsistensi dan keajegan (ketetapan). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi reliabilitas ini yaitu banyaknya jumlah suatu soal, indeks kesukaran soal dan objektivitas.

Untuk menentukan reliabilitas tes essay dapat digunakan rumus *Alpha* yaitu sebagai berikut (Amiriono & Daryanto, 2016, p. 196):

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Nilai reliabilitas  
 $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma_t^2$  = Varians total  
 $n$  = Jumlah item

Klasifikasi koefisien reliabilitas yang digunakan dalam soal tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.11. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai	Kriteria	Klasifikasi
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$	Tinggi sekali	Reliabel
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$	Tinggi	Reliabel
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$	Cukup	Reliabel
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,400$	Rendah	Tidak Reliabel
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah	Tidak Reliabel

Sumber: (Arikunto, 2005, p. 75).

Rentang klasifikasi koefisien yang digunakan adalah dari  $0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$  (cukup) sampai  $0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$  (Tinggi sekali). Perhitungan reliabilitas dicari dengan menggunakan rumus *Alpha*. Pada rumus ini, item soal dikatakan reliabel jika berada pada kategori cukup dengan rentangan  $0,40 \leq r_{11} \leq 0,600$  atau kategori tinggi sekali dengan rentangan

$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$ . Untuk  $r_{11}$  diperoleh dari hasil perhitungan 15 item soal tes menggunakan rumus *Alpha*, yang dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil perhitungan diperoleh  $r_{11} = 0,91$  maka perhitungan reliabilitas dikatakan reliabel, karena berada pada kategori tinggi sekali dengan rentangan  $0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 23 hal. 265**

#### 5) Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda ( $I_p$ ) dan indeks kesukaran soal ( $I_k$ ) maka ditentukan soal yang akan digunakan. Klasifikasi soal per item adalah:

- 1) Item tetap dipakai jika  $I_p$  signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$
- 2) Item diperbaiki jika:  $I_p$  signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

$I_p$  tidak signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$

- 3) Item diganti jika  $I_p$  tidak signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

(Prawironegoro, 1985, p. 16).

Berdasarkan klasifikasi soal di atas, maka diambil kesimpulan soal yang akan diujikan pada tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah: 1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 14, dan 15. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada **Lampiran 24 halaman 268**

### G. Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan data kemampuan berpikir kritis siswa maka dilaksanakan pengujian hipotesis secara statistik yaitu uji-t untuk melakukan uji-t maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi kedua kelompok data.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji Normalitas dilakukan dengan cara Uji *Liliefors*. Uji *Liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji *Liliefors* dilakukan dengan mencari nilai  $L_{hitung}$ , yakni nilai  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$  yang terbesar. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skor hasil belajar siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- 2) Pengamatan  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , kemudian dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$ , dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\text{Dengan } S = \frac{\sqrt{\sum f (X_i - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

Keterangan :

S = Simpangan Baku

$\bar{x}$  = Skor rata-rata

$x_i$  = Skor dari tiap siswa

- 3) Untuk tiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku di hitung peluang:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$ , yang lebih kecil atau sama  $z_i$ , jika proporsi dinyatakan dengan  $S(z_i)$  dengan menggunakan rumus maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , kemudian menentukan harga mutlak nya.
- 6) Mengambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih dengan memberi simbol  $L_0$ .

$$L_0 = \text{Maks } F(z_i) - S(z_i)$$

- 7) Membandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diperoleh dalam tabel uji *Liliefors* dan taraf  $\alpha$  yang dipilih.

Kriteria pengujiannya :

Jika  $L_0 < L_{tabel}$  berarti data populasi berdistribusi normal.

Jika  $L_0 > L_{tabel}$  berarti data populasi berdistribusi tidak normal (Sudjana, 2005, p. 466-467). Hasil uji normalitas sampel dapat dilihat pada **lampiran 27, halaman 274**

#### b. Uji Homogenitas Variansi

Uji kesamaan dua variansi dilakukan untuk melihat apakah kedua data homogen atau tidak, uji ini dilakukan dengan cara uji dua variansi yang dikenal dengan uji kesamaan dua variansi atau *uji f*. Dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tulis  $H_1$  dan  $H_0$  yang diajukan

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

- 2) Tentukan nilai sebaran F dengan  $v_1 = n_1 - 1$ , dan  $v_2 = n_2 - 1$

- 3) Tetapkan taraf nyata  $\alpha = 0,05$

- 4) Tentukan wilayah kritiknya, jika  $H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$  maka wilayah kritiknya adalah:

$$f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2). \text{ Berarti datanya homogen. } H_0$$

$$\text{ditolak jika: } f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ atau } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ datanya tidak}$$

homogen (Wapole, 1995. p. 314-315). Hasil uji homogenitas sampel dapat dilihat pada **Lampiran 28, halaman 270**

#### c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis adalah prosedur untuk menghasilkan suatu keputusan. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak atau

menentukan apakah kemampuan berpikir kritis kedua kelas sampel berbeda secara uji satu pihak.

Prosedur pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

a. Menentukan formulasi hipotesis

Formulasi hipotesis pada penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* tidak lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  :Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen

$\mu_2$  :Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol

b. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

$$\alpha = 0,05, \text{ dan } dk = n_1 + n_2 - 2$$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Rumus untuk menguji kebenaran hipotesis digunakan uji sepihak persamaan rata-rata (uji- $t$ ) (Walpole, 1995, p. 305) yaitu:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Sebelum menghitung uji- $t$  terlebih dahulu menghitung simpangan baku gabungan, yaitu:

$$Sp = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ket :

$\bar{x}_1$  : Nilai rata-rata kelompok eksperimen  
 $\bar{x}_2$  : Nilai rata-rata kelompok kontrol  
 $n_1$  : Jumlah siswa kelompok eksperimen  
 $n_2$  : Jumlah siswa kelompok kontrol  
 $s^2$  : Variasi kedua kelompok data  
 $S_1$  : Standar deviasi kelompok eksperimen  
 $S_2$  : Standar deviasi kelompok kontrol  
 $S$  : Simpangan baku gabungan  
 Kriteria pengujian:

Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2$ . Dengan tarafnya nyata  $\alpha = 0,05$ .

#### d. Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Sampel

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dapat dilihat pada lampiran 30 hal.276

Untuk mengetahui persentase kemampuan berpikir kritis dapat digunakan rumus sebagai berikut :(Purwanto, 2006, p. 101)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Ket: NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : nilai tetap

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 3.11. berikut ini : (Setyowati, A, 2011, p. 91)

**Tabel 3.12. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis**

Persentase (%)	Kategori
81,25- 100	Sangat Kritis
62,50-81,25	Kritis
43,75 - 62,50	Kurang Kritis
25,00 -43,75	Sangat Kurang Kritis

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Deskripsi data ini mendeskripsikan tentang keadaan data setiap variabel ukur serta pelaksanaan pembelajaran dan instrumen yang digunakan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi virus. Data hasil penelitian yang dideskripsikan adalah tes kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* pada pembelajaran Biologi yang diterapkan pada siswa kelas X MIPA 1 dan pada kelas X MIPA 2 dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu *Discovery Learning* di SMAN 1 Sungai Tarab tahun ajaran 2019/2020. Dengan rincian masing-masing data sebagai berikut:

##### 1. Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 27 Agustus sampai dengan 18 September 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen dan tiga kali pertemuan pada kelas kontrol. Jadwal pembelajaran Biologi untuk kelas X adalah sekali dalam seminggu. Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen maupun kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Pertemuan pertama	Selasa/ 27 Agustus 2019	Rabu/ 28 Agustus 2019
2	Pertemuan kedua	Selasa/ 3 September 2019	Rabu/ 4 September 2019
3	Pertemuan ketiga	Selasa/ 10 September 2019	Rabu/ 11 September 2019
4	<i>Post test</i> (Tes Akhir)	Selasa/ 17 September 2019	Rabu/ 18 September 2019



## 2. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Sampel

Data kemampuan berpikir kritis kelas sampel diperoleh dari tes akhir/posttest yang diberikan kepada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes akhir diikuti oleh 65 orang siswa, yang terdiri dari 31 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas kontrol. Soal tes akhir diberikan dalam bentuk soal essay (uraian) yang terdiri dari 9 butir soal. Siswa diberikan waktu mengerjakan soal essay (uraian) tersebut selama 90 menit. Pemberian skor pada tes kemampuan berpikir kritis siswa bukan hanya dilihat dari tes akhir siswa tetapi juga dari cara siswa menjawab soal serta proses siswa mendapatkan solusi berdasarkan indikator berpikir kritis.

Dari perhitungan statistik yang diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), simpangan baku (S), dan variansi ( $S^2$ ) untuk kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2. Nilai rata-rata, Simpangan Baku, dan Variansi Kelas Sampel**

No	Kelas	N	$\bar{X}$	S	$S^2$	$x_{maks}$	$x_{min}$
1	Eksperimen	31	70,45	12,68	160,66	89	42
2	Kontrol	34	51,88	16,80	282,17	75	19

Keterangan :

N : Banyak sampel

$\bar{X}$  : Rata-rata

$S^2$  : Variansi

s : Standar deviasi

$x_{maks}$  : Nilai skor tertinggi

$x_{min}$  : Nilai skor terendah

Berdasarkan tabel di atas, memperlihatkan rata-rata nilai siswa kelas eksperimen sebesar 70,45 lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya 51,88. Artinya ada peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas yang diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*. Standar deviasi dan variansi pada kelompok eksperimen yaitu standar deviasinya 12,68 dan variansinya 160,66, sedangkan pada kelas kontrol standar deviasinya 16,80 dan variansinya 282,17. Hal ini menunjukkan standar deviasi dan variansi pada kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen, artinya tingkat keragaman

dan penyimpangan dari nilai rata-rata pada kelas kontrol lebih besar. Keragaman tersebut dapat dilihat juga dari rentang nilai maksimum dan minimum kelas kontrol yang lebih besar dibandingkan kelas eksperimen, dimana nilai maksimum dan minimum kelas kontrol yaitu 75 dan 19, sedangkan nilai maksimum dan minimum kelas eksperimen yaitu 89 dan 75.

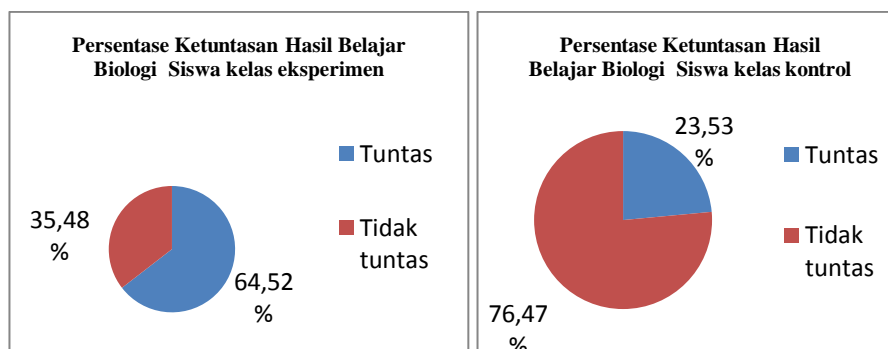
Selain itu, dilihat dari segi kuantitas ketuntasan terdapat 20 orang siswa yang tuntas dan 11 orang yang tidak tuntas dari 31 orang yang mengikuti tes akhir di kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 8 orang yang tuntas dan 26 orang yang tidak tuntas dari 34 orang siswa mengikuti tes akhir. Persentase ketuntasan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Sampel SMAN 1 Sungai Tarab Tahun Ajaran 2019/2020**

No	Kelas	KKM	Jumlah Siswa	Ketuntasan		Persentase Ketuntasan	
				Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
1.	Eksperimen	70	31	20	11	64,52%	35,48%
2.	Kontrol	70	34	8	26	23,53%	76,47%

Berdasarkan tabel diatas, terlihat dari nilai hasil belajar Biologi siswa kelas X MIPA sebagai sampel. Dimana persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, pada kelas eksperimen persentase siswa yang tuntas yaitu 64,52%, yang tidak tuntas 35,48%. Sedangkan pada kelas kontrol yang tuntas 23, 53%, dan tidak tuntas 76,47%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 26, hal. 272**

Persentase ketuntasan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat juga dinyatakan dalam gambar diagram lingkaran berikut:



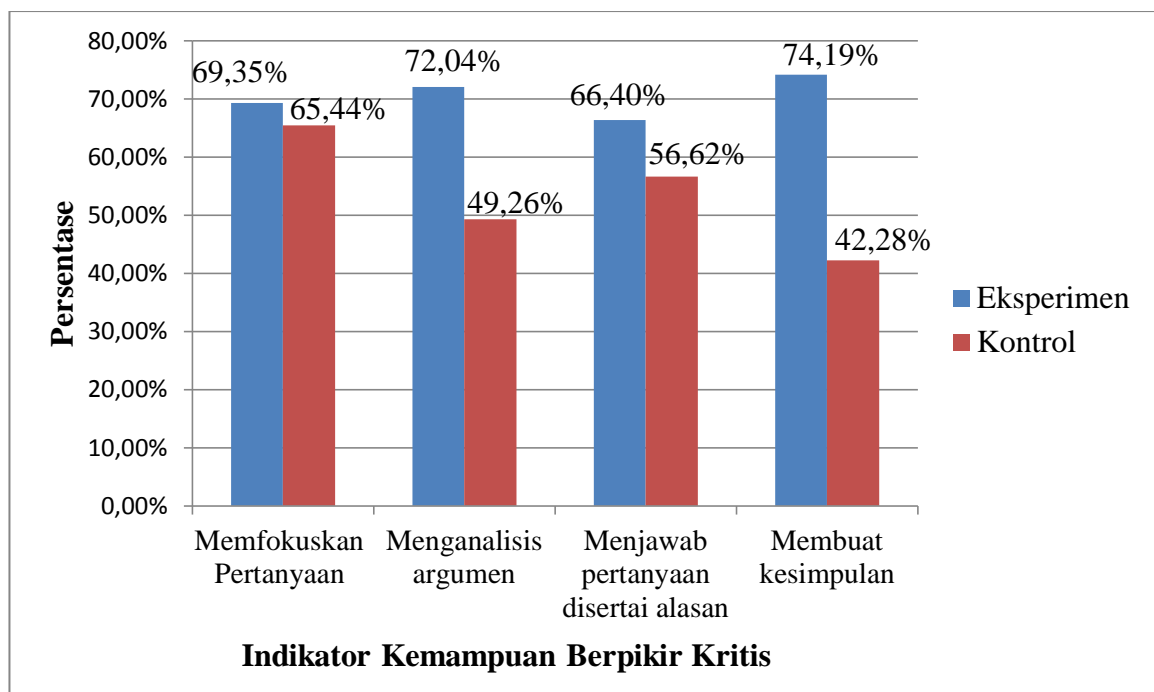
**Gambar 4.1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa**

Dengan adanya tabel dan penjelasan diatas maka dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dinyatakan dari persentase ketuntasan hasil belajar Biologi kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan sebesar 64,52% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya 23,53%.

Hasil perhitungan persentase rata-rata ketercapaian aspek kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.4. Persentase Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Posttest (%)		Posttest (%)	
	Eksperimen	Kategori	Kontrol	Kategori
Memfokuskan pertanyaan	69,35%	Kritis	65,44%	Kritis
Menganalisis argumen	72,04%	Kritis	49,26%	Kurang Kritis
Menjawab pertanyaan beserta alasan	66,40%	Kritis	56,62%	Kurang Kritis
Membuat kesimpulan	74,19%	Kritis	42,28 %	Sangat Kurang Kritis
<b>Rata-rata</b>	<b>70,50%</b>	<b>Kritis</b>	<b>53,4%</b>	<b>Kurang Kritis</b>



**Gambar 4.2. Gambar Diagram Batang Persentase Perbandingan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Sampel**

Data di atas menunjukkan perbedaan skor rata-rata posttest kelas sampel dari empat aspek kemampuan berpikir kritis. Pada kelas eksperimen, aspek yang paling rendah pada posttest adalah aspek menjawab pertanyaan beserta alasan dengan persentase ketercapaian sebesar 66,40% yang memiliki kategori Kritis, dan aspek yang paling tinggi pada posttest adalah aspek menganalisis argumen dengan persentase ketercapaian sebesar 72,04% yang memiliki kategori Kritis. Rata-rata skor keseluruhan dari 4 aspek kemampuan berpikir kritis pada posttest kelas eksperimen mencapai 70,50% dengan kategori Kritis. (**Lampiran 31, hal. 279**)

Sedangkan pada kelas kontrol, aspek yang paling rendah pada posttest adalah aspek membuat kesimpulan dengan persentase ketercapaian sebesar 42,28 % yang memiliki kategori Sangat Kurang Kritis, dan aspek yang paling tinggi pada posttest adalah aspek memfokuskan pertanyaan dengan persentase ketercapaian sebesar 65,44% yang memiliki kategori Kritis. Rata-rata skor keseluruhan dari 4 aspek

kemampuan berpikir kritis pada posttest kelas kontrol mencapai 53,4% dengan kategori Kurang Kritis.

**Tabel 4.5. Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Lembar Artikel Siswa**

	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis				Rata-rata
	1	2	3	4	
Kelompok 1	92	90	83	75	85
Kelompok 2	88	93	92	67	85
Kelompok 3	92	93	100	58	85,75
Kelompok 4	83	86	83	83	83,75
Kelompok 5	92	93	92	83	90
Rata-rata	89,4	91	90	73,2	
Kategori	<b>Sangat Kritis</b>	<b>Sangat Kritis</b>	<b>Sangat Kritis</b>	<b>Kritis</b>	

Keterangan :

1 : Aspek memfokuskan pertanyaan

2 : Aspek menganalisis argument

3 : Aspek menjawab pertanyaan disertai alasan

4 : Aspek membuat kesimpulan

Data pada tabel 4.5 menunjukkan ketercapaian skor masing-masing kelompok terhadap kemampuan berpikir kritis. Rata-rata skor terendah hasil ketercapaian kemampuan berpikir kritis terdapat aspek membuat kesimpulan dengan skor 73,2 dimana memiliki kategori kritis dan skor tertinggi pada aspek menganalisis argument dengan perolehan skor 91 dimana memiliki kategori sangat kritis.

## **B. Pengujian Persyaratan Analisis**

Uji persyaratan analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Analisis data nilai

hasil belajar siswa bertujuan untuk menarik kesimpulan tentang data yang telah diperoleh dari pengamatan dan tes hasil belajar.

### 1. Uji Normalitas Kelas Sampel

Uji Normalitas dilakukan dengan cara Uji *Liliefors*. Uji *Liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji *Liliefors* dilakukan dengan mencari nilai  $L_{hitung}$ , yakni nilai  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$  yang terbesar. Hasil uji normalitas kelas sampel adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel**

No	Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Hasil	Keterangan
1	Eksperimen	0,131	0,161	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2	Kontrol	0,124	0,161	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa  $L_0$  kelas eksperimen adalah 0,131 dan kelas kontrol 0,124, sedangkan nilai  $L_{tabel}$  untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,161. Dapat disimpulkan nilai  $L_0$  untuk kedua kelas lebih kecil dari  $L_{tabel}$ , maka hasil belajar kedua kelas sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya proses uji normalitas sampel dapat dilihat pada **Lampiran 27, hal. 274**

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis menggunakan uji  $f$ . Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel yang diteliti mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas sampel dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.7. Uji Homogenitas Sampel**

No	Kelas	$\bar{x}$	$N$	$s^2$	$F$	Keterangan
1	Eksperimen	70,45	31	12,68	0,75	Homogen
2	Kontrol	51,88	34	16,80	0,75	Homogen

Dari tabel 4.5 terlihat bahwa  $f$  yang diperoleh adalah 1,35, berdasarkan tabel  $f$ , diperoleh nilai  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  adalah 0,57 dan nilai

$f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  adalah 1,74 karena  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  atau

$0.57 < 0,75 < 1.74$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang Homogen. Untuk lebih jelasnya proses uji homogenitas sampel dapat dilihat pada **Lampiran 28, hal. 276**

### 3. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu, untuk uji hipotesis ini maka dilakukan uji- $t$ . Setelah dilakukan uji- $t$  sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.8. Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel**

Kelas	$X$	$N$	$S^2$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksprimen	70,45	31	160,66	5,17	1.67
Kontrol	51,88	34	282,17		

Dari hasil perhitungan dengan uji- $t$  didapat harga  $t_{hitung} = 5,17$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,67$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,17 > 1,67$ , maka dapat dikemukakan bahwa “Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional”. Untuk lebih jelasnya uji hipotesis dapat dilihat pada **Lampiran 29, hal. 279**

### C. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, maka diperoleh secara umum bahwa pelaksanaan pembelajaran biologi materi Virus pada kelas X SMAN 1 Sungai Tarab dengan menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* sangat membantu siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil posttest pada kelompok eksperimen dan kontrol, rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Namun demikian, hasil homogenitas menyatakan kedua kelompok memiliki

kemampuan yang homogen. Sedangkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal. Oleh karena kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis posttest menggunakan *uji-t* menyatakan bahwa skor posttest kedua kelompok terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dengan hasil kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan *uji-t* pada taraf kepercayaan 95%. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 5,17$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,67$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,17 > 1,67$ . Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal tersebut berarti terdapat pengaruh model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pengaruh model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* tersebut tercermin dari perbedaan persentase rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis pada posttest kelas eksperimen yaitu sebesar 70,50% dengan kategori kritis dan kelas kontrol hanya 53,40% dengan kategori kurang kritis. Persentase yang lebih besar yang diperoleh kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih efektif dibandingkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dirancang berdasarkan karakteristik model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* yang tercermin dalam langkah/sintaks pembelajaran tersebut. Masalah berupa kasus dijadikan sebagai fokus utama pembelajaran. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran berupa kasus yang sedang terjadi saat ini atau baru-baru ini terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat membuat siswa termotivasi dan merasa antusias serta penasaran untuk

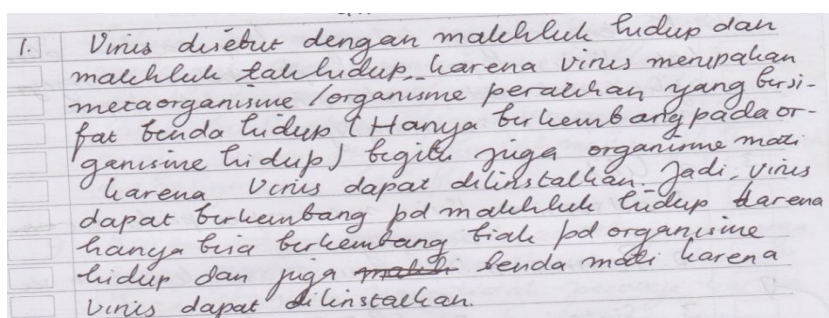


mengetahui secara lebih lanjut mengenai permasalahan yang disajikan dengan belajar serta menggali pengetahuan secara mandiri dan kelompok untuk menyelidiki permasalahan. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut dikarenakan melalui model *Socio Biological Case Based Learning*, siswa aktif berpikir mengenali masalah, mengungkapkan gagasan-gagasan pemecahan masalah melakukan penyelidikan untuk menjawab masalah yang dihadapi, mencari jawaban masalah yang dihadapi sampai menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah diaktikan dengan permasalahan sehari-hari siswa. Artinya, siswa memiliki kesempatan untuk belajar memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Apabila siswa memecahkan masalah yang mewakili kejadian-kejadian nyata mereka akan terlibat dalam perilaku berpikir. Siswa aktif dalam menyikapi suatu masalah yang diberikan sehingga melatih siswa untuk dapat berpikir kritis.

Hal senada diungkapkan (Barret, dalam Enggar Pratiwi, 2015, p. 27) yang mengungkapkan bahwa siswa yang dibelajarkan melalui analisis kasus maka mereka akan menjelaskan fakta pada kasus, dan mendefinisikan masalah. Mengemukakan ide berdasarkan pengetahuan awal dan mengidentifikasi apa yang dibutuhkan untuk dipelajari pada kasus tersebut serta memiliki penyelesaian terhadap kasus. Berpikir kritis melibatkan ketelitian dan ketekunan yang dibutuhkan untuk menemukan jawaban yang paling benar (Cottrell, dalam Enggar Pratiwi, 2015, p. 27). Selain itu, siswa yang dibiasakan untuk berpikir kritis ketika siswa memiliki ide, mereka akan menilai benar atau salah dengan mengevaluasi ide yang nantinya akan ditolak atau diterima berdasarkan fakta yang ditemukan (Wickersham & Kim, dalam Enggar Pratiwi, 2015, p. 27). Pembelajaran dengan kasus membuat siswa belajar menginterpretasi, menganalisis, berinkuiri, dan menyelesaikan masalah. Masalah yang berpusat pada kasus dan menggambarkan kondisi

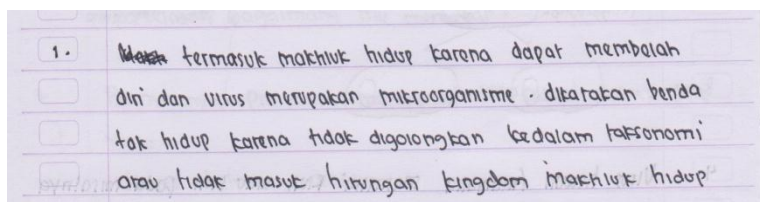
nyata digunakan untuk mengurutkan proses berpikir seseorang dalam mencari solusi terbaik sehingga kognitif akan berkembang melalui perspektif mereka sendiri (Rourke & Anderson, dalam Enggar Pratiwi, 2015, p. 27).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol terlihat dari skor yang diperoleh pada posttest. Berdasarkan lembar jawaban tes kelas eksperimen oleh siswa untuk indikator berpikir kritis yang pertama yaitu menfokuskan pertanyaan terlihat bahwa ia mampu menjawab soal dengan lengkap dan benar serta mampu mengidentifikasi pertanyaan yang diberikan semua ditulis dengan lengkap. Adapun contoh pengerjaan soal posttest oleh siswa kelas eksperimen untuk indikator menfokuskan pertanyaan adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.3. Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menfokuskan pertanyaan**

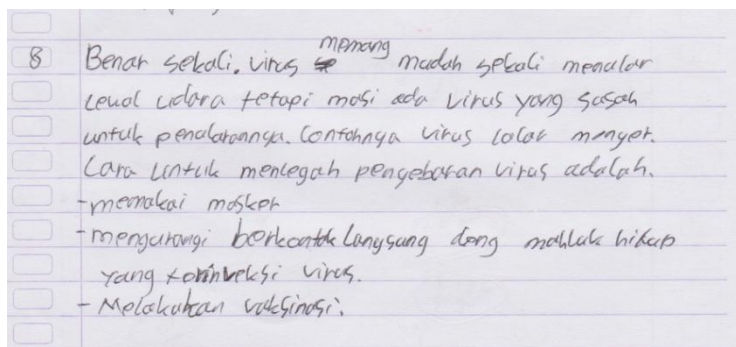
Sedangkan lembar jawaban tes pada kelas kontrol oleh siswa 2 untuk indikator menfokuskan pertanyaan terlihat bahwa ia sudah mampu menjawab soal tersebut sesuai dengan apa yang ditanyakan namun belum ditulis dengan lengkap dan tepat. Ini artinya siswa 2 belum memenuhi indikator pertama yaitu menfokuskan pertanyaan. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh siswa kelas kontrol untuk indikator menfokuskan pertanyaan adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.4. Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menfokuskan pertanyaan**

Untuk indikator yang pertama yaitu memfokuskan pertanyaan, dari contoh lembar jawaban siswa, kedua sampel terdapat sedikit perbedaan yaitu kelas kontrol masih belum mampu untuk memfokuskan pertanyaan atau belum sesuai dengan yang diharapkan sedangkan pada kelas eksperimen sudah mampu memberikan penjelasan sederhana dengan tepat dan benar.

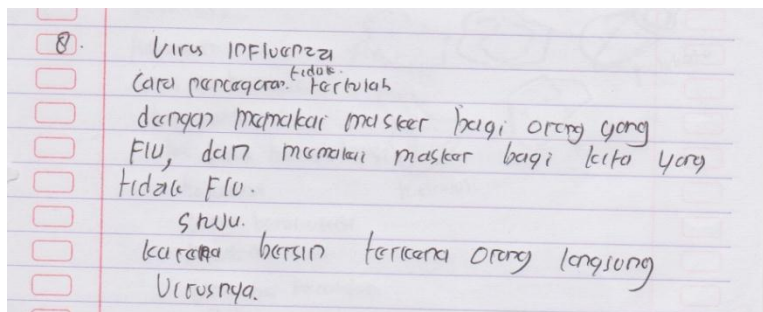
Indikator kemampuan berpikir kritis yang kedua yaitu menganalisis argumen. Menganalisis suatu argumen dengan mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan adalah tujuan dari indikator menganalisis argumen. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu memberikan argumennya tentang suatu pernyataan dan juga menjelaskan alasan yang dinyatakan lalu siswa memberikan solusi terhadap pernyataan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator berpikir kritis yang kedua yaitu menganalisis argumen. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.5. Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menganalisis argumen**

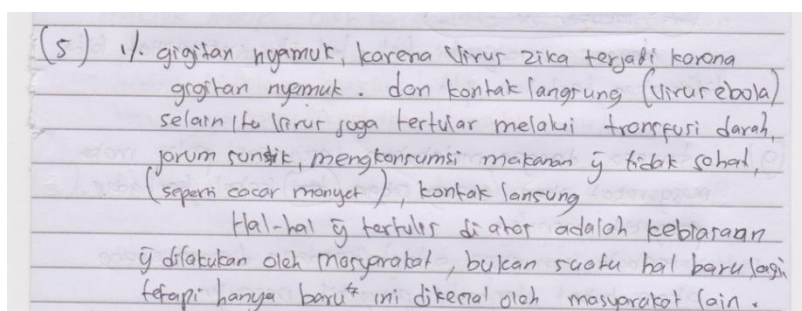
Sedangkan lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator menganalisis argumen terlihat bahwa siswa tersebut belum mampu memberikan argumennya tentang pernyataan yang diberikan dan juga tidak menjelaskan alasan yang dinyatakan. Siswa langsung menjawab pertanyaan terakhir yang diajukan, padahal ada pertanyaan inti yang diminta dalam soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut

belum memenuhi indikator berpikir kritis yaitu menganalisis argumen. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.6. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator menganalisis argumen**

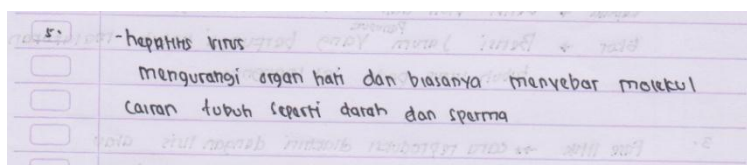
Indikator ketiga yaitu menjawab pertanyaan disertai alasan. Pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu menganalisis jawaban dan hubungan informasi yang ada. Ketika siswa dihadapkan ada soal-soal yang bersifat terbuka, maka siswa tersebut akan dapat menyelesaikan permasalahan ini melebihi permintaan yang diberikan. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menganalisis jawaban dan menghubungkan dengan informasi yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator berpikir kritis yang kedua yaitu menjawab pertanyaan disertai alasan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.7. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator menjawab pertanyaan disertai alasan**

Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator menjawab pertanyaan disertai alasan terlihat bahwa siswa

tersebut belum mampu menganalisis jawaban dan menghubungkan dengan informasi yang ada, jawaban terkesan singkat tanpa ada penjabaran yang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator berpikir kritis yaitu menganalisis argumen menjawab pertanyaan disertai alasan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.8. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator menjawab pertanyaan disertai alasan**

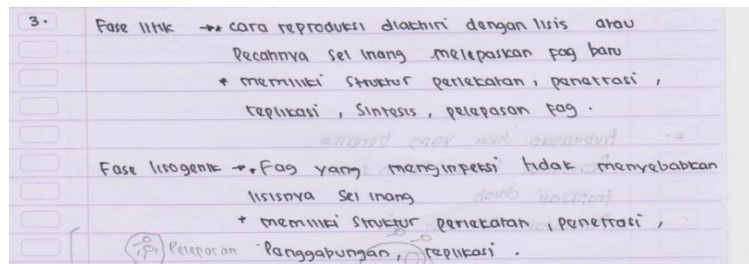
Indikator keempat atau terakhir yaitu membuat kesimpulan. Pada tahap ini siswa dengan menggunakan kemampuan sebelumnya digunakan untuk mempertimbangkan informasi-informasi yang diketahui dalam tes yang diberikan, karakteristik kemampuan ini adalah siswa dapat menarik kesimpulan dari informasi-informasi yang ada dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu mengelompokkan atau memberikan perbedaan dari suatu siklus dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.

Perbedaan	
Litih	Isogenik
1. Sel inang mengalami kematian pada akhir siklus	1. Sel inang tidak mengalami kematian
2. DNA virus mengambil alih DNA bakteri	2. DNA virus mencah DNA bakteri
3. Virus mengalami pemecahan	3. Virus tidak mengalami pemecahan

**Gambar 4.9. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator membuat kesimpulan**

Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator membuat kesimpulan terlihat bahwa siswa belum mampu

memaparkan perbedaan antara kedua siklus dengan jelas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.10. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator membuat kesimpulan**

*Socio Biological Case Based Learning* adalah pengembangan pembelajaran berbasis masalah, dengan menghadirkan masalah biologis yang terjadi hari ini di kehidupan sehari-hari. pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang menggunakan masalah sebagai dasar untuk belajar memecahkan masalah melalui serangkaian keterampilan proses ilmiah dan kemampuan berpikir ilmiah. Siswa yang belajar melalui pemecahan masalah memiliki pengetahuan yang baik karena pemecahan masalah menumbuhkan pemikiran kritis dan berpikir kritis memicu pengembangan pengetahuan (Kek & Huijser, dalam Suwono, 2017, p.217).

Pembelajaran dengan model *Socio Biological Case Based Learning* diawali dengan pembentukan kelompok belajar, setelah itu barulah dilaksanakan pembelajaran sesuai sintaks model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning*. Adapun sintaks/tahap model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* ini terdiri dari orientasi siswa pada masalah sosio-biologis, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresentasikannya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Fase/tahap pertama, yaitu orientasi siswa pada masalah sosio biologis. Pada tahap pertama ini, siswa diperkenalkan dengan masalah berupa kasus yang sedang terjadi saat ini dengan membagikan lembar artikel kepada masing-masing kelompok. Lembar artikel tersebut tersusun atas halaman pertama berupa judul atau topik pembelajaran, identitas kelompok, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran. Pada halaman selanjutnya diberikan sebuah artikel yang mana artikel tersebut memaparkan tentang permasalahan mengenai virus yang baru terdengar dan sedang menjadi pembicaraan di masyarakat. Artikel tersebut secara garis besar menjelaskan tentang kejadian apa yang sedang terjadi dan bagaimana kejadian/kasus tersebut berlangsung dalam kehidupan. Dengan menjelaskan hal tersebut dalam artikel, membuat siswa menjadi tertarik untuk membahas kasus dalam artikel tersebut lebih lanjut, sehingga mampu melatih siswa untuk berpikir kritis dan memiliki sikap keingintahuan yang tinggi. Halaman selanjutnya setelah pemaparan artikel yaitu lembaran yang berisi beberapa pertanyaan yang terkait dengan artikel yang telah dipaparkan. Pertanyaan-pertanyaan ini yang nantinya akan didiskusikan siswa pada masing-masing kelompok. Pertanyaan-pertanyaan yang penulis berikan adalah pertanyaan yang membutuhkan analisa dan pemahaman lebih lanjut sehingga diperlukan usaha dalam memikirkan jawaban dari pertanyaan tersebut. Hal inilah yang mengarahkan siswa agar berusaha mengerahkan kemampuannya dalam berpikir kritis.

Pada tahap orientasi siswa pada masalah sosio biologis, siswa mengenali masalah dari pemberian artikel yang berisi penjelasan singkat dari sebuah kasus yang akhir-akhir ini terjadi. Kasus tersebut menjadi permasalahan yang diikuti dengan beberapa pertanyaan yang diajukan kepada siswa. Pada kegiatan ini siswa dapat mengidentifikasi masalah yang didapatkan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Muhson (2009, p.173) yang menyatakan bahwa untuk mendapatkan solusi mereka diharapkan secara aktif mencari informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber, dan lain sebagainya.

Siswa menginvestigasi permasalahan yang penting dan menjadi sebuah pembelajaran yang mandiri bagi dirinya. Menurut Pratiwi (2012, p.58) dalam skripsinya menyatakan bahwa tahapan ini dapat melatih siswa mengembangkan kemampuan kemampuan berpikir kritis yaitu aspek interpretasi (*interpretation*). Siswa mampu mengelompokkan permasalahan yang diterima sehingga mempunyai arti dan bermakna jelas. Jika dihubungkan dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang peneliti gunakan, maka tahap ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek memfokuskan pertanyaan. Hal ini dapat dipahami dari penjelasan sebelumnya yang menjelaskan bahwa peningkatan aspek interpretasi dilihat dari kemampuan siswa mengelompokkan permasalahan yang diterima. Hal ini dapat diartikan bahwa siswa sudah mampu memenuhi indikator memfokuskan pertanyaan karena memiliki makna yang serupa dengan aspek interpretasi.

Fase/tahap kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Setelah siswa diperkenalkan dengan masalah, selanjutnya siswa dipersilahkan bersama dengan kelompoknya untuk membahas artikel yang diberikan dan menjawab beberapa pertanyaan. Guru memotivasi siswa agar saling bekerja sama dalam mengerjakan lembar artikel tersebut dan memotivasi seluruh kelompok agar bisa saling berdiskusi dan bertukar pikiran serta menyampaikan pendapatnya dalam menjawab pertanyaan yang terdapat dalam artikel. Pengorganisasian siswa dalam kelompok dapat mengembangkan keterampilan kolaborasi atau kerja sama di antara siswa dan memfasilitasi mereka dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Totten, dalam Masfuah, 2011, p.116) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat diasah melalui kerjasama. Kerjasama dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam diskusi, bertanggung jawab terhadap pelajaran, sehingga dengan begitu mereka menjadi pemikir yang kritis (Gokhale, dalam Masfuah, 2011, p.116). Menurut Pratiwi (2012, p.58) dalam skripsinya menyatakan bahwa tahap ini dapat melatih mengembangkan kemampuan



berpikir kritis meliputi aspek pengaturan diri (*self-regulation*). Siswa dapat mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah bersama kelompoknya. Jika dihubungkan dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang peneliti gunakan, maka tahap ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek menganalisis argument, karena pengaturan diri (*self-regulation*) dapat menjadi awal bagi siswa dalam menganalisis argumennya atau dengan kata lain sebelum siswa menganalisis argumennya, siswa terlebih dahulu harus mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah bersama kelompoknya.

Fase ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini, guru bertugas membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan diskusi. Apabila ada siswa yang merasa ragu atau ingin mempertanyakan sesuatu, maka guru akan menjawab dan menjelaskan hal yang dipertanyakan oleh siswa tersebut sehingga siswa semakin mantap dalam menjawab pertanyaan dalam lembar artikel tersebut. Kegiatan penyelidikan dalam tahap ini meliputi proses pengumpulan data, perumusan hipotesis dan pengujian serta memberikan solusi. Siswa dalam mengumpulkan data atau informasi dapat berasal dari berbagai sumber kemudian membuat hipotesis atau jawaban sementara. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membuat siswa berpikir tentang masalah dan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada solusi pemecahan masalah. Penyelidikan dalam rangka menemukan solusi permasalahan juga didukung dengan pertukaran ide-ide secara bebas antar anggota kelompok. Tahap ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek menganalisis argument dan aspek menjawab pertanyaan disertai alasan. Hal ini didukung oleh pernyataan Pratiwi (2012, p.59) dalam skripsinya yang menyatakan bahwa tahap ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada aspek analisis (*analysis*). Siswa mampu menguji ide-ide dan mengenali alasan serta pernyataan dari anggota kelompok. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Dwijananti (2010, p.113) yang mengungkapkan bahwa berpikir kritis timbul ketika siswa menganalisis permasalahan dengan mencari bukti untuk mendukung gagasan dan pendapatnya.

Fase/tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresentasikannya. Pada tahap ini, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain mendengarkan penyampaian oleh kelompok yang tampil. Setelah selesai mempresentasikan hasil diskusi oleh kelompok yang tampil, kelompok yang lainnya dipersilahkan untuk memberikan pertanyaan sesuai dengan penyampaian kelompok tersebut. Pada tahap inilah muncul kembali keingintahuan siswa dalam menganalisis sesuatu dan memicu timbulnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dalam pelaksanaan penelitian dimana siswa menyampaikan pertanyaan yang membutuhkan analisa mendalam dan mempertanyakan sesuatu yang menimbulkan pemahaman lebih lanjut. Dari penyampaian yang disampaikan kelompok yang tampil muncullah beberapa pertanyaan berkaitan dengan hasil pemikiran dari kelompok tersebut. Masing-masing kelompok menyampaikan pertanyaannya kemudian kelompok yang tampil menjawab semua pertanyaan yang didapat. Jika ada jawaban yang belum lengkap maka kelompok lain dipersilahkan menambahkan atau melengkapi jawaban yang diberikan kelompok yang tampil.

Pada tahap keempat ini, siswa merencanakan dan menyajikan hasil karya setelah mereka melakukan penyelidikan terhadap masalah. Hasil karya tidak hanya dapat berupa karya tertulis seperti laporan tetapi juga dapat berupa presentasi. Hasil karya disajikan sesuai dengan kelompok masing-masing dan berbagi tugas dengan temannya. Tahap ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek menganalisis argument dan aspek menjawab pertanyaan disertai alasan. Hal ini didukung oleh kegiatan pembelajaran dimana ada siswa yang memberikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan serta ada yang menambahkan bahkan ada yang menyanggah argumen yang telah disampaikan. Hal ini

sesuai dengan pernyataan (Wickersham & Kim dalam Enggar Pratiwi, 2015, p.27) bahwa mahasiswa yang dibiasakan untuk berpikir kritis ketika mahasiswa memiliki ide, mereka akan menilai benar atau salah dengan mengevaluasi ide yang nantinya akan ditolak atau diterima berdasarkan fakta yang ditemukan.

Fase terakhir atau kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini, guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. Guru memberikan penilaian terhadap penyampaian masing-masing kelompok dan mengkonfirmasi hal-hal yang masih diragukan. Dengan menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, siswa mendapat penyamarataan informasi dan dapat meluruskan hal-hal yang sebelumnya mereka dapatkan. Proses mengevaluasi segala sesuatu yang siswa lakukan merupakan proses berpikir kritis. Tahap ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek memberikan kesimpulan. Hal ini didukung oleh pernyataan Pratiwi (2012, p.60) dalam skripsinya yang menyatakan bahwa tahap ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis meliputi aspek *analysis*, *inference*, dan *evaluation*. Siswa mampu menguji ide-ide dan mengenali alasan serta pernyataan, dapat membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah, dan mampu menilai pernyataan atau pendapat yang diterima baik dari diri sendiri maupun orang lain.

Berdasarkan perbandingan hasil posttest siswa yang menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* dengan posttest siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, dapat dikatakan bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* berbeda signifikan dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional, artinya model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Cahyarini et al. (2016, p.227) menunjukkan bahwa SocBioCBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan literasi biologi. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyarini et al. (2016, p.227) menunjukkan bahwa model pembelajaran isu *socioscientific* dapat meningkatkan berpikir kritis pada asam-basa. Peningkatan berpikir kritis siswa dan melek biologis adalah karena model pembelajaran SocBioCBL dibiasakan siswa untuk menganalisis kasus dan memproses informasi yang dianggap benar, efektif dan produktif. Barret dalam Suwono (2017, p. 217) mengungkapkan bahwa siswa diajarkan menggunakan analisis kasus akan menjelaskan fakta-fakta kasus dan menentukan solusi dari masalah sehingga keterampilan berpikir kritis nya berkembang.

#### **D. Kendala-Kendala yang Dihadapi dalam Penelitian**

Meskipun dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, tentu ada beberapa kendala yang penulis temukan diantaranya sebagai berikut:

1. Pada awal penelitian, penulis mengalami kesulitan dalam mengatur atau mengorganisasikan siswa karena siswa belum terbiasa melaksanakan pembelajaran dengan model yang penulis terapkan namun, hal ini hanya terjadi pada pertemuan pertama setelah siswa paham tentang perannya masing-masing pada akhirnya masalah tersebut dapat teratasi.
2. Ada beberapa siswa yang masih sulit untuk bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Ini disebabkan karena siswa masih belum terbiasa dengan suasana belajar kelompok atau sistem diskusi kelompok. Karena, selama proses pembelajaran sebelumnya, siswa jarang belajar dengan diskusi kelompok.
3. Banyaknya siswa yang mengulur-ulur waktu untuk tampil kedepan mempresentasikan hasil diskusi, sehingga tidak semua siswa mendapat kesempatan untuk aktif dalam kegiatan tersebut.

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Adapun keterbatasan penelitian yang peneliti dapatkan adalah soal yang peneliti rancang dan digunakan dalam penelitian belum mampu memicu timbulnya indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, hendaknya keterbatasan ini dapat menjadi acuan bagi pembaca dan diharapkan nantinya mampu membuat soal yang mampu memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan dengan uji t didapatkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,17 > 1,67$ , sehingga hipotesis penelitian diterima. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa “Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional”.
2. Rata-rata skor keseluruhan dari 4 aspek kemampuan berpikir kritis pada posttest menunjukkan bahwa nilairata-rata kelas eksperimen adalah 70,50% dengan kategori kritis dan rata-rata kelas kontrol adalah 53,4% dengan kategori kurang kritis.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat dikemukakan implikasi dari penelitian ini yaitu semakin tepat dalam pemilihan model pembelajaran maka akan semakin berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian diatas, adapun saran dalam penelitian ini adalah:

1. Penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* diharapkan dapat menjadi alternatif untuk guru-guru biologi di SMAN 1 Sungai Tarab dalam pelaksanaan pembelajaran, terutama pembelajaran yang sesuai dengan materi yang cocok dengan karakteristik model

pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Bagi peneliti-peneliti berikutnya, yang tertarik dengan penerapan model pembelajaran *Socio Biological Case Based Learning* dapat memperhatikan manajemen kelas dan manajemen waktu dalam pelaksanaan pembelajaran, serta memperhatikan cara membuat soal yang tepat sehingga nantinya akan mampu menimbulkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fikry, I., Yusrizal, & Syukri, M. (2018). *Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor*. Jurnal pendidikan sains indonesia , 06 (01), 17-23.
- Amir, T. (2009). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, & Suharsimi. (2005). *Dasar - dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Ayuningrum, D., & Susilowati, S. M. (2015). *Pengaruh model problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi protista*. Unnes journal of biology education , 4 (2), 124-133.
- Cahyarini, A., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2016). *The Effect of 5E Learning Cycle Instructional Model Using Socioscientific Issues (SSI) Learning Context on Students' Critical Thinking*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 5(2), 222-229.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia , 6 , 108-114.
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berikir kritis dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar*. Edisi Khusus (1), 76-89.
- Irham, M., & Wiyani, N. A. *Psikologi pendidikan teori dan aplikasi dalam proses pembelajaran*.
- Jufri, A. W. (2013). *Belajar dan pembelajaran sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Lee, H.S., Jieun, L., Xiaojing, L., Curt,J. B., & Richard, J.M. 2009. *A Riview of Case-Based Learning Practices in an Online MBA Program: A Program-Level Case Study*. Educational Technology & Society, 12 (3): 178-190.



- Lufri. (2007). *Strategi pembelajaran biologi teori dan praktek dan penelitian*. Padang: UNP Press.
- Masfuah, S., Rusilowati, A., & Sarwi. (2011). *Pembelajaran Kebencanaan Alam Dengan Model Bertukar Pasangan Bervisi Sets Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* , 7, 115-120.
- Muhson, A. (2009). *Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem-Based Learning*. *Jurnal Kependidikan* , XXXIX, 171-182.
- Nata, A. (2011). *Perspektif islam tentang strategi pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- National Research Council. 2009. *A New Biology For The 21st Century*. Wahington D.C: The National Academies Press.
- Noor, J. (2011). *Metodologi penelitian*. Jakarta: Prenada media grup.
- Normaya, & Karim. (2015). *Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama*. *Jurnal Pendidikan Matematika* , 3 (1).
- Nugroho, P. B. (2017). *Scaffolding meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya* , 2 (1), 15-21.
- Nurhatma. (2017). *Penerapan model pembelajaran search, solve, create and share (SSCS) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa fisika kelas X SMA N 2 Sawahlunto* . Batusangkar: IAIN Batusangkar.
- Palennari, M. (2012). *Potensi integrasi problem based learning dengan pembelajaran kooperatif jigsaw dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa*. *Jurnal Bionature* , 13 (1), 1-9.
- Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Susilo, H. (2016). *Pengaruh model pembelajaran socio-biological case based learning terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa biologi FMIPA UM*. *Prosiding seminar nasional biologi 2016* , 348-352.

- Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Susilo, H. (2015). *Pengaruh model pembelajaran socio-biological case based learning terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi FMIPA Universitas Negeri Malang*. *Jurnal pendidikan biologi* , 7 (1), 22-30.
- Pratiwi, Y. P. (2012). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Biologi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Prawironegoro, P. (1985). *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan (Cetakan ke-6 ed.)*. Jakarta: Kencana.
- Shanti, W. N., Sholihah, D. A., & Martyanti, A. (2017). *Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui problem posing*. *LITERASI* , VIII (1), 49-59.
- Slavin, R. E. (2011). *Psikologi pendidikan teori dan praktik*. Jakarta: Indeks.
- Sudijono, A. (1996). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Raja grafindo persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwono, H., Pratiwi, H. E., Susanto, H., & Susilo, H. (2017). *Enhancement of students' biological literacy and critical thinking of biology through socio-biological case-based learning*. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia* , 6 (2), 213-220.
- Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif : konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trisnawati, S. (2014). *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan lembar kerja siswa (LKS) terhadap kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XI IA SMAN 1 Sungayang*. Batusangkar: STAIN Batusangkar.

Walpole, R. E. (1995). *Pengantar statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wijayanti, L. E. (2012). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi Belajar, dan Prestasi Belajar Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Quantum Teaching Siswa Kelas XI IPS SMA Ma'arif 1 Sleman*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Yanti, F. A. (2016). *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis*. Seminar nasional pendidikan sains , 279-284.