

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENGAJUAN PEMECAHAN  
MASALAH (JUCAMA) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI  
JAMUR DI SMA MUHAMMADIYAH 2  
BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

**OLEH:**

**EMILIA KONTESA**

**NPM. 1311060051**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439H / 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENGAJUAN PEMECAHAN  
MASALAH (JUCAMA) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI  
JAMUR DI SMA MUHAMMADIYAH 2  
BANDAR LAMPUNG**

*(Quasy Eksperiment* pada Peserta Didik Kelas X Semester Genap SMA  
Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018)

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

**OLEH:**

**EMILIA KONTESA**

**NPM. 1311060051**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag**

**Pembimbing II : AuliaNovitasari, M.Pd**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H/2018 M**

## ABSTRAK

### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENGAJUAN PEMECAHAN MASALAH (JUCAMA) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI JAMUR DI SMA MUHAMMADIYAH 2 BANDAR LAMPUNG

Oleh  
Emilia Kontesa

Penilaian kemampuan berpikir kritis belum banyak yang berorientasi kearah pembiasaan dan peningkatan kecakapan berpikir kritis, kenyataan dilapangan menunjukkan berpikir kritis masih rendah hal ini dibuktikan dengan hasil analisis kebutuhan berpikir kritis yang penulis lakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan oleh proses pembelajaran didalam kelas masih bersifat teoritis dan berpusat pada guru (*teacher centered*), media yang digunakan hanya sebatas papan tulis menjadi salah satu penghambat dalam pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (Jucama) kelas X pada materi jamur semester genap di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini yaitu *Quasy Experiment*. Desain penelitian yaitu desain *equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah teknik acak kelas, dari teknik tersebut didapatkan peserta didik kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas X MIA-3 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian diperoleh bahwa, setelah dianalisis dengan menggunakan uji-t didapat  $t_{hitung} > t_{tabel(0,05)}$  yaitu dengan nilai  $9,237569061 > 1,66691448$ . Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pada model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (Jucama) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018.

**Kata Kunci:** Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA), Kemampuan Berpikir Kritis.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp. (0721) 780887*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN  
PENGAJUAN PEMECAHAN MASALAH (JUCAMA)  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI JAMUR  
DI SMA MUHAMMADIYAH 2 BANDAR LAMPUNG**

**Nama : Emilia Kontesa**  
**NPM : 1311060051**  
**Jurusan : Pendidikan Biologi**  
**Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

  
**Drs. H. Abdur Hamid, M.Ag**  
**NIP. 19580417 1986 03 1 002**

Pembimbing II

  
**Aulia Novitasari, M.Pd**  
**NIP. -**

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

  
**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**  
**NIP. 19840228 2006 04 1 004**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp. (0721) 780887*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN  
PENGAJUAN PEMECAHAN MASALAH (JUCAMA) TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X PADA  
MATERI JAMUR DI SMA MUHAMMADIYAH 2 BANDAR LAMPUNG,**  
disusun oleh : **EMILIA KONTESA, NPM : 1311060051, Jurusan : Pendidikan  
Biologi,** telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan pada hari Kamis, 11 Oktober 2018 Pukul 15.00-17.00 WIB di Ruang  
Sidang Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Sekretaris : Fatimatuzzahra, S.Pd.,M.Pd**

**Penguji Utama : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd**

**Penguji Kedua : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag**

**Pembimbing : Aulia Novitasari, M.Pd**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

**NIP. 19560810 1987 03 1 001**

## MOTTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (Qs: Ali ‘Imran Ayat: 190)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup>Departemen Agama, Alqur'an dan Terjemahan, (Bandung: CV Jumanatul "Ali-art, 2006), h. 131.

## PERSEMBAHAN

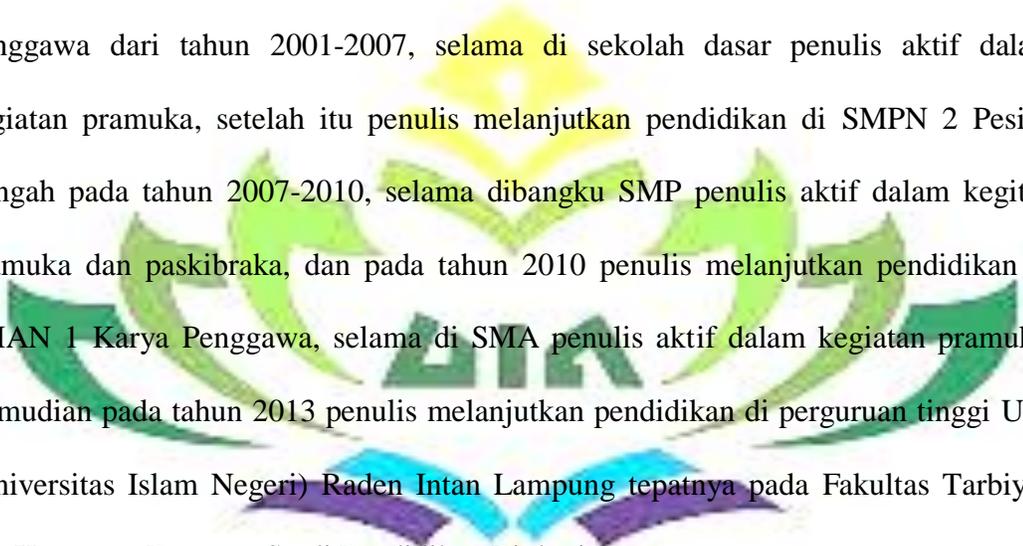
Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta karunia-Nya. Dengan ketulusan hati peneliti mempersembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tua ku Bapak Tabran dan Ibu Nurhaya. Terimakasih sebesar-besarnya ku ucapkan kepada Bak dan Mak yang telah berjuang membesarkanku, menyangiku, membinbingku, memberikan motivasi, selalu mendoakan anak-anaknya, semua dilakukan tanpa kata lelah, letih dan bosan dan telah sepenuh hati mencurahkan kasih sayang hingga menghantarkanku peneliti menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung, semoga Allah SWT memuliakan kalian baik di dunia maupun di akherat.
2. Kedua kakakku tersayang Feri Yawan dan Maya Nita, dan adekku tersayang Parya Mitra, yang senantiasa mensupport, mendo'akan, memberikan motivasi. Terimakasih untuk itu semua yang selalu memberiku semangat untuk terus melangkah dengan penuh gembira.
3. Keluarga besarku (Nenek,kakek, serta keponakan-keponakan tersayang Eldo, Silvia, Gita) terimakasih atas bantuan dan nasehatnya.
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung tempatku menimba ilmu pengetahuan Dunia dan Akhirat yang telah menjadikan aku semakin dewasa.

## **RIWAYAT HIDUP**

Emilia Kontesa lahir di Krui, Pesisir Barat pada tanggal 01 Mei 1995, penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Tabran dan Ibu Nurhaya yang telah melimpahkan kasih sayang serta memberikan pengaruh dalam perjalanan hidup penulis, hingga penulis dapat menyelesaikan program sarjana S1.

Pendidikan formal dimulai dari tingkat sekolah dasar di SDN 1 La'ay Karya Penggawa dari tahun 2001-2007, selama di sekolah dasar penulis aktif dalam kegiatan pramuka, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Pesisir Tengah pada tahun 2007-2010, selama dibangku SMP penulis aktif dalam kegiatan pramuka dan paskibraka, dan pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Karya Penggawa, selama di SMA penulis aktif dalam kegiatan pramuka. Kemudian pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi UIN (Universitas Islam Negeri) Raden Intan Lampung tepatnya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi.



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas Pertolongan, Rahmat dan Karunia-Nya maka peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Jamur di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar sarjana pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang selalu siap membantu dan memajukan Fakultas Tarbiyah.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan petunjuk dan arahan selama masa studi di UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dwijo Asih Saputri, M.Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

4. Bapak Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag sebagai pembimbing I yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Aulia Novitasari, M.Pd sebagai pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, kesabaran dan pengorbanan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan ibu dosen Fakultas Tarbiyah yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
7. Ibu Dra. Hj. Iswani, selaku kepala sekolah SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung yang telah dengan bijaksana memberikan keluasaan waktu kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Ibu Alqoshosh 'Alastihya' H, S.Pd, selaku Guru Pamong yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan masukan serta nasehat kepada penulis selama melakukan penelitian.
9. Sahabat-sahabatku yang sangat membantu, memotivasi, selalu memberi semangat untuk peneliti agar terus berusaha Berti Faramita, Cici Fransiska, Dewi Fortuna Dm, Feni Milya. Terimakasih atas bantuan, semangat dan motivasinya selama penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat seperjuanganku di pendidikan biologi angkatan 2013 kelas A yang selalu memberi semangat untuk peneliti terus berusaha hingga peneliti bisa menyelesaikan pendidikannya di UIN Raden Intan Lampung, terimakasih untuk semua hal yang telah kita lakukan bersama-sama selama 4 tahun ini.
11. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempatku tercinta dalam menempuh pendidikan dan menimba ilmu pengetahuan.
12. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu. Terimakasih banyak atas semuanya.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun

peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang ada pada diri peneliti, untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi diri peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.  
Amin

**Bandar Lampung, Mei 2018**

**Emilia Kontesa**  
**NPM.1311060051**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG**

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	14
C. Perumusan Masalah .....	14
D. Tujuan Penelitian .....	14
E. Manfaat Penelitian .....	15
F. Batasan Masalah.....	16
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	17
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>18</b>
A. Kajian Pustaka.....	18
a. Hakikat Pembelajaran Biologi .....	18
b. Karakteristik Biologi sebagai Ilmu .....	24
c. Manfaat Ilmu Biologi.....	24
B. Model Pembelajaran.....	25
a. Pengertian Model Pembelajaran .....	25
b. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).....	26
c. Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) .....	29
d. Pengertian Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) .....	29

e.	Sintaks Model Pembelajaran JUCAMA .....	33
f.	Tujuan Model Pembelajaran JUCAMA.....	35
g.	Keunggulan Model Pembelajaran JUCAMA.....	36
h.	Kelemahan Model Pembelajaran JUCAMA.....	37
C.	Kemampuan Berpikir Kritis.....	39
a.	Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis.....	39
b.	Ciri-ciri Berpikir Kritis .....	44
c.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	45
d.	Tingkatan Kemampuan Berpikir Kritis.....	48
e.	Pentingnya Berpikir Kritis .....	50
D.	Fungi (Jamur).....	51
a.	Ciri-Ciri Jamur .....	51
b.	Struktur Tubuh Jamur .....	52
c.	Cara Hidup dan Habitat Jamur.....	54
d.	Cara Jamur Memperoleh Nutrisi.....	54
e.	Cara Reproduksi Jamur.....	56
f.	Klasifikasi Jamur.....	59
g.	Simbiosis Jamur .....	86
h.	Peran Jamur dalam Kehidupan.....	90
E.	Kerangka Berpikir.....	91
F.	Hipotesis Penelitian.....	93
<b>BAB III.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>94</b>
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	94
B.	Metode Penelitian dan Desain Penelitian.....	94
C.	Variabel Penelitian.....	95
D.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	96
E.	Teknik Sampling.....	97
F.	Teknik Pengumpulan Data.....	97
a.	Observasi.....	97
b.	Wawancara.....	98
c.	Tes.....	98
d.	Dokumentasi .....	98
G.	Instrumen Penelitian.....	99
a.	Tes (Postest).....	99
H.	Analisis Uji Coba Instrumen.....	100
a.	Uji Validitas .....	101

b. Uji Reliabilitas .....	102
c. Uji Daya Pembeda.....	103
d. Uji Tingkat Kesukaran .....	104
I. Uji Hipotesis Penelitian.....	105
a. Uji Normalitas.....	105
b. Uji Homogenitas .....	107
c. Uji Hipotesis Statistik .....	107
<b>BAB VI. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>110</b>
A. Hasil Penelitian .....	110
1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen .....	110
a. Uji Validitas .....	110
b. Uji Reliabilitas .....	111
c. Uji Tingkat Kesukaran .....	112
d. Uji Daya Beda.....	113
e. Pengambilan Kesimpulan Butir Soal .....	113
2. Data Hasil Penelitian.....	115
a. Rekapitulasi Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	115
b. Hasil Rata-rata <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	116
c. Hasil Rata-rata Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kemampuan Berpikir Kritis .....	121
3. Hasil Analisis Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	121
a. Uji Normalitas.....	121
b. Uji Homogenitas .....	122
c. Uji Hipotesis (Uji t) .....	123
B. Pembahasan.....	124
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>139</b>
A. Kesimpulan .....	139
B. Saran .....	139
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>141</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 1.1	Tabel Hasil Sebar Angket Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung .....	10
Tabel 2.1	Sintaks Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) ....	33
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Robert H. Ennis.....	46
Tabel 2.3	Bentuk Kerangka Berpikir .....	93
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>Quasy Eksperiment</i> .....	95
Tabel 3.2	Distribusi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung ...	97
Tabel 3.3	Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	100
Tabel 3.4	Interprestasi Indeks Korelasi “r” <i>Product Moment</i> .....	102
Tabel 3.5	Kriteri Koefisien Reliabilitas .....	103
Tabel 3.6	Klasifikasi Daya Beda.....	104
Tabel 3.7	Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes.....	105
Tabel 4.1	Validitas Soal Tes Uji Coba.....	111
Tabel 4.2	Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Uji Coba.....	112
Tabel 4.3	Daya Pembeda Butir Soal Tes Uji Coba .....	113
Tabel 4.4	Pengambilan Kesimpulan Butir Soal Tes Uji Coba .....	114
Tabel 4.5	Tabel Rekapitulasi Data Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kritis .....	116
Tabel 4.6	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) .....	118
Tabel 4.7	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran <i>Direct Intruction</i> .....	119
Tabel 4.8	Data Hasil LKS Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator.....	121
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Data Posttest Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol .....	122
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Kelompok Eksperimen Dan Kontrol .....	123
Tabel 4.11	Hasil Hipotesis Uji-t Kemampuan Berpikir Kritis.....	124

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Struktur Tubuh Jamur <i>Rhizopus sp</i> .....	53
Gambar 2.2 Jamur <i>Arthrobotys</i> yang Menjadi Parasit Cacing Nematoda.....	55
Gambar 2.3 Lichen ( <i>Parmelia sp</i> ) Merupakan Bentuk Simbiosis Mutualisme Antara Jamur dengan Ganggang .....	56
Gambar 2.4 Daur Hidup <i>Fulligo varians</i> .....	60
Gambar 2.5 <i>Olpidium synchtrii</i> .....	62
Gambar 2.6 Beberapa Stadium Kehidupan <i>Blastocladiella variabilis</i> .....	64
Gambar 2.7 <i>Monoblepharis polymorpha</i> .....	65
Gambar 2.8 Daun dan buah anggur yang terserang <i>Plasmophora viticola</i> .....	66
Gambar 2.9 Struktur <i>Rhizopus stolonifer</i> .....	68
Gambar 2.10 Struktur Mikroskopik Jamur <i>Rhizopus Sp</i> .....	68
Gambar 2.11 <i>Empusa muscae</i> .....	71
Gambar 2.12 Kopulasi samapai pembentukan askospora <i>Dispodacus albidus</i> .....	72
Gambar 2.13 Pembentukan askus dan askospora pada <i>Eremacus fertilis</i> .....	72
Gambar 2.14 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	73
Gambar 2.15 <i>Saccharomyces, Aspergillus, Penicillum</i> .....	76
Gambar 2.16 <i>Morchella esculenta</i> .....	78
Gambar 2.17 <i>Tuber melanosporum</i> .....	78
Gambar 2.18 <i>Holobasidiomycetes, Phragmabasidiomycetes</i> .....	79
Gambar 2.19 <i>Volvariella volvocea, Polyporus gigantius</i> .....	80
Gambar 2.20 Perkembangan tubuh buah pada <i>Agaricales</i> .....	82
Gambar 2.21 <i>Volvariella volvocea</i> (jamur merang), <i>Amanita phalloides</i> .....	83
Gambar 2.22 Lichen <i>Krustose</i> , Lichen <i>Foliose</i> , Lichen <i>Fruktikose</i> .....	88
Gambar 3.1 Pengaruh Variabel X dan Y .....	96
Gambar 4.1 Grafik Hasil Rata-Rata Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	117
Gambar 4.2 Presentase Masing-masing Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	120

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran A	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	145
A.1	Profil Sekolah.....	146
A.2	Sejarah Singkat Sekolah.....	149
A.3	Denah SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung.....	151
Lampiran B	Perangkat Pembelajaran.....	152
B.1	Silabus Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	153
B.2	RPP Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	154
B.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	194
B.4	Kisi-kisi dan Soal.....	208
B.5	Kunci Jawaban Soal Posttest.....	215
B.6	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	219
Lampiran C	Data Uji Coba Instrumen.....	224
C.1	Nama Peserta Didik Uji Coba Instrumen.....	225
C.2	Uji Validitas.....	231
C.3	Uji Reliabilitas.....	234
C.4	Tingkat Kesukaran.....	236
C.5	Uji Daya Beda Butir Soal.....	237
Lampiran D	Olah Data Hasil Penelitian.....	238
D.1	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	239
D.2	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol.....	241
D.3	Nilai Posttest.....	243
D.4	Perhitungan Posttest Per Indikator.....	247
D.5	Perhitungan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	249
D.6	Uji Normalitas.....	253
D.7	Uji Homogenitas.....	255
D.D	Uji-t.....	256
Lampiran E	Dokumentasi Penelitian.....	258
E.1	Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	259
E.2	Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	260
Lampiran F	Surat-Surat Penelitian.....	261

F.1	Angket Wawancara Guru .....	262
F.2	Angket Wawancara untuk Peserta Didik .....	263
F.3	Hasil Soal Postest .....	264
F.4	Surat Pra Penelitian.....	265
F.5	Surat Balasan Pra Penelitian.....	266
F.6	Cover Acc Seminar Proposal.....	267
F.7	Pengesahan Proposal .....	268
F.8	Surat Keterangan Validasi .....	269
F.9	Surat Permohonan Penelitian.....	270
F.10	Surat Balasan Penelitian .....	271
F.11	Cover Acc Munaqosyah .....	272
F.12	Notadinas Bimbingan Skripsi .....	273



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu sarana atau kebutuhan utama dalam pengembangan sumber daya manusia dan masyarakat suatu bangsa, oleh karena itu pendidikan diharapkan mampu membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, serta memberikan dukungan dan perubahan untuk perkembangan masyarakat, bangsa dan negara.<sup>2</sup>

Peningkatan sumber daya manusia sejak dini mutlak diperlukan, serta merupakan hal yang sangat penting yang harus dipikirkan secara sungguh-sungguh dengan adanya pendidikan dapat membentuk kepribadian manusia yang beradab dan beriman serta dapat membentuk manusia berilmu, sehingga menjadikan seseorang yang memiliki ilmu dan iman yang seimbang, artinya peserta didik kelak di lingkungan masyarakat nanti memiliki kecakapan ilmu yang bermanfaat untuk dirinya. Ilmu pengetahuan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengubah pola pikir manusia, dengan adanya

---

<sup>2</sup>H. Abd. Whid Tahir, *Pengembangan Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Mutu Pendidikan*, (Jurnal Pengembangan SDM), Volume VI, Nomor 1. Januari-Juni 2017)h.1, 19 Februari 2018

pendidikan diharapkan manusia dapat berubah baik pengetahuannya, tingkah lakunya maupun kemampuan berpikirnya.<sup>3</sup>

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam penentu mutu sumber daya yang berkualitas, dimana dewasa ini keunggulan suatu bangsa tidak lagi ditandai dengan melimpahnya kekayaan alam, melainkan sumber daya alam. Melalui pendidikan diharapkan mampu membentuk manusia yang memiliki kemampuan dan keterampilan yang dapat mengubah kondisi kehidupan yang bersifat konvensional kearah yang modern. Salah satu upaya dalam bidang pendidikan yang dapat dilakukan untuk mencetak SDM yang berkualitas yaitu dengan membiasakan membentuk budaya berpikir kritis pada peserta didik dalam proses pembelajarannya. Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan.<sup>4</sup> Pentingnya tingkat kemampuan berpikir peserta didik pada suatu sekolah, sangat berpengaruh pada sistem pembelajaran yang diberikan oleh pendidik. Melalui sistem pembelajaran yang baik diharapkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pendidikan merupakan suatu proses yang diharapkan mampu mengubah tingkah laku peserta didik menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri

---

<sup>3</sup>Ika Ruhana, *Pengembangan Sumber Daya Manusia Vs Daya Saing Global*, (Jurnal Administrasi Bisnis FIA UB)h.1, 19 Februari 2018

<sup>4</sup>Kokom Komalasari, *Pembelajaran Konstektual, Konsep dan Aplikasi*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2014) Cet. IV, h.220

dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan sekitar. Dunia yang berubah dengan sangat cepatnya menuntun manusia untuk berpikir kritis, belajar berarti melakukan proses berpikir, belajar tidak cukup hanya ingin tahu, menguasai ilmu dan menghafal tetapi dengan belajar peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Pendidikan merupakan interaksi antara peserta didik dengan pendidik serta sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar yang aktif dan kondusif. Tujuan dari pendidikan nasional seperti yang diamanahkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3 yang menyatakan bahwa “Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, kritis, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.<sup>5</sup> Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional suatu pembelajaran tidak hanya menganut sistem konsep dan materi saja namun perlu menekankan pada kemampuan berpikir peserta didik dengan harapan berguna untuk menghadapi permasalahan dalam dunia nyata.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia, *UU no. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Bab II Pasal 3, (Jakarta: Depdiknas, 2003), h. 4.

<sup>6</sup>Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta Kencana Prenada Media Group, 2006), h.63

Tujuan pendidikan adalah tercapainya suatu hasil belajar peserta didik setelah terselenggarakannya proses pembelajaran, proses pembelajaran sangat mempengaruhi kemampuan berpikir peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran pendidik diharapkan dapat memberikan stimulus kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis penting dimiliki oleh setiap peserta didik baik disekolah maupun dikehidupan sehari-hari. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis merupakan modal untuk memecahkan masalah yang terjadi didalam kehidupannya.

Salah satu surat yang menegaskan pentingnya berpikir, dapat memahami suatu informasi, memecahkan masalah dan sebagainya telah dijelaskan oleh Allah dalam Qur'an Surat Ali-Imran ayat 190 sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتَلَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ



Artinya: "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal". (QS. Ali-Imran: 190)<sup>7</sup>

Ayat diatas menjelaskan bahwa kompleksnya fenomena penciptaan langit dan bumi serta silih bergantinya malam dan siang, tidak akan dapat dipahami dan diungkap rahasianya kecuali oleh para ilmuwan yang tekun,

---

<sup>7</sup>Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: Diponegoro, 2000

tawadhu', dan cerdas. Seorang saintis kita harus memikirkan mengapa hal demikian dapat terjadi melalui ilmu pengetahuan alam (biologi) dan sebagai muslim kita harus berpikir kritis dengan merujuk kepada ciptaan Allah SWT kita dapat mengetahui bahwa alam semesta serta fenomena alam tersebut tidak akan terjadi jika bukan pengetahuan dan kekuasaan-Nya. Sebuah tindakan yang mencerminkan berpikir kritis terhadap informasi ilahi adalah berusaha memahami dari berbagai sumber, menganalisis, dan merenungi kandungannya, kemudian menindaklanjuti dengan sikap dan tindakan positif.

Tujuan pemberian mata pelajaran biologi yang tercantum dalam standar isi menyatakan bahwa pembelajaran biologi dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut serta membudayakan berpikir kritis, kreatif dan mandiri bagi peserta didik. Selain itu juga diharapkan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan untuk menggunakan penalaran (berpikir logis, kritis, sistematis, ulet, terbuka, objektif dan dapat bekerja sama). Untuk mencapai tujuan tersebut maka pembelajaran dengan mengembangkan sikap berpikir kritis, karena sumber daya manusia yang profesional dan berkualitas akan tercipta jika ilmu yang digali lebih dalam dengan mengembangkan budaya berpikir kritis. Mengajarkan kemampuan berpikir kritis dapat membantu peserta didik untuk menjadi pemikir yang kritis secara efektif. Pengembangan kemampuan berpikir dalam pembelajaran biologi maka peserta didik akan mampu menganalisis,

menemukan fakta dan konsep serta menumbuhkan kemampuan berpikir dan sikap yang diinginkan.<sup>8</sup>

Peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir, salah satunya kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran yang dilakukan peserta didik harus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu masalah, hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki pengetahuan mata pelajaran pokok saja tidak cukup, namun harus dilengkapi dengan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis dapat membantu peserta didik dalam menganalisis informasi yang didapatkan dari guru sehingga peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan informasi tersebut. Di dalam proses tersebut terjadi membedakan secara tajam, berpikir secara cermat, memilih yang terbaik, mengidentifikasi, serta mengevaluasi dan mengembangkan ide atau gagasan tersebut menjadi lebih baik lagi, sehingga kemampuan ini dapat dikembangkan.

Seorang pemikir kritis mampu berpikir *fair* melibatkan kemampuan-kemampuan untuk mengajukan berbagai pernyataan, mengidentifikasi masalah, menguji fakta-fakta, menganalisis asumsi-asumsi menghindari penalaran emosional menghindari penyederhanaan yang berlebihan dan mempertimbangkan interpretasi. Hal ini berarti bahwa orang yang berpikir kritis cenderung lebih terampil dalam menggunakan pengetahuannya, pemikir kritis

---

<sup>8</sup>Septy Yustyan, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang* (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, ISSN:2442-3750, Vol.1 No.2, 2015), h.241

akan akan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan bagi dirinya dan masalah yang dihadapinya serta tau mengolah informasi-informasi penting tersebut untuk memecahkan masalahnya, disamping itu pemikir kritis dapat menarik kesimpulan yang lebih akurat berdasarkan informasi-informasi yang telah ia rasa penting tersebut. Salah satu karakteristik yang menonjol dari seorang pemikir kritis adalah mereka tidak akan mudah menerima informasi yang baru saja dia dengar sebelum ia memperoleh bukti-bukti yang kuat atas informasi tersebut pemikir kritis tidak mudah menerima dengan begitu saja cara mengerjakan sesuatu yang hanya karena selama ini memang begitulah mengerjakannya dan mereka juga tidak menganggap suatu pernyataan benar hanya karena orang lain membenarkannya.<sup>9</sup> Selain itu, tujuan melatih kemampuan berfikir kritis kepada peserta didik adalah untuk menyiapkan peserta didik menjadi seorang pemikir kritis, mampu memecahkan masalah, dan menjadi pemikir independen, sehingga mereka dapat menghadapi kehidupan, menghindarkan diri dari indoktrinasi, penipuan, pencucian otak, dan membuat keputusan dengan tepat dan bertanggung jawab.<sup>10</sup> Sehingga berpikir kritis itu penting.

---

<sup>9</sup>Dian Novita Rohmatin, “Penerapan Model Pembelajaran Pengajaran Dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” (Jurnal Pendidikan Matematika), Vol.5 No.1 (14 Juni 2017), h. 2

<sup>10</sup>Zumisa Nudia Prayoga, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains”, (Skripsi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 2

Pelaksanaan pendidikan saat ini masih memiliki kekurangan yaitu dengan adanya masalah-masalah yang muncul. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran, proses pembelajaran yang dilakukan membuat peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir.<sup>11</sup> Peserta didik hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru, kegiatan pembelajaran masih berorientasi pada keaktifan guru yang pada akhirnya menciptakan kondisi peserta didik malas berpikir. Bahkan pada kondisi tersebut pun tidak sesuai dengan syariat islam, dimana islam menyeru manusia untuk berpikir dan menggunakan akal sehatnya.<sup>12</sup>

Permasalahan yang sangat penting dalam pendidikan adalah mutu pendidikan di Indonesia yang masih rendah yaitu lemahnya proses pembelajaran. Salah satunya yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis yang belum dipelajari oleh guru, dalam proses pembelajaran peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir kritis menjadi bagian yang selalu mendampingi pada guru IPA pada jenjang pendidikan apapun. Pada kenyataannya walaupun ada sebagian guru yang sudah melaksanakan proses pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, tetapi masih banyak pula yang belum

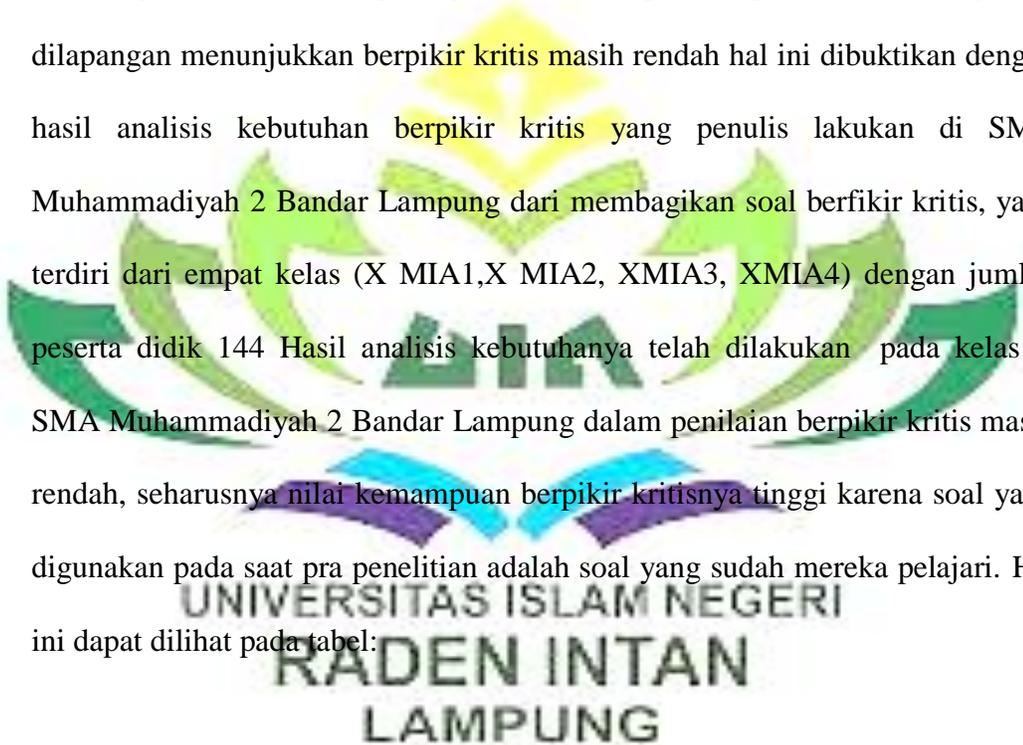
---

<sup>11</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenada Media Group, 2010), h.2

<sup>12</sup>Muslimatun, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Dead Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X* (Skripsi IAIN Raden Intan Lampung 2016, h.3)

mengembangkan. Dan bisa dilihat pula dari perilaku peserta didik yaitu rasa ingin tahu dalam mencari informasi yang masih rendah, hal ini terbukti dari peserta didik yang hanya menerima informasi dari guru. Melihat fakta tersebut pendidik harus memiliki kesadaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada proses pembelajaran di kelas.

Penilaian kemampuan berpikir kritis belum banyak yang berorientasi kearah pembiasaan dan peningkatan kecakapan berpikir kritis, kenyataan dilapangan menunjukkan berpikir kritis masih rendah hal ini dibuktikan dengan hasil analisis kebutuhan berpikir kritis yang penulis lakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dari membagikan soal berfikir kritis, yang terdiri dari empat kelas (X MIA1,X MIA2, XMIA3, XMIA4) dengan jumlah peserta didik 144 Hasil analisis kebutuhannya telah dilakukan pada kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dalam penilaian berpikir kritis masih rendah, seharusnya nilai kemampuan berpikir kritisnya tinggi karena soal yang digunakan pada saat pra penelitian adalah soal yang sudah mereka pelajari. Hal ini dapat dilihat pada tabel:



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

**Tabel 1.1**  
**Tabel Hasil Sebar Angket Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik**  
**Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
1. Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary clarification</i> )	45,1%	Kurang
2. Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	31,7%	Jelek
3. Menyimpulkan ( <i>inferensi</i> )	36,3%	Jelek
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	31,2%	Jelek
5. Mengatur strategi dan taktik	31%	Jelek

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi yaitu ibu Alqoshosh Alastihya menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran di kelas masih teoritis dan berpusat pada guru, pada pembelajaran konvensional guru menjadi sumber pengetahuan, media yang digunakan hanya sebatas papan tulis dan tidak adanya variasi pada media pembelajaran. Guru menyatakan bahwa model pembelajaran pengajuan dan pemecahan masalah belum diterapkan dalam proses pembelajaran di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, kemudian kemampuan berpikir kritis peserta didik belum pernah dilatihkan dalam pembelajaran. Padahal dalam pembelajaran biologi selain tercapainya materi

pembelajaran, peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis yang memadai.

Hasil wawancara dengan guru diatas, diperkuat dengan hasil yang diperoleh dari hasil angket peserta didik yang dilakukan dikelas X MIA 1 dan X MIA 3 menunjukkan bahwa peserta didik yang menyatakan guru menggunakan model konvensional yaitu 78%, pada saat proses pembelajaran berlangsung guru lebih sering ceramah didepan kelas yaitu 76,8%, guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan tugas secara individu yaitu 62,8%, peserta didik yang merasa kesulitan menerima materi yang disampaikan oleh guru yaitu 60%, kemudian peserta didik yang menyatakan senang dan bersemangat saat proses pembelajaran berlangsung yaitu 63 %.

Berkenaan dengan model pembelajaran yang dibutuhkan di atas, solusi yang dibutuhkan adalah model pembelajaran yang *student center*, menarik, aktif serta model pembelajaran yang mampu memberdayakan berpikir kritis peserta didik. Salah satunya adalah Model Pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah. Model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah merupakan model pembelajaran yang mendidik peserta didik untuk berpikir kritis, melatih peserta didik aktif dalam pembelajaran, belajar menganalisis suatu permasalahan, melatih peserta didik untuk menghayati kehidupan sehari-hari, serta dapat melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.

Model pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik memecahkan masalah, memberi peluang peserta didik bekerja secara otonom, aktif dalam pembelajaran melalui pemecahan dan pengajuan masalah, melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah dan pengajuan masalah sehingga peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dan dapat menghubungkan materi dengan dunia nyata. Berdasarkan pernyataan tersebut pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah dalam prosesnya menggunakan beberapa tahapan. Tahapan dalam model Pengajuan dan Pemecahan Masalah dapat mempermudah peserta didik dalam menganalisis suatu permasalahan, sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang *student center*, serta model pembelajaran yang aktif salah satunya adalah Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah.

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi jamur dengan KD 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan. 4.7 Menyajikan laporan hasil pemecahan masalah tentang studi kasus yang disebabkan oleh jamur dan peranan jamur dalam keseimbangan lingkungan. Materi jamur mencakup banyak hal yang dipelajari sehingga peserta didik pada kelas X kesulitan untuk mengerti, menghafal dan jarang aktif

dalam pembelajaran dikelas.<sup>13</sup> Nilai materi jamur dua tahun terakhir rendah pada tahun 2015 nilai jamur rata-rata 73, pada tahun 2016 jamur rata-rata 75 dan itu memiliki rentang nilai yang rendah sehingga peneliti ingin mencoba menggunakan model pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pada Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) mengajarkan dan melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah dan pengajuan masalah, mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah, melatih peserta didik untuk meningkatkan prestasi dan keaktifan peserta didik melalui pemecahan masalah dan pengajuan masalah serta memotivasi peserta didik untuk belajar. Dengan demikian model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah memungkinkan untuk dapat mengajarkan tentang berpikir kritis sekaligus mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung”.

---

<sup>13</sup>M.Agung Setiawan, Dwi Ari Budiretnani, dan Budhi Utami, (Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu *Student Facilitator and Explaining* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 6 Kediri Pada Pokok Bahasan Fungi), *Jurnal Florea* Vol.4 No.1 April 2017 (14 Juni 2017)

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, teridentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran dikelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung masih berpusat pada guru (*teacher center*), atau menggunakan ceramah, kurang mampunya peserta didik dalam berpikir kritis.
2. Rendahnya nilai kemampuan berpikir kritis di kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Apakah ada pengaruh Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada materi jamur Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung?”

## **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

“Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung”

## **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi:

1. Peneliti, memberikan pengalaman mengajar dengan menerapkan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah(JUCAMA).
2. Peserta didik, yaitu dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi jamur.
3. Guru, yaitu dapat menjadi masukan dan memberi solusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Sekolah, yaitu Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) yang digunakan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dan sebagai masukan untuk mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran di sekolah, dan dapat menggali kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## **F. Batasan Masalah**

Untuk menghindari terjadinya salah penafsiran pada penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah.

1. Penelitian ini fokus pada Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) yang terdiri dari 5 fase yaitu fase mempersiapkan peserta didik dan menyampaikan tujuan pembelajaran, fase mengorientasikan peserta didik pada masalah melalui pengajuan dan pemecahan masalah dan mengorientasikan peserta didik untuk belajar, fase membimbing penyelesaian secara individual maupun kelompok, fase

menyajikan hasil penyelesaian pemecahan dan pengajuan masalah dan fase memeriksa kemampuan berpikir peserta didik dan member umpan balik sebagai hasil evaluasi.

2. Kemampuan berpikir kritis yang diukur meliputi memberikan penjelasan sederhana (*Elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inferensi*), membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik.
3. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, yang terdiri dari kelas X MIA2 (untuk kelas eksperimen) dan X MIA3 (kelas kontrol).
4. Materi dalam pembelajaran untuk penelitian ini adalah materi jamur, dengan kompetensi dasar: 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan. 4.7 Menyajikan laporan hasil pemecahan masalah tentang studi kasus yang disebabkan oleh jamur dan peranan jamur dalam keseimbangan lingkungan.

#### **G. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk menghindari perbedaan masalah yang dimaksud dan memperhatikan judul dalam penelitian ini, maka ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan meneliti tentang pengaruh model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model

pembelajaran pengajuan pemecahan masalah adalah aktivitas belajar peserta didik untuk memahami proses dan kemampuan berpikir layaknya ilmunan. Pembelajaran ini difokuskan pada eksperimen, dimana peserta didik dengan bimbingan dari guru menguji teori yang telah dipelajari.

2. Penelitian ini akan diterapkan pada peserta didik kelas X semester genap di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018 pada materi Fungi (Jamur). Terdapat dua kelas penelitian yaitu kelas X MIA2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA3 sebagai kelas kontrol.



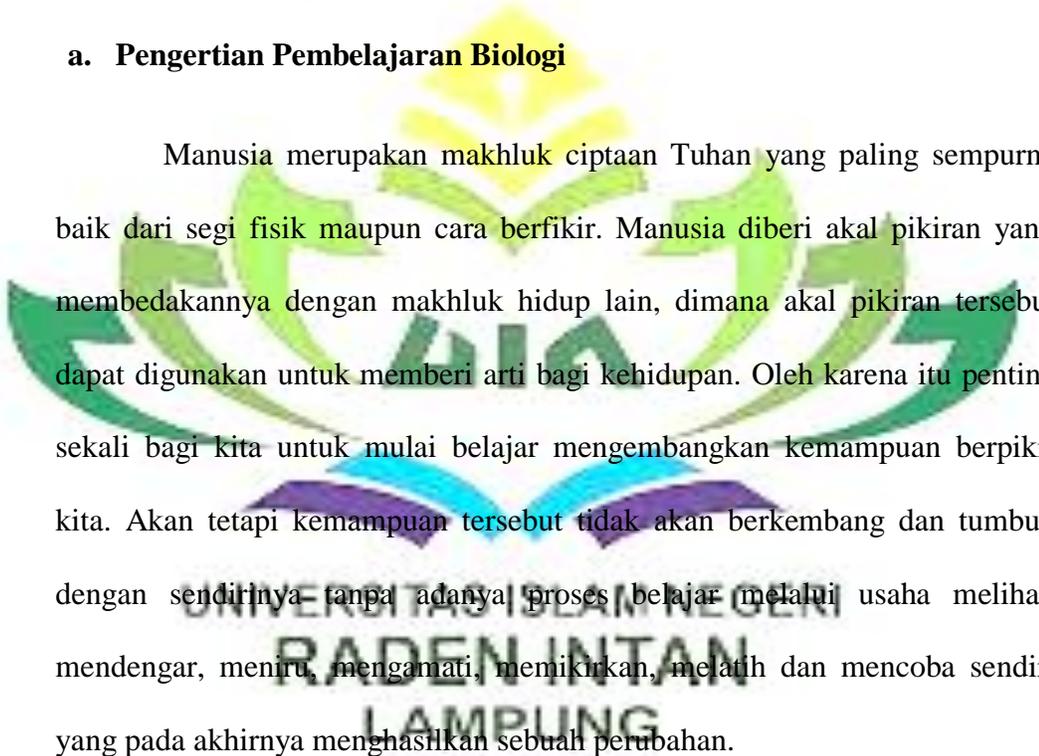
## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Hakikat Pembelajaran Biologi**

###### **a. Pengertian Pembelajaran Biologi**



Manusia merupakan makhluk ciptaan Tuhan yang paling sempurna baik dari segi fisik maupun cara berfikir. Manusia diberi akal pikiran yang membedakannya dengan makhluk hidup lain, dimana akal pikiran tersebut dapat digunakan untuk memberi arti bagi kehidupan. Oleh karena itu penting sekali bagi kita untuk mulai belajar mengembangkan kemampuan berpikir kita. Akan tetapi kemampuan tersebut tidak akan berkembang dan tumbuh dengan sendirinya tanpa adanya proses belajar melalui usaha melihat, mendengar, meniru, mengamati, memikirkan, melatih dan mencoba sendiri yang pada akhirnya menghasilkan sebuah perubahan.

Pada hakikatnya, belajar merupakan suatu proses yang dilalui oleh setiap manusia untuk memperoleh perubahan tingkah laku kearah yang lebih baik yang mencakup aspek pengetahuan, kepribadian, sikap dan keterampilan dimana perubahan tersebut relatif tetap. Semua perubahan ini dapat terjadi

melalui proses belajar mengajar. Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen atau kemampuan sebagai hasil dari pengalaman dan digunakan individu untuk berinteraksi dengan lingkungan.<sup>14</sup>

Proses pembelajaran biologi merupakan implementasi dari konsep pendidikan biologi. Obyek pendidikan biologi tersebut merupakan satu kesatuan interaktif yang terbentuk dari tiga komponen, yaitu biologi sebagai ilmu, karakteristik-karakteristik subyek didik dan teknologi pendidikan. Sedangkan biologi sebagai ilmu memiliki karakteristik sendiri, yaitu mempunyai obyek, gejala dan persoalannya, menggunakan metodologi ilmiah, memiliki kecenderungan untuk berkembang, dan manfaat bagi masyarakat.<sup>15</sup>

Pada dasarnya, yang terjadi dalam proses pembelajaran biologi adalah adanya interaksi antara peserta didik (siswa) yang memiliki karakteristiknya masing-masing dengan obyek (biologi sebagai ilmu) untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu untuk membangun pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan nilai-nilai. Peserta didik sebagai subyek didik tidak menerima begitu saja pembelajaran biologi yang disampaikan oleh guru, akan tetapi ada interaksi antara peserta didik dan obyek biologi yang dipelajari.<sup>16</sup>

Biologi adalah disiplin ilmu yang menginduk pada Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau yang sering disebut dengan sains. Biologi secara etimologis

---

<sup>14</sup>Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*, (Jakarta: Kalam Mulia, 2011), Cet. VIII, h.

<sup>15</sup>Wuryadi, *Konsep Pendidikan Biologi dan Implementasi dalam Penelitian*, (Yogyakarta: FMIPA UNY, 1999), h. 17

<sup>16</sup>Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 1989), h.2

(bahasa) berasal dari bahasa Yunani, "bios" yang berarti kehidupan dan "logos" yang berarti symbol atau ilmu.<sup>17</sup> IPA biologi merupakan ilmu yang mempelajari objek dan persoalan gejala alam. Secara garis besar, biologi meliputi dua kegiatan utama, yaitu pengamatan untuk memperoleh bukti-bukti empiric dan proses penalaran untuk memperoleh konsep-konsep. Belajar biologi adalah suatu kegiatan untuk mengungkap rahasia alam yang berkaitan dengan makhluk hidup.

Beberapa surat didalam Al-Qur'an yang membahas mengenai ruang lingkup biologi diantaranya:

(QS.An-Nahl, 16:18)

وَأِنْ تَعَدُّوا نِعْمَةَ اللَّهِ لَا تُحْصُوهَا إِنَّ اللَّهَ لَغَفُورٌ رَحِيمٌ ﴿١٨﴾

Artinya: "Dan jika kamu menghitung-hitung nikmat Allah, niscaya kamu tak dapat menentukan jumlahnya. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengampun lagi Maha Penyayang."<sup>18</sup>

QS. Al-Mukminuun, 23:12-14)

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سَلْسَلَةٍ مِنْ طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾

Artinya: "Dan Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah. Kemudian Kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan

<sup>17</sup> Prawirahartono, dkk, *Sains Dan Biologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h.7

<sup>18</sup>Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Jakarta: Alfatih, 2012

segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. kemudian Kami jadikan Dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik.”

IPA (*Sains*) merupakan kumpulan suatu pengetahuan yang diperoleh tidak hanya produk saja, akan tetapi juga pengetahuan seperti keterampilan, keingintahuan, keteguhan hati, dan juga keterampilan dalam hal melakukan penyelidikan ilmiah. Para ilmuwan dalam mempelajari gejala alam, menggunakan proses dan sikap ilmiah. Proses ilmu yang dimaksud misalnya melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis yang berifat rasional, sedangkan sifat ilmiah misalnya objektif dan jujur dalam menggumpulkan data yang diperoleh.

Biologi dibangun atas konsep-konsep yang dilandasi pada fakta-fakta yang dapat diindera melalui proses metode ilmiah. Namun, dalam pembelajaran biologi tidak semua fakta dapat diindera langsung oleh siswa karena adanya keterbatasan alat bantu (media) dan waktu untuk dapat menghindarkan fakta-fakta tersebut. Selain itu, ada juga konsep biologi yang diperoleh dari gejala-gejala yang terjadi pada masa lalu, sehingga persoalan yang muncul sekarang merupakan hasil abstraksi dari gejala-gejala tersebut.<sup>19</sup>

Proses pembelajaran biologi sebagai suatu sistem, pada prinsipnya merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan antara komponen-komponen *raw input* (peserta didik), *instrumental input* (masukan instrumental), *environment*

---

<sup>19</sup>Prawoto, dkk., *Pemahaman Guru-guru Biologi SMA Kota Madya Yogyakarta Terhadap Strategi Belajar Mengajar (Makalah)*, (Yogyakarta: IKIP Yogyakarta, 1992), h.9

*input* (masukan lingkungan), dan *output* (hasil keluaran). Keempat komponen tersebut mewujudkan sistem pembelajaran biologi dengan prosesnya berada dipusatnya. Komponen masukan instrumental yang berupa kurikulum, guru, sumber belajar, media, metode, sarana dan prasarana pembelajaran, sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran biologi.<sup>20</sup> Dalam teori modern, proses pembelajaran tidak tergantung sekali kepada keberadaan guru (pendidik) sebagai pengelola proses pembelajaran. Hal ini didasarkan bahwa proses belajar pada hakikatnya merupakan interaksi antar siswa dengan obyek yang dipelajari. Pada teori konstruktivisme yang sejalan dengan teori modern mengemukakan bahwa pembelajaran mengandung empat kegiatan inti yaitu 1. Pembelajaran berkaitan dengan pengetahuan awal, 2. Pembelajaran mengandung kegiatan pengalaman nyata, 3. Dalam pembelajaran terjadi interaksi sosial, 4. Pembelajaran membentuk kepekaan siswa terhadap lingkungan. Pada teori konstruktivisme lebih menekankan bahwa guru hanya sebagai fasilitator sehingga adanya interaksi dua arah dimana siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan gagasan yang telah dimiliki disesuaikan dengan gagasan awal sehingga memperluas pengetahuan<sup>21</sup>.

Dalam hubungannya dengan pendidikan karakter bangsa, mata pelajaran biologi sebelumnya telah ditetapkan oleh standar nasional

---

<sup>20</sup>Haris Mudjiman, *Belajar Mandiri (Self-motivated Learning)*, (Surakarta: UNS Press, 2009), h.54

<sup>21</sup>Nuryani R, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), h. 171-172

pendidikan (Depdiknas, 2008) sebagai mata pelajaran yang bertujuan sebagai berikut<sup>22</sup>:

1. Membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan, keindahan alam, serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
4. Mengembangkan kemampuan berfikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi.
5. Mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitan dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri.
6. Menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.

Tujuan pemberian mata pelajaran biologi dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berfikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri bagi peserta didik.

---

<sup>22</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012), Cet.IV, h.143

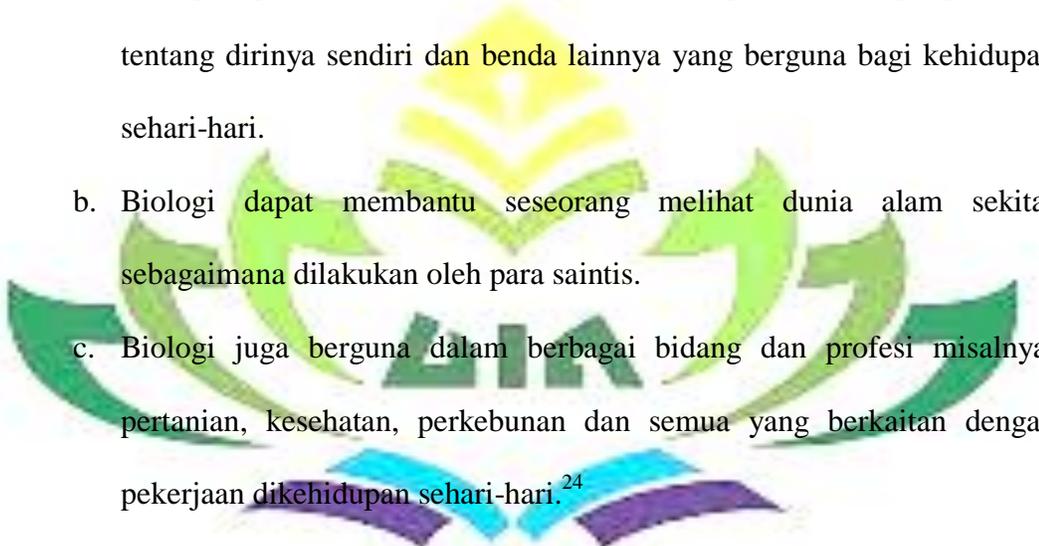
## 2. Karakteristik biologi sebagai ilmu

Istilah biologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *bios* yang berarti kehidupan dan *logos* yang berarti ilmu.<sup>23</sup> Biologi merupakan ilmu tentang makhluk hidup beserta lingkungannya.

## 3. Manfaat ilmu biologi

Manfaat ilmu biologi antara lain, yaitu:

- a. Biologi dapat membantu seseorang dalam memperoleh ilmu pengetahuan tentang dirinya sendiri dan benda lainnya yang berguna bagi kehidupan sehari-hari.
- b. Biologi dapat membantu seseorang melihat dunia alam sekitar sebagaimana dilakukan oleh para saintis.
- c. Biologi juga berguna dalam berbagai bidang dan profesi misalnya: pertanian, kesehatan, perkebunan dan semua yang berkaitan dengan pekerjaan di kehidupan sehari-hari.<sup>24</sup>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

---

<sup>23</sup>Renan Rahardian dan Azni Ananda, *Top Poker No. 1 Biologi SMA* (Jakarta: Wahyu Media, 2003), h.2

<sup>24</sup>Bagod Sudjadi dan Siti Laila, *Biologi Sains dalam Kehidupan* (Jakarta: Yudisthira, 2005), h.59

## B. Model Pembelajaran

### 1. Pengertian Model Pembelajaran

Model adalah bentuk representasi akurat sebagai suatu proses aktual yang memungkinkan seseorang ataupun kelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu.<sup>25</sup> 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 didalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain.<sup>26</sup>

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”.<sup>27</sup>

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka

---

<sup>25</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM* Cetakan Ke-10, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 45

<sup>26</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Cetakan Ke-4)*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h.52

<sup>27</sup>Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontektual (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013, Cetakan Ke-1)*, (Jakarta: Prenada media Group, 2014), h.24

panjang), merencanakan bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lainnya”<sup>28</sup>.

Dari pengertian model pembelajaran tersebut dapat disimpulkan model pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu proses pembelajaran di kelas. Hal ini dilakukan untuk menciptakan suasana yang menunjang agar peserta didik lebih mudah dalam merespon dan menerima pembelajaran, sehingga tujuan belajar dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

Pendidik perlu memahami model pembelajaran sehingga dapat melaksanakan tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Dalam penerapan model harus dilakukan sesuai dengan kebutuhan peserta didik karena masing-masing model memiliki tujuan, prinsip, dan tekanan utama yang berbeda.

## **2. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan

---

<sup>28</sup>Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Ke-2, Cetakan Ke-6*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2013), h.133

pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran.

Pernyataan mengenai pengertian pembelajaran berbasis masalah diatas mempunyai persamaan yang terletak pada pendayagunaan kemampuan berpikir dalam sebuah proses kognitif yang melibatkan proses mental yang dihadapkan pada kompleksitas suatu permasalahan yang ada di dunia nyata. Dengan demikian, peserta didik diharapkan memiliki pemahaman yang utuh dari sebuah materi yang diformulasikan dalam masalah, penguasaan sikap positif, dan keterampilan secara bertahap dan berkesinambungan.

Pembelajaran berbasis masalah menuntut aktivitas mental peserta didik dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Situasi atau masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami prinsip, dan mengembangkan kemampuan belajar peserta didik.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBM) berkaitan dengan penggunaan kecerdasan dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok/lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual. Penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran menuntut kesiapan baik dari pihak guru yang harus berperan sebagai fasilitator sekaligus sebagai pembimbing. Guru dituntut dapat memahami secara utuh dari setiap bagian dan konsep pembelajaran berbasis

masalah (PBM) dan menjadi penengah yang mampu merangsang kemampuan berpikir peserta didik.

Bagi para guru pemahaman terhadap berbagai pendekatan yang berpusat pada peserta didik, salah satunya Pendekatan Berbasis Masalah, perlu ditingkatkan karena tantangan kehidupan masa sekarang dan masa yang akan datang akan semakin kompleks dan menuntut setiap orang secara individual mampu menghadapinya dengan berbagai pengetahuan dan kemampuan yang relevan. Penguasaan pengetahuan dan kemampuan yang relevan akan lebih efektif apabila peserta didik mengalami sendiri, bukan hanya menunggu materi dan informasi dari guru, tetapi berdasarkan pada usaha sendiri untuk menemukan pengetahuan dan kemampuan kemudian mengintegrasikannya dengan pengetahuan dan kemampuan yang sudah dimiliki sebelumnya.<sup>29</sup>

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

---

<sup>29</sup>Rusman, *Ibid*, h. 241-244

Pemilihan model pembelajaran dirancang juga untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran, salah satu alternatif model pembelajaran yang bertujuan menerapkan prinsip disiplin ilmu, melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah serta mampu mengkonstruksi pengetahuan peserta didik sehingga peserta didik lebih aktif dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA).

### **C. Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA)**

#### **1. Pengertian Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA)**

Pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.<sup>30</sup>

Langkah-langkah pemecahan masalah terdiri dari (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) menyelesaikan rencana penyelesaian, (4) memeriksa kembali.

Alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah dalam 4 kategori yaitu: 1) pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum; 2) pemecahan masalah mendorong kreativitas; 3) pemecahan masalah

---

<sup>30</sup>Dwi Erna Novianti Dan Anis Umi Khoirotnunisa, (Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengajaran Pemecahan Masalah Pada Mata Kuliah Program Linear Prodi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bondowoso”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.5 No 1

merupakan bagian dari proses aplikasi biologi; 4) pemecahan masalah mendorong peserta didik untuk belajar biologi.

Pengajuan masalah biologi tidak hanya bertujuan untuk menantang peserta didik guna mengajukan pertanyaan, akan tetapi juga menjadi salah satu petunjuk dalam pemecahan masalah, soal atau pertanyaan biologi yang lebih rumit dari sebelumnya.

Sesuai dengan kedudukannya pengajuan masalah merupakan langkah awal dari pemecahan masalah, maka pembelajaran pengajuan masalah juga merupakan pengembangan dari pembelajaran pemecahan masalah, dalam pengajuan masalah (*problem posing*) diperlukan kemampuan peserta didik dalam memahami soal, merencanakan langkah-langkah penyelesaian soal, dan menyelesaikan soal tersebut. Ketiga kemampuan tersebut juga merupakan sebagian dari langkah-langkah pembelajaran pemecahan masalah.

Mengenai keterkaitan antara pemecahan masalah dengan pengajuan masalah berhubungan antara satu dengan yang lainnya seperti orang tua terhadap anak, anak terhadap orang tua dan sebaik saudara kandung. Mengenai peranan pengajuan masalah dalam pembelajaran, pengajuan masalah adalah suatu bentuk pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan pada perumusan soal, yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir atau menggunakan pola pikir.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran biologi. Pandangan pemecahan masalah sebagai proses inti dan

utama dalam kurikulum IPA berarti bahwa pembelajaran pemecahan masalah mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Adanya suatu masalah umumnya mendorong peserta didik untuk dapat memecahkan masalah namun tidak tahu secara langsung bagaimana menyelesaikannya. Pemecahan masalah memang sangat penting dan membutuhkan tingkat berpikir yang tinggi, namun sebenarnya dapat dipelajari.

Pemecahan masalah melibatkan mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi alternative solusi, melaksanakan alternative atau solusi yang dipilih, dan mendapatkan suatu hasil yang disebut kesimpulan. Polya menyatakan "*problem solving is a skill that can be taught dan learned*". Pemecahan masalah merupakan keterampilan yang bisa diajarkan dan dipelajari. Polya mengembangkan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah atau persoalan (*understand the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*), dan memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed salution*). Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan peserta didik dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup>Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), h. 28-30

Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan dan pengajuan masalah sebagai fokus pembelajarannya dan menekankan belajar aktif secara mental dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.<sup>32</sup>

Tujuan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) dibagi dalam dua bagian yaitu tujuan intruksional dan tujuan pengiring (tidak langsung). Tujuan intruksional yaitu: 1) meningkatkan hasil belajar terutama dalam memecahkan masalah, yang berkaitan dengan masalah yang dibahas. Hal tersebut sesuai dengan focus pembelajaran IPA saat ini yang terdapat pada kurikulum yang menekankan pada kemampuan memecahkan masalah; 2) meningkatkan kemampuan peserta didik berpikir kritis yang diindikasikan dengan kefasihan, fleksibilitas maupun kebaruan dalam memecahkan masalah maupun mengajukan masalah biologi.

Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) juga mempunyai tujuan tidak langsung, antara lain: 1) mengaitkan konsep-konsep biologi yang sudah dipelajari dengan konsep lain dan pengalaman peserta didik sehari-hari; 2) memusatkan perhatian dan dan melakukan pengulangan terhadap materi yang sudah dipelajari atau dengan kata lain mendorong untuk

---

<sup>32</sup>Karim, Normaya, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran JUCAMA Di Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3 No.1 (14 Juni), h.94

belajar mandiri; 3) melatih mengkomunikasikan ide secara rasional atau bernalar, karena dituntut menyelesaikan masalah secara divergen.

**Table 2.1**  
**Sintaks Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA)**

No	Fase	Aktivitas kegiatan guru
1	Mempersiapkan peserta didik dan menyampaikan tujuan	Pendidik memberikan apersepsi, materi prasyarat, memotivasi siswa, dan mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari dan menjelaskan tujuan pembelajaran.
2	Mengorientasikan peserta didik pada masalah melalui pemecahan atau pengajuan masalah dan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	Pendidik memberikan masalah yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik untuk mengarahkan pada pemahaman konsep dan berpikir kritis peserta didik. Meminta peserta didik menyelesaikan atau mengajukan masalah berdasarkan informasi atau masalah awal dan bekerja dalam kelompok atau individual dan mengarahkan peserta didik membantu dan berbagi dengan anggota kelompok atau teman lainnya.
3	Membimbing penyelesaian secara individual maupun kelompok	Pendidik membimbing dan mengarahkan belajar secara efektif dan efisien.
4	Menyajikan hasil penyelesaian pemecahan dan pengajuan masalah	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menetapkan suatu kelompok atau seorang peserta didik dalam menyajikan hasil tugasnya.
5	Memeriksa kemampuan peserta didik dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi	Pendidik memeriksa kemampuan peserta didik dan memberikan umpan balik untuk menetapkan masalah yang dipelajari pada suatu materi lebih lanjut dan pada konteks nyata sehari-hari.

Kegiatan inti dari Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) terletak pada fase kedua, ketiga dan keempat. Pada kegiatan inti peserta didik diberi kesempatan mengkonstruksi aktif pengetahuan berdasarkan pengalaman

atau pengetahuannya sendiri melalui pemecahan dan pengajuan masalah yang mempertimbangkan perkembangan pola pikirnya sehingga peserta didik terbiasa berpikir kritis.

Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) biologi diartikan sebagai proses peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah biologi yang langkahnya terdiri dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana tersebut dan memeriksa kembali jawaban. Sedangkan pengajuan masalah biologi merupakan tugas yang meminta peserta didik untuk mengajukan atau membuat soal atau masalah biologi berdasarkan informasi yang diberikan, sekaligus menyelesaikan soal atau masalah yang dibuat tersebut. Pengajuan masalah diberikan setelah peserta didik menyelesaikan suatu masalah biologi.

Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) merupakan bagian dari pemecahan masalah. Peserta didik setelah menyelesaikan masalah diminta untuk mengajukan soal-soal baru yang dapat berupa modifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru. Pengajuan masalah dalam Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) bertipe pengajuan setelah solusi (*post solution posing*). Dalam model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA), pendidik berperan sebagai fasilitator atau mediator yang membantu peserta didik mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Pengaturan kelas yang diperlukan dalam model pembelajaran ini adalah kelas yang memungkinkan peserta didik bergerak dan berdiskusi antara anggota kelompok maupun antar kelompok. System pengajarannya dapat secara klasikal maupun

kelompok-kelompok kecil. Perangkat pembelajaran dapat berupa buku siswa atau berupa Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang didalamnya memuat soal yang dipilih untuk memicu proses pemecahan maupun pengajuan masalah.<sup>33</sup>

## 2. Tujuan Model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA)

Tujuan model JUCAMA dibagi dalam dua bagian, yaitu tujuan intruksional dan tujuan pengiring (tidak langsung). Tujuan instruksional didasarkan pada harapan utama dari desain pembelajaran yang dikembangkan, sedangkan tujuan tidak langsung didasarkan pada pengalaman pelaksanaan pembelajaran ini sebelumnya yang berupa komentar peserta didik, dan juga dampak dari dasar teori yang digunakan.

### a. Tujuan Intruksional

- 1) Meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi yang dibahas.
- 2) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis.

### b. Tujuan Pengiring (tidak langsung)

- 1) Mengaitkan konsep-konsep biologi yang sudah dipelajari dengan konsep lain dan pengalaman peserta didik sehari-hari.
- 2) Memusatkan perhatian dan pengulangan terhadap materi yang sudah dipelajari atau dengan kata lain mendorong untuk belajar mandiri.

---

<sup>33</sup>Karim, *Ibid*, h. 94-95

- 3) Melatih mengkomunikasikan ide secara rasional atau bernalar, karena dituntut untuk menjawab masalah secara divergen.<sup>34</sup>

### 3. Keunggulan Model Pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah

Model pembelajaran pengajaran dan pemecahan masalah (JUCAMA) memiliki tujuan yaitu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama dalam memecahkan masalah serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yang diindikasikan dengan kefasihan, fleksibilitas maupun kebaruan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah biologi.

Perjengjangan tingkat berpikir dikategorikan dalam berpikir dasar, kemudian diatas nya adalah berpikir kritis dan tingkatan atas adalah berpikir kreatif. Sehingga dimungkinkan jika Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik bukan tidak mungkin jika tingkat berpikir kritis peserta didik juga dapat meningkat setelah penerapan Model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) ini.<sup>35</sup>

Sebagai suatu model pembelajaran, model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

1. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah.

---

<sup>34</sup>Tatag Yuli Eko Siswono, *Ibid* .h.70

<sup>35</sup>Dian Novita Rohmatin, "Penerapan Model Pembelajaran Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", Vol.5 No.1 (14 Juni 2017), h. 5

2. Mengembangkan kemampuan kognitif.
3. Meningkatkan prestasi dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran melalui pemecahan masalah dan pengajuan masalah.
4. Memotivasi peserta didik untuk belajar
5. Melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah dan pengajuan masalah.

#### 4. Kelemahan Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah

- a. Pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran pengajuan dan pemecahan masalah membutuhkan waktu yang lebih lama.
- b. Apabila peserta didik tidak mempunyai minat tinggi, maka peserta didik akan kesulitan dalam mengajukan masalah.

Berdasarkan kajian teori diatas, langkah-langkah model pembelajaran pengajuan dan pemecahan masalah (JUCAMA) sebagai berikut:

- 1) Kegiatan Pendahuluan
  - a) Guru menjelaskan tujuan, materi prasyarat, memotivasi peserta didik untuk belajar.
  - b) Guru mengaitkan pembelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari.  
(Fase I: menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik)
- 2) Kegiatan Inti
  - a) Guru meminta peserta didik bekerja dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.

b) Guru memberikan masalah yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik yang mengarahkan pada pemahaman materi. Masalah yang diberikan berupa pemecahan masalah dan pengajuan soal. Pengajuan soal dapat berupa *pre solution posing* (guru meminta peserta didik membuat soal dari kondisi yang diadakan), *within solution posing* (guru meminta peserta didik untuk membuat soal seperti yang telah diselesaikan) atau *post solution posing* (guru meminta peserta didik untuk memodifikasi kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal baru).

c) Guru mengarahkan peserta didik untuk saling bekerja sama untuk menyelesaikan masalah.

(Fase 2: mengorientasi peserta didik pada masalah dan mengorganisasikannya)

d) Guru membimbing peserta didik menyelesaikan tugas kelompok.

e) Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan pada lembar kerja kelompok, berupa pemecahan masalah dan pengajuan soal terkait materi yang sedang dipelajari.

(Fase 3: membimbing penyelesaian secara individual maupun kelompok).

f) Guru membimbing peserta didik untuk menyajikan secara tertulis atau lisan hasil pembelajaran, apa yang telah dipelajari, keterampilan atau materi yang masih perlu ditingkatkan, atau strategi atau konsep baru yang ditemukan.

(Fase 4: menyajikan hasil penyelesaian pemecahan dan pengajuan masalah)

g) Guru memberikan soal-soal latihan untuk mengecek pemahaman peserta didik.

(Fase 5: memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai evaluasi)

### 3) Kegiatan Penutup

- 1) Guru membimbing peserta didik melakukan resume secara lengkap, komprehensif dari konsep yang dipahami, keterampilan yang diperoleh maupun sikap lainnya. **(Fase 5)**
- 2) Guru memberikan tugas rumah kepada peserta didik. **(Fase 5)**

## D. Kemampuan Berpikir Kritis

### a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam kehidupan sehari-hari kita juga sebagai makhluk hidup ciptaan Tuhan tidak pernah terlepas dari ujian dan masalah. Berpikir sangat penting bagi setiap manusia, karena berpikir kita dapat memahami suatu informasi, memecahkan masalah dan sebagainya. Pentingnya berpikir telah dijelaskan oleh Allah dalam Qur'an surah Al-An'am ayat 50 yaitu :

قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبِ وَلَا أَقُولُ لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ  
إِنْ أَتَّبِعُ إِلَّا مَا يُوحَىٰ إِلَيَّ قُلْ هَلْ مَسَّتْهُمُ الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ



Artinya : “Katakanlah: Aku tidak mengatakan kepadamu, bahwa perbendaharaan Allah ada padaku, dan tidak (pula) aku mengetahui yang gaib dan tidak (pula) aku mengatakan kepadamu bahwa aku seorang malaikat. Aku tidak mengikuti kecuali apa yang diwahyukan kepadaku. Katakanlah: “Apakah sama orang

yang buta dengan orang yang melihat?” Maka apakah kamu tidak memikirkannya?” (QS: Al-An’am: 50)<sup>36</sup>

Ayat Qur’an di atas dapat dijelaskan bahwa kita sebagai manusia seharusnya memanfaatkan dengan sebaik mungkin akal pikiran yang telah dianugerahkan Tuhan pada kita karena itulah yang membedakannya dengan hewan.

Pengertian berpikir kritis menurut beberapa ahli, “John Dewey berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses yang persistent (terus menerus) dan teliti. Berpikir dimulai apabila seseorang dihadapkan pada suatu masalah (perplexity). Ia menghadapi sesuatu yang menghendaki adanya jalan keluar tersebut mengundang yang bersangkutan untuk memanfaatkan pengetahuan, pemahaman, atau keterampilan yang sudah dimilikinya terjadi suatu proses tertentu di otaknya sehingga ia mampu menemukan sesuatu yang tepat dan sesuai untuk digunakan mencari jalan keluar terhadap masalah yang dihadapinya. Dengan demikian yang bersangkutan melakukan proses yang dinamakan berpikir”<sup>37</sup>.

Berpikir kritis adalah berpikir rasional dalam menilai sesuatu. Sebelum mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan, maka dilakukan pengumpulan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut.<sup>38</sup> Seorang pemikir kritis mampu berpikir *fair* melibatkan kemampuan-kemampuan untuk mengajukan berbagai pertanyaan, mengidentifikasi masalah, menguji fakta-fakta, menganalisis asumsi-asumsi, menghindari penalaran emosional, menghindari penyederhanaan yang berlebihan, mempertimbangkan interpretasi dan memtoleransi ambiguitas. Hal ini berarti bahwa orang yang berpikir kritis cenderung lebih terampil dalam menggunakan pengetahuannya.

---

<sup>36</sup>Departemen Agama RI, *Al Qur’an dan Terjemahnya*, (Bandung: Diponegoro, 2000), h. 508

<sup>37</sup>Alec Fisher, *Berpikir Kritis Sebagai Sebuah Pengantar*, (Jakarta: Erlangga, 2009), h. 2

<sup>38</sup>Karim, Normaya, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3 No.1 (20 April 2017), h.93

Pemikir kritis akan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan bagi dirinyadan masalah yang dihadapinya, serta tahu bagaimana mengolah informasi-informasi penting tersebut untuk memecahkan masalahnya. Disamping itu pemikir kritis dapat menarik kesimpulan yang lebih akurat berdasarkan informasi-informasi yang telah ia rasa penting tersebut. Salah satu karakteristik yang lebih menonjol dari seorang pemikir kritis adalah mereka tidak akan mudah menerima informasi yang baru saja ia dengar sebelum ia memperoleh bukti-bukti yang kuat atas informasi tersebut. Pemikir kritis tidak mudah menerima begitu saja cara menegrjakan sesuatu hanya karena selama ini memang begitulah cara mengerjakannya dan mereka juga tidak mengannggap suatu pernyataan benar hanya karena orang lain membenarkannya.<sup>39</sup>

Untuk mengenali seorang pemikir kritis maka diperlukan karakteristik/ciri-ciri yang dapat menggolongkan orang tersebut kedalam golongan pemikir kritis.Karakteristik tersebut tampak pada saat orang itu bertindak, berpendapat dan memamfaatkan kemampuan dan pengetahuan yang dimilikinya.

Komponen dari pemikir kritis diantaranya adalah:

1. Mengidentifikasi asumsi atau informasi merupakan pusat berpikir kritis.
2. Pemikir kritis mencoba untuk membayangkan dan menyelidiki alternative jawaban lain.

---

<sup>39</sup>Dennis K. Filsaime, *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*, (Jakarta: Prestasi Pustakaraya, 2008), h. 22

3. Bayangan ide dan menyelidiki alternative jawaban memimpin dari arah solusi suatu masalah diragukan menuju solusi sebenarnya.<sup>40</sup>

Wijaya menyatakan bahwa karakteristik berpikir kritis diantaranya:

1. Mampu membedakan ide yang relevan dan tidak relevan
2. Sanggup mendeteksi bias atau penyimpangan-penyimpangan
3. Mampu mendaftar segala akibat yang mungkin terjadi atau alternative pemecahan masalah
4. Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi Mampu mengetes asumsi dengan cermat
5. Mampu mengetes asumsi dengan cermat
6. Mampu membuat hubungan yang berurutan antar satu masalah dengan masalah lainnya.<sup>41</sup>

Secara teknis, kemampuan berfikir dalam bahasa Bloom diartikan sebagai kemampuan intelektual, yaitu kemampuan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Dalam bahasa lain kemampuan-kemampuan ini dapat dikatakan sebagai kemampuan berpikir kritis<sup>42</sup>.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya,

---

<sup>40</sup>Dian Novita Rahmatin, "Penerapan Model Pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". *Gamatika* Vol.5 No. 1 (20 April 2017), h., 3

<sup>41</sup>Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*, (Bandung: Remaja Rosdakarya), 2007, h. 26

<sup>42</sup>Kokom Komalasari, *Pembelajaran Konstektual, Konsep dan Aplikasi*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2014) Cet. IV, h.226

berpikir kritis telah lama menjadi tujuan pokok dalam pendidikan sejak 1942. Penelitian dan berbagai pendapat tentang hal itu, telah menjadi topic pembicaraan dalam sepuluh tahun terakhir.

Pada praktiknya penerapan proses belajar mengajar kurang mendorong pada pencapaian kemampuan berpikir kritis, dua penyebab berpikir kritis tidak berkembang selama pendidikan adalah kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga dosen lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman dosen tentang metode mengajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

“Splitter mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan bernalar dan reflektif yang difokuskan untuk memutuskan hal-hal yang diyakini dan dilakukan. Selain itu keterampilan berpikir kritis itu adalah keterampilan yang terarah pada tujuan yaitu, menghubungkan kognitif dengan dunia luar sehingga mampu membuat keputusan, pertimbangan tindakan dan keyakinan”.

“Definisi berpikir kritis menurut Robert Ennis “berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Menurut Ricard Paul berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja dimana sipemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil. Sedangkan menurut Michael Scriven adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi”<sup>43</sup>.

Meskipun terdapat beragam mengenai pengertian berpikir kritis, namun hampir semua menekankan pada kemampuan dan kecenderungan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara efektif. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan melalui observasi dan komunikasi serta mampu menimbang keputusan yang sesuai dengan

---

<sup>43</sup> Alec Fisher, *Op.Cit*, h.4

tahapan atau indikator-indikator dari berpikir kritis itu sendiri. Berpikir juga adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri dengan penuh percaya diri. Dengan kata lain berpikir kritis adalah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Sebagaimana tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam.

**b. Ciri-Ciri Berpikir Kritis**

1. Mampu membuat simpulan dan solusi yang akurat, jelas, dan relevan terhadap kondisi yang ada.
2. Berpikir terbuka dan sistematis dan mempunyai asumsi, implikasi, dan konsekuensi yang logis.
3. Berkomunikasi secara efektif dalam menyelesaikan suatu masalah yang kompleks.

Berpikir kritis merupakan cara untuk membuat pribadi yang terarah, disiplin, terkontrol dan korektif terhadap diri sendiri. Semakin sering kita berlatih berpikir kritis secara ilmiah maka kita akan semakin berkembang tidak hanya sebagai pemikir kritis yang ulung, namun juga sebagai pemecah masalah yang ada dilingkungan.

**c. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

Seseorang dikatakan berpikir kritis dapat dilihat dari beberapa indikator. Robert Ennis membagi indikator keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok, sebagai berikut<sup>44</sup>.

**Tabel 2.2**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Robert H. Ennis**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
1	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary clarification</i> )	a. Memfokuskan pertanyaan	1) Mengidentifikasi atau merumuskan masalah. 2) Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin. 3) Menjaga kondisi pikiran
		b. Menganalisis argumen	1) Mengidentifikasi kesimpulan. 2) Mengidentifikasi alasan. 3) Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan. 4) Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan korelevanan. 5) Mencari persamaan dan perbedaan. 6) Mencari struktur dari sebuah pendapat/argumen. 7) Merangkum.

<sup>44</sup>Kokom Komalasari, *Op Cit*, h.267

		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengapa ?</li> <li>2) Apa intinya ?</li> <li>3) Apa contohnya ?</li> <li>4) Apa yang bukan ?</li> <li>5) Bagaimanakah mengaplikasikan kasus tersebut ?</li> <li>6) Apa yang menjadi alasan utama ?</li> <li>7) Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut ?</li> <li>8) Apa yang kamu maksud dengan ?</li> <li>9) Apakah yang kamu katakan tentang itu ?</li> </ol>
2	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	a. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Keahlian</li> <li>2) Mengurangi konflik interest</li> <li>3) Kesepakatan antar sumber</li> <li>4) Reputasi</li> <li>5) Menggunakan sumber yang ada</li> <li>6) Mengetahui resiko</li> <li>7) Keterampilan memberikan alasan</li> <li>8) Kebiasaan berhati-hati</li> </ol>
		b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ikut terlibat dalam menyimpulkan</li> <li>2) Mengurangi praduga/menyangka</li> <li>3) Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan</li> <li>4) Dilaporkan oleh pegamatan sendiri</li> <li>5) Mencatat hal-hal yang diperlukan</li> <li>6) Penguatan</li> <li>7) Kondisi akses yang baik</li> <li>8) Kompeten dalam menggunakan teknologi</li> <li>9) Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria</li> </ol>

3	Menyimpulkan ( <i>inferensi</i> )	a. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	1) Kelompok yang logis 2) Kondisi yang logis 3) Menginterpretasikan
		b. Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi	1) Membuat generalisasi 2) Membuat kesimpulan dan hipotesis
		c. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	1) Latar belakang fakta 2) Konsekuensi 3) Mengaplikasikan konsep (prinsip-prinsip, asas dan hukum) 4) Mempertimbangkan alternatif 5) Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	a. Mengidentifikasi asumsi	1) Alasan yang tidak dinyatakan 2) Asumsi yang diperlukan : rekonstruksi argument
5	Mengatur strategi dan taktik	a. Memutuskan suatu tindakan	1) Mengidentifikasi masalah 2) Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan 3) Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi 4) Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif 5) Me-review

Berdasarkan tabel di atas, ciri-ciri berpikir kritis diantaranya adalah pandai mendeteksi permasalahan, mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan informasi, suka mengumpulkan data untuk pembuktian faktual. Selain itu mampu membuat hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya, mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan yang diperoleh

dari lapangan, mampu membuat prediksi dari informasi yang telah tersedia, mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi, mampu mengklarifikasi informasi dan ide.

Jadi pada penelitian ini indikator berpikir kritis yang dinilai berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Robert H. Ennis yang dikelompokkan menjadi lima indikator yang dibagi menjadi 10 sub-indikator berpikir kritis. Indikator-indikator kemampuan berpikir kritis tersebut disesuaikan dengan pembelajaran IPA biologi pada pokok bahasan fungi (jamur).

#### **E. Tingkatan Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis sangat diperlukan pada setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam kehidupan yang nyata. Elder dan Paul menyebutkan bahwa ada enam tingkatan berpikir kritis yaitu:

##### **1. Berpikir yang tidak direfleksikan (*unreflective thinking*)**

Pemikir tidak menyadari peran berpikir dalam kehidupan, kurang mampu menilai pemikirannya, dan mengembangkan beragam kemampuan berpikir tanpa menyadarinya. Akibatnya gagal menghargai berpikir sebagai aktivitas yang melibatkan elemen bernalar. Mereka tidak menyadari standar yang tepat untuk penilaian berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan.

##### **2. Berpikir yang menantang (*challenged thinking*)**

Pemikir sadar peran pemikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflektif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasi dimana

kekurangannya. Pemikir pada tingkatan ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

3. Berpikir permulaan (*beginning thinking*)

Pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya tetapi memiliki wawasan terbatas. Mereka kurang memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikir.

4. Berpikir latihan (*practicing thinking*)

Pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam.

5. Berpikir lanjut (*advanced thinking*)

Pemikir aktif menganalisis pikirannya, memiliki pengetahuan yang penting tentang masalah pada tingkat berpikir yang mendalam. Namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya.

6. Berpikir yang unggul (*accomplished thinking*)

Pemikir menginternalisasi kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka



amenilai pikiran secara kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, dan kelogisan secara intuitif.<sup>45</sup>

Tingkatan tersebut diatas yang kemudian di gunakan dalam penelitian ini untuk mengklasifikasikan kemampuan berpikir kritis tiap-tiap peserta didik.

#### **F. Pentingnya Berpikir Kritis**

Mengembangkan berpikir kritis penting dalam kehidupan. Peserta didik yang memiliki kecenderungan memberikan komentar menyanggah gagasan dengan analisa yang logis, mampu memberikan perbandingan, memberikan saran dan kritik, berbeda pendapat, berpikir meluas atau berpikir mengkrucut, serta memiliki kecakapan dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir kritis ini amat penting bagi peserta didik bukan saja untuk menjawab berbagai test akademik agar bisa menjawab dengan akurat melainkan juga sebagai bekal life skill peserta didik agar dapat memiliki kecakapan dalam pengambilan keputusan.<sup>46</sup>

Berpikir kritis merupakan suatu yang penting di dalam pendidikan karena beberapa pertimbangan antara lain, pertama mengembangkan berpikir kritis, di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect a person*). Hal ini akan memberikan kesempatan pada perkembangan pribadi

---

<sup>45</sup>Fatmawati, Mardiyana, dan Triyanto, (Analisis Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.2 No 9, h.899-910

<sup>46</sup>Sofan Amri, *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum 2013* (Jakarta: Prestasi Pustaka Raya, 2015), h.149

peserta didik sepenuhnya karena mereka merasa diberikan kesempatan dan dihormati akan hak-haknya dalam perkembangan pribadinya.

Kedua, berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal didalam pendidikan, karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaanya. Ketiga, berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan demokratis. Demokratis hanya dapat berkembang apabila warga negaranya dapat berpikir kritis di dalam masalah-masalah politik, sosial dan demokratis.

## **G. Jamur (Fungi)**

### **1. Ciri-ciri jamur**

Fungi atau jamur didefinisikan sebagai kelompok organisme eukariotik, tidak berpindah tempat (nonmotile), bersifat uniseluler atau multiseluler, memiliki dinding sel dari glukosa, mannan dan kitin, tidak berklorofil, memperoleh nutrisi dengan menyerap senyawa organik, serta berkembang biak secara seksual dan aseksual. Jamur atau fungi memiliki beberapa sifat umum, yaitu hidup-hidup ditempat yang lembab, sedikit asam, dan tidak begitu memerlukan cahaya matahari. Jamur tidak berfotosintesis, sehingga hidupnya bersifat heterotrof. Jamur hidup dari senyawa-senyawa organik yang diserap dari organisme lain, jamur yang prinsip nutrisinya heterotrof menyebabkan memiliki kemampuan hidup sebagai pemakan sampah (saprofit) maupun sebagai penumpang yang mencuri makanan dari inangnya (parasit).

Jamur saprofit adalah jamur yang makanannya berupa senyawa organik yang telah diuraikan. Jamur ini memiliki enzim-enzim tertentu yang dapat merombak

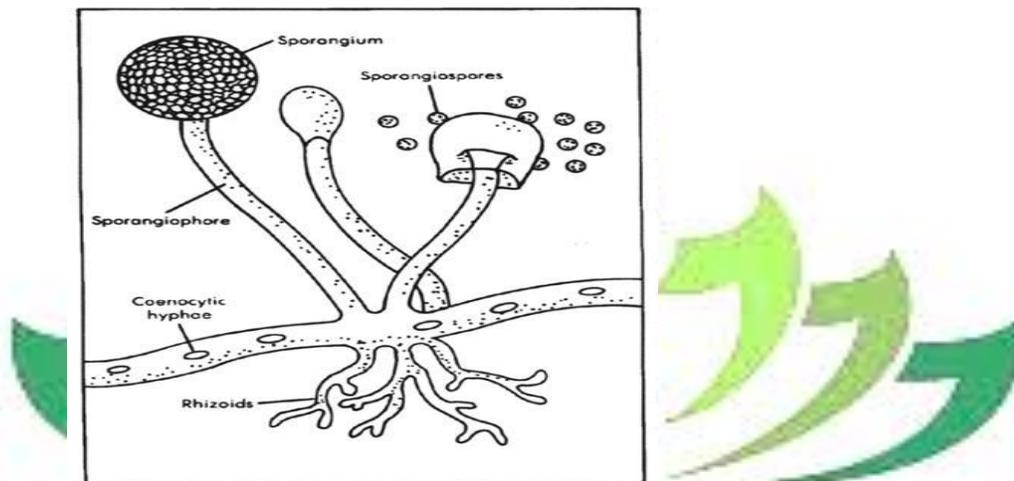
senyawa-senyawa organik. Sedangkan jamur parasit adalah jamur yang menyerap makanan dari organisme yang ditumpanginya. Sifat parasit ini masih dapat dibedakan menjadi parasit obligat dan parasit fakultatif, jamur parasit obligat adalah jamur jamur yang hanya bisa hidup sebagai parasit, bila ia berada diluar inangnya maka dia akan mati. Contohnya adalah *Pneumonia carinii* (parasit pada paru-paru penderita AIDS), *Epidermophyton floccosum* (penyebab penyakit kaki atlet) dan *Ustilago maydis* (jamur parasit pada tanaman jagung), sedangkan jamur parasit fakultatif adalah jamur yang disamping hidup parasit, ia juga bisa hidup sebagai saprofit. Jamur tersebut jamur tersebut akan bersifat parasit apabila ia mendapatkan hospes.

## 2. Struktur tubuh jamur

Secara umum, jamur dapat didefinisikan sebagai organisme eukariotik yang mempunyai inti dan organel. Jamur tersusun dari hifa yang merupakan benang benang sel tunggal panjang, sedangkan kumpulan hifa disebut dengan miselium. Miselium merupakan massa benang yang cukup besar dibentuk dari hifa yang saling membelit pada saat jamur tumbuh. Jamur mudah dikenal dengan melihat warna miseliumnya.

Bagian penting tubuh jamur adalah suatu struktur berbentuk tabung menyerupai seuntai benang panjang, ada yang tidak bersekat dan ada yang bersekat. Hifa dapat tumbuh bercabang-cabang sehingga membentuk jaring-jaring, bentuk ini dinamakan miselium. Pada satu koloni jamur ada hifa yang menjalar dan ada hifa yang menegak. Biasanya hifa yang menegak ini menghasilkan alat-alat pembiak yang disebut spora, sedangkan hifa yang menjalar berfungsi untuk menyerap nutrisi dari

substrat dan menyangga alat-alat reproduksi. Hifa yang menjalar disebut hifa vegetatif dan hifa yang tegak disebut hifa fertil. Pertumbuhan hifa berlangsung terus-menerus di bagian apikal, sehingga panjangnya tidak dapat ditentukan secara pasti. Diameter hifa umumnya berkisar 3-30  $\mu\text{m}$ . Jenis jamur yang berbeda memiliki diameter hifa yang berbeda pula dan ukuran diameter itu dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan.



**Gambar 2.1** : Struktur tubuh jamur *Rhizopus* sp.

Hifa adalah benang halus yang merupakan bagian dari dinding tubuler yang mengelilingi membran plasma dan sitoplasma. Jamur sederhana berupa sel tunggal atau benang-benang hifa saja. Jamur tingkat tinggi terdiri dari anyaman hifa yang disebut prosenkim atau pseudoparenkim. Prosenkim adalah jalinan hifa yang kendor dan pseudoparenkim adalah anyaman hifa yang lebih padat dan seragam. Sering terdapat anyaman hifa yang padat dan berguna untuk mengatasi kondisi buruk yaitu rhizomorf atau sklerotium. Ada pula yang disebut stroma yaitu jalinan hifa yang padat dan berfungsi sebagai bantalan tempat tumbuhnya bermacam-macam bagian

lainnya. Sebagian besar jamur membentuk dinding selnya dari kitin, yaitu suatu polisakarida yang mengandung pigmen-pigmen yang kuat namun fleksibel.<sup>47</sup>

### 3. Cara Hidup dan Habitat Jamur

Cara hidup jamur bervariasi, ada yang hidup secara soliter dan ada yang hidup berkelompok (membentuk koloni). Pada umumnya jamur hidup secara berkelompok atau koloni. Cara hidup ini misalnya dijumpai pada jamur tempe (*Rhizopus oryzae*), jamur roti (*Mucos mucedo*), dan *Aspergillus flavus*. Habitat jamur juga bermacam-macam, berbagai jamur hidup ditempat yang lembab, basah, disampah, pada sisa-sisa organisme, atau di dalam tubuh organisme lain.

### 4. Cara jamur Memperoleh Nutrisi

Sebagai organisme heterotrof, jamur tidak dapat menyusun atau mensintesis makanannya sendiri, untuk memenuhi kebutuhan makannya jamur menyerap zat organik dari tempat hidupnya. Nutrisi yang berupa zat organik kompleks akan diuraikan secara ekstraseluler (diluar sel tubuh) menjadi zat organik yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim hidrolitik. Contohnya jamur *Rhizopus oryzae* yang tumbuh pada kedelai menyebabkan kedelai menjadi lunak karna dicerna dengan menggunakan enzim yang dikeluarkan oleh jamur sehingga terbentuk tempe. Zat organik yang diserap tempe digunakan untuk aktivitas hidupnya, sebagian lagi disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk glikogen. Cara jamur memperoleh nutrisi menjadi dasar pengelompokan jamur menjadi jamur saproba (pengurai), jamur parasit dan jamur simbiosis mutualisme.

---

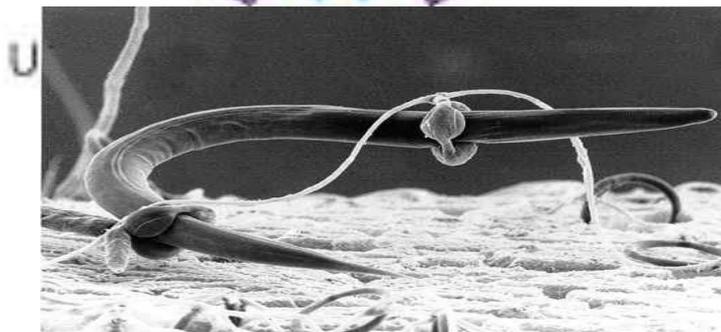
<sup>47</sup>Kimball, John. *Biologi Umum Jilid 3*, Jakarta: Erlangga, 1999, h.887

## 1. Jamur saproba (Pengurai)

Jamur saproba mendapatkan nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati atau bahan organik lainnya. Jamur saproba dapat tumbuh pada tumpukan sampah organik yang basah, bahan makanan, batang pohon yang tumbang, tumpukan kertas basah, pakaian, sepatu dan tas kulit, dan lain-lain. Jamur saproba mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem, yaitu sebagai pengurai (dekomposer) sisa-sisa organisme untuk mengembalikan unsur hara ke dalam tanah.

## 2. Jamur parasit

Jamur parasit menyerap nutrisi dari tubuh organisme lain yang ditumpanginya (inang). Jamur parasit menyebabkan penyakit atau bersifat patogen bagi inang yang ditumpanginya. Contohnya jamur penyebab panu atau tumbuh di kulit dan penyebab ketombe di kulit kepala, *Pneumonia carinii* (khamir yang menginfeksi paru-paru penderita AIDS), dan jamur *Arthrobotys* yang menjadi parasit cacing Nematoda.



**Gambar 2.2** : Jamur *Arthrobotys* yang menjadi parasit cacing Nematoda.

### 3. Jamur simbiosis mutualisme

Jamur simbiosis mutualisme mendapatkan nutrisi dari organisme hidup lain, tetapi mampu memberikan keuntungan bagi organisme pasangan simbiosisnya. Contohnya, lichen (lumut kerak), lichen bukanlah lumut melainkan gabungan dari ganggang hijau dengan jamur.



**Gambar 2.3:** lichen (*Parmelia sp*) merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara jamur dengan ganggang

### 5. Cara Reproduksi Jamur

Reproduksi jamur terjadi secara vegetatif ( aseksual ) dan generatif (seksual), biasanya tumbuhan jamur berproduksi secara generatif yang merupakan reproduksi darurat yang dilakukan jika terjadi perubahan pada kondisi lingkungannya. Reproduksi yang dilakukan secara generatif menghasilkan keturunan yang memiliki beragam genetik yang lebih tinggi dibandingkan reproduksi yang dilakukan secara vegetatif. Dari adanya variasi genetik tersebut memungkinkan akan menghasilkan keturunan yang lebih adaptif jika terjadi perubahan kondisi pada lingkungannya.

#### a. Reproduksi Secara Vegetatif

Reproduksi dengan vegetatif pada jamur merupakan jamur bersel satu yang dilakukan dengan cara pembentukan tunas yang akan tumbuhan menjadi sebuah

individu baru, selain itu reproduksi secara vegetatif pada jamur multiseluler yang dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :

1. Fragmentasi ( pemutusan ) hifa, potongan hifa yang terpisah kemudian akan tumbuhan menjadi jamur baru.
2. Pembentukan spora aseksual, spora aseksual bisa berupa sporangiospora atau konidiospora.

Pada beberapa jenis jamur yang sudah dewasa akan menghasilkan sporangiosfor (tangkai kotak spora). Di ujung sporangiofor terdapat sporangium (kotak spora). Sedangkan dalam kotak spora akan terjadi pembelahan sel secara mitosis yang menghasilkan banyak sporangiospora dengan kromosom haploid (n). Sedangkan pada jamur yang lainnya jika sudah dewasa dapat menghasilkan konidiofor ( tangkai konidium ), pada ujung konidiofor terdapat konidium (kotak konidiospora).

Dalam konidium akan terjadi pembelahan sel yang dilakukan secara mitosis dengan menghasilkan banyak konidiospora dengan berkromosom haploid (n), baik sporangiospora maupun konidiospora jika jatuh pada tempat yang cocok akan tumbuh menjadi hifa baru yang haploid (n).

#### b. Reproduksi Secara Generatif

Reproduksi jamur dengan generatif (seksual) dilakukan terlebih dahulu dengan pembentukan spora seksual yang melalui sebuah peleburan antara hifa yang mempunyai jenis berbeda. Mekanisme reproduksi secara generatif ialah sebagai berikut :

1. Hifa (+) dan Hifa (-) masing-masing akan berkromosom haploid ( $n$ ) dengan berdekatan membentuk gametangium. Gametangium ialah organ yang dapat menghasilkan gamet pada tumbuhan yang mempunyai tingkat rendah.
2. Gametangium mengalami plasmogami (peleburan sitoplasma) yang membentuk zigosporangium dikariotik (heterokariotik) dengan pasangan nukleus yang kromosom haploid yang belum bersatu. Pada zigosporangium mempunyai lapisan yang dinding selnya tebal dan kasar dalam bertahan pada kondisi yang buruk atau kering.
3. Bila kondisi lingkungan membaik akan terjadi kariogami (peleburan inti) sehingga zigosporangium mempunyai inti yang berkromosom diploid ( $2n$ ).
4. Inti diploid ( $2n$ ) zigosporangium segera mengalami pembelahan yang secara mitosis akan menghasilkan zigospora haploid ( $n$ ) didalam zigosporangium.
5. Zigospora haploid ( $n$ ) akan berkecambah membentuk sporangium yang berangkai pendek dengan kromosom haploid ( $n$ ).
6. Sporangium haploid ( $n$ ) akan menghasilkan spora-spora yang haploid ( $n$ ), spora-spora ini akan mempunyai keanekaragaman genetic.
7. Bila spora-spora haploid ( $n$ ) jatuh pada tempat yang cocok hal ini akan terjadi kecambah (germinasi) yang menjadi sebuah hifa jamur yang haploid ( $n$ ), Hifa tersebut akan tumbuh dengan membentuk jaringan miselium yang semuanya haploid ( $n$ ).<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup>Irnaningtyas, *Biologi untuk SMA/MA kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013 (Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam)*, Jakarta: Erlangga, 2013. h. 226-229

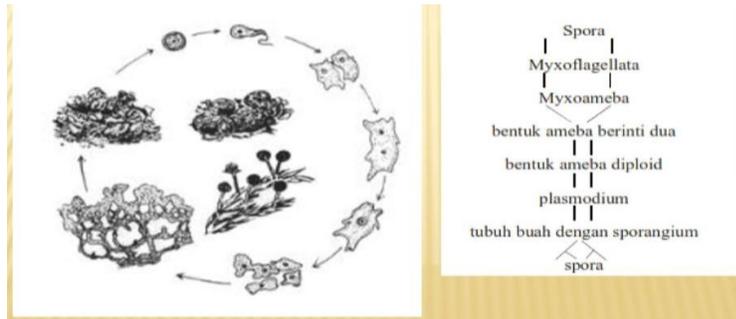
## 6. Kalsifikasi Jamur

Para ahli mikologi memperkirakan terdapat sekitar 1,5 juta spesies jamur diseluruh dunia. Jamur yang sudah berhasil diidentifikasi berjumlah lebih dari 100.000 spesies. Fungi dibedakan menjadi tiga kelas, *Phycomycetes* dan *Eumycetes*. Disamping itu terdapat suatu kelompok yang dianggap sebagai kelas tersendiri, yaitu *Myxomycetes*.

### 1. Kelas *Mixomycetes* (Jamur Lendir)

#### a) Ciri-Ciri *Myxomycetes*

*Myxomycetes* adalah kelompok fungi yang tidak memiliki klorofil, yang secara filogenetik tergolong kedalam organisme yang sangat sederhana. *Myxomycetes* memiliki ciri-ciri tu tubuhnya berbentuk lendir sehingga disebut jamur lendir, dalam keadaan vegetatif tubuhnya berupa massa protoplasma telanjang yang bergerak sebagai amoeba disebut *plamodium*, plasmodium akan membentuk sporangium yang menghasilkan spora, spora dapat berkecambah dalam air atau substrat basah menjadi sel kembara yang disebut *miksoflagellata*, miksoflagellata dapat berkembang menjadi *miksoamoeba* setelah bulu cambuknya lenyap. Selanjutnya pembiakan generatif dapat terjadi jika dua miksoamoeba mengadakan perkawinan menjadi *amoebazigot*, amoebazigot dengan sesama nya dapat bersatu menjadi plasmodium yang besar dengan banyak inti. Plamodium tidak pernah membentuk sekat-sekat, jadi hanya kumpulan protoplas yang menjadi satu.



**Gambar 2.4** : Daur Hidup *Fuligo varians*

Organisme yang termasuk kelas ini dapat ditumbuhkan di atas media agar, dan makanannya berupa bakteri, miselium, potongan agar atau miksoamoeba haploid, makanan dicerna dalam vakuola atau dengan menggunakan enzim yang disekresikannya. Makanan cadangan berupa glikogen, Myxomycetes hidup ditanah-tanah hutan, di atas daun-daun yang gugur dalam kayu yang sudah lapuk, atau merayap kemana-mana. Myxomycetes dapat bergerak secara kemotaksis, hidrotaksis, dan fototaksis negatif.

Pada plasmodium terbentuk sporangium yang disini disebut tubuh buah. Untuk keperluan ini plasmodium lalu mempunyai sifat yang berlawanan dengan biasanya, mereka lalu meninggalkan tempat yang basah, merayap menuju cahaya dan dengan menurunkan kadar airnya, kemudian berubah menjadi beberapa tubuh buah yang masing-masing diselubungi oleh selaput kaku karna mengandung kapur yang disebut *peridium*, didalamnya terdapat spora kecil yang mempunyai membran. Membran (dinding) tidak seperti jamur umumnya yang terdiri atas kitin, tetapi terdiri atas substansi yang menyerupai putih telur yang dinamakan *keratin*, dan disamping itu juga terdapat selulosa.

Pada beberapa marga didalam badan buahnya dibentuk *kapilitium* yang terdiri atas buluh buluh kecil yang bebas atau tersusun seperti jala atau terdiri atas serabut-serabut yang muncul dari plasma yang terdapat diantara spora, jika sporangium telah masak, peridium lalu pecah dan spora akan terhembus keluar dari dalam kapilitium. Bentuk dan susunan, sifat, dan warna sporangium merupakan dasar untuk membedakan *Myxomycetes* dalam takson yang lebih kecil.

b) Contoh *Myxomycetes*

Pada *Fuligo varians*, beberapa sporangium merupakan suatu badan buah yang berwarna pirang dan dapat mempunyai diameter sampai beberapa sentimeter (cm). Pada *Dictyostelium mucoroides*, miksoamoeba yang berkumpul tidak menjadi zigot tetapi hanya merupakan suatu *pseudoplasmodium* dengan tubuh buah, yang tiap sporanya berasal dari suatu miksoamoeba.

2. Kelas *Phycomycetes*

*Phycomycetes* memiliki talus hanya yang bertingkat rendah saja yang kecil dan berinti banyak, lainnya yang bertingkat lebih tinggi selalu bercabang-cabang, multinukleat (banyak inti) dan tidak bersekat-sekat, jadi bersifat *sifonal* (seperti piopa atau buluh). Pemiakan generatif (seksual) biasanya melalui oogami yang menghasilkan zigospora, pemiakan vegetatif (aseksual) menghasilkan zoospora.

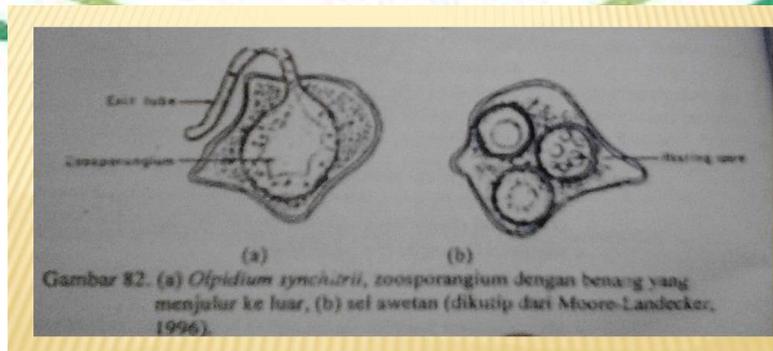
*Phycomycetes* sering hidup didalam air, sebagai parasit atau saprofit pada hewan atau tumbuhan air, ada pula yang hidup didarat. Organisme ini memperlihatkan banyak persamaan dengan ganggang, dan oleh karena itu sering juga dinamakan *jamur ganggang*. *Phycomycetes* dibagi menjadi 6 bangsa yaitu:

## 1) Bangsa *Myxochytridiales*

Sel-selnya telanjang dan terpisah-pisah, kebanyakan hidup sebagai parasit pada tumbuhan air atau darat, membentuk se-sel kembara dengan satu atau dua flagel, protoplasmanya tidak berdinging, sehingga dapat disimpulkan bahwa organisme ini dekat *Myxomycetes* dan *Flagellata*. *Myxochytridiales* merupakan golongan cendawan yang paling sederhana dan paling rendah tingkat perkembangannya, oleh karena itu dinamakan juga cendawan purba (*Archimycetes*). Contohnya antara lain:

### a. Suku *Olpidiaceae*

Sel vegetatif telanjang, seluruhnya dapat berubah menjadi zoosporangium yang berdinging atau berubah menjadi satu sel awetan. Zoospora memiliki satu bulu cambuk (flagel), zoospora berflagel satu yang letaknya opisthokon (kearah belakang). Contohnya *Olpidium brassicaseae*, *O. Synchronii*.



**Gambar 2.5:**(a) *Olpidium synchronii*, zoosporangium dengan benang yang menjulur keluar, (b) sel awetan

b. Suku *Plasmodiophoraceae*

Tingkatan vegetatif tidak mempunyai dinding sel, hidup terpisah-pisah atau mengumpul merupakan semacam plasmodium yang berinti banyak, haploid dan setelah terjadi peleburan inti, lalu mengadakan pembelahan reduksi dan menjadi spora yang setelah berkecambah menjadi suatu sel kembara dengan satu bulu cambuk atau dua yang heterokon. Contohnya *Plasmodiophora brassicae*, juga merupakan penyakit pada kubis (*Brassica oleracea*).

2) Bangsa *Chytridiales*

Dari organisme ini, yang rendah tingkat perkembangannya, hidup sebagai saprofit atau parasit pada tumbuhan dan binatang air. Sel-selnya mempunyai dinding yang terdiri atas kitin. Beberapa contoh dari bangsa ini adalah suku *Rhizophidiaceae*, termasuk di dalamnya:

a. *Rhizophidium pollinis*

Hidup sebagai badan-badan bulat dalam air, yang dapat mengeluarkan haustorium untuk mengambil makanannya dari serbuk sari pohon pinus yang jatuh dalam air. Pembiakan aseksual dengan zoospora yang mempunyai bulu cambuk (flagell) yang opisthokon.

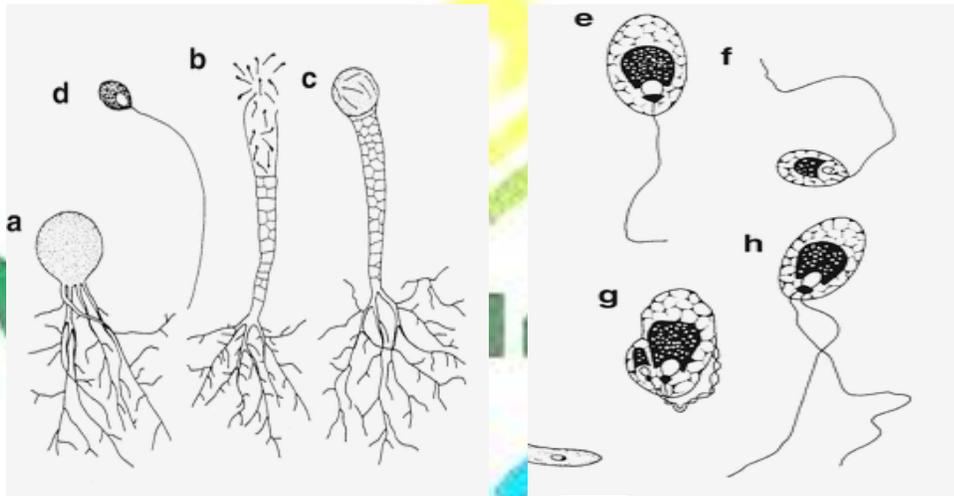
b. *Polyphagus euglenae*

Hidup sebagai parasit pada Euglena. Pada pembiakan seksual sel-selnya ada yang berubah menjadi gametangium jantan dan betina, lalu keduanya berkopulasi. Zigot mempunyai dua inti dengan dinding yang kuat. Sebelum perkecambahan dua

inti bersatu diikuti oleh pembelahan reduksi, dan zigot akhirnya mengeluarkan banyak zoospora.

### 3) Bangsa *Blastocladales*

Dari golongan ini, warga yang rendah tingkat perkembangannya masih sangat menyerupai *Chytridiales*, misalnya *Blastocladia variabilis* dan *Allomyces javanicus* (suku *Blastocladaceae*), keduanya hidup dalam tanah basah, mempunyai miselium yang bercabang dan berdinding kitin.



**Gambar 2.6:** (a) beberapa stadium kehidupan *Blastocladia variabilis*, (b) *Allomyces javanicus*

### 4) Bangsa *Monoblepharidales*

Tubuh organisme ini berupa benang-benang halus, bercabang-cabang tidak bersekat, jadi merupakan suatu pipa dengan banyak inti. Dinding terdiri atas selulosa, hidup dalam air pada sisa tumbuhan, pembiasakan aseksual dengan zoospora yang mempunyai satu bulu cambuk (flagell) yang opisthokon. Zoospora terbentuk dalam sporangium yang berbentuk gada. Pembiasaan seksual dengan oogami, oogami terdiri

atas ujung hifa yang membesar dan membulat serta terpisah oleh sekat. Anteredium terdapat tepat dibawah oogonium dengan spermatozoid yang mempunyai satu inti dan satu bulu cambuk (flagel). Perkawinan berlangsung di oogonium, zigot tetap tinggal didalam oogonium, ada yang keluar tetapi tinggal melekat pada ujung oogonium, lalu membentuk badan berdinding kuat dan berduri, ada juga yang meninggalkan oogonium dan bergerak dengan flagel. Gamet dan sporangium terbentuk pada individu, jadi pada *Monoblepharidales* tidak ada pergiliran keturunan.



**Gambar 2.7:** *Monoblepharis polymorpha*

#### 5) Bangsa Oomycetales

Miselium terdiri atas hifa-hifa yang tidak bersekat, bercabang-cabang dan mengandung banyak inti, sebagian hidup di air sebagian hidup didarat, hidupnya ada yang bersifat saprofit ada yang sebagai parasit, dinding sel nya memberikan reaksi selulosa, pembiakan aseksual dengan zoospora bagi yang hidup di air, dengan sporangium dan konidium bagi yang hidup didarat, pembiakan seksual dengan oogami. *Oomycetes* dibedakan dalam beberapa suku antara lain:

a. Suku *Saprolegniaceae*

Anggota-anggotanya hidup sebagai saprofit dalam air pada tumbuhan air yang tenggelam dan busuk atau pada bangkai binatang, dan ada yang parasit pada ikan. Pembiakan vegetatif dengan zoospora yang mempunyai bulu cambuk berbentuk seperti buah per, pembiakan generatif dengan oogami. Contoh beberapa jenis jamur anggota *Saprolegniaceae* adalah *Saprolegnia dioica*, *Achlya prolifera*.

b. Suku *Peronosporaceae*

Anggota pada suku ini terdiri dari jamur parasit pada tumbuhan tingkat tinggi. Hidup dalam jaringan daun anggur (*Vitis vinifera*), dari miseliumnya keluar haustorium untuk menghisap zat-zat dari sel yang hidup, miselium dapat tumbuh keluar melalui stomata daun anggur lalu menghasilkan sporangium bercabang-cabang yang menghasilkan zoospora. sporangium dapat lepas dari tangkainya dan disebarkan oleh angin lalu jatuh pada daun lain, jika pada daun tersebut ada tetes air sporangium dapat mengeluarkan zoospora berflagel dua yang heterokon, dengan gerak kemotaksis spora berkumpul dengan stoma, berkecambah dan memasukkan miseliumnya ke dalam jaringan daun.



**Gambar 2.8:** Daun dan buah anggur yang terserang *Plasmophora viticola*

c. Suku *Phyaceae*

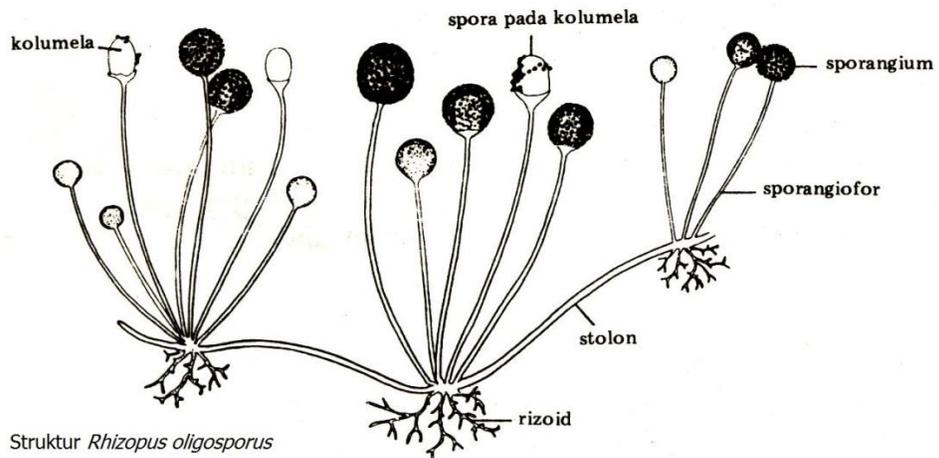
Jenis-jenis yang tergolong dalam suku ini, terutama dari marga *Phytophthora* banyak yang hidup sebagai parasit dan merusak berbagai jenis tanaman budidaya, misalnya *Phytophthora nicotinae* (penyebab penyakit lanas pada tembakau), *P. inestans* (penyebab penyakit busuk pada kentang).

6) Bangsa *Zygomycetales*

Terutama terdiri atas cendawan yang hidup sebagai saprofit, dengan miselium yang bercabang banyak, sebagian tidak bersekat, tetapi untuk golongan tertentu telah menunjukkan sekat-sekat, dinding selnya terdiri atas kitin. reproduksi seksualnya dengan spora berdinding dan dapat tersebar kemana-mana, reproduksi aseksualnya dengan gametangium yang sama bentuknya dan berinti banyak, disebut gametangiogami. Contoh dari bangsa ini adalah:

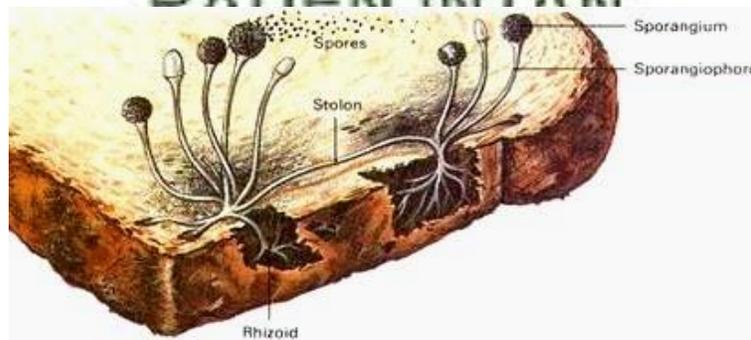
a. Suku *Mucoraceae*

*Mucor mucedo*, *Rhizopus stolonifer*, *Chlamydomucor oryzae*, hidup pada kotoran hewan, roti dan tempat-tempat lain. Hifa yang tegak keluar dari miseliumnya, dengan sporangium diujungnya, spora berupa sel-sel bulat, berdinding dan mengandung banyak inti, sporangium terpisah dari hifa yang menopangnya oleh suatu sekat yang menonjol kedalam sporangium tonjolannya disebut *kolumela*.



**Gambar 2.9:** Struktur *Rhizopus stolonifer*

Spora akan keluar dari sporangium dengan bebas dan tumbuh menjadi miselium baru, berumah dua, pembiakan generatif hanya terjadi jika dua hifa yang berlainan jenis kelamin bersatu, kedua ujung hifa bersentuhan membentuk sekat dan terbentuklah gametangium yang sama bentuknya, gametangium tersebut kemudian bersatu membentuk zigot berdinding kasar, didalamnya inti yang berlainan jenis kelamin itu berpasang-pasangan dan bersatu, dari zigot akan tumbuh suatu benang dengan sporangium pada bagian ujungnya kemudian akan terbentuk sporangium baru.



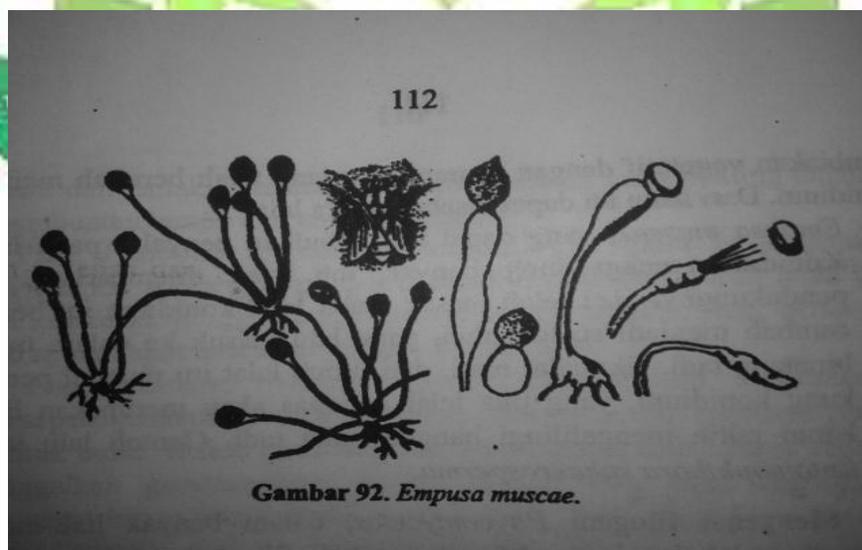
**Gambar 2.10:** Struktur Mikroskopik Jamur *Rhizopus Sp.* Yang Tumbuh Pada Roti

b. Suku *Endogonaceae*

Anggota pada suku ini badan berupa jembatan akan terbentuk setelah gametangium berkopulasi, lalu dari ujungnya zigot menonjol berbentuk bulat. Contohnya *Endogone pisiformis*.

c. Suku *Entomophthoraceae*

Contohnya *Empusa muscae*, menimbulkan penyakit pada lalat. Konidium mengandung banyak inti, dan dilemparkan dari pendukungnya jika telah masak, pada lalat konidium itu berkecambah menjadi buluh yang kemudian masuk kedalam tubuh lalat. Jika lalat mati dari dalam tubuhnya muncul pendukung konidium yang bila terlepas membentuk lingkaran putih mengelilingi bangkai lalat itu.



**Gambar 2.11:** *Empusa muscae*

### 3. Kelas *Eumycetes*

*Eumycetes* memiliki ciri-ciri misellium bercabang-cabang dan bersekat, dinding selnya terdiri atas kitin, reproduksi aseksual (vegetatif) dengan spora yang terbentuk secara endogen di dalam askus atau eskogen didalam basidium. Pembentukan askus dan basidium merupakan sifat-sifat yang spesifik yang menjadi dasar pengklasifikasian *Eumycetes* dalam takson yang lebih kecil. Askus merupakan sporangium yang berbentuk buluh dengan jumlah spora tertentu yaitu 4 atau 8.

Basidium adalah sporangium sporangium berbentuk gada yang menghasilkan 4 basidiosporasecara eskogen, askus dan basidium terkumpul dalam suatu tubuh buah yang terdiri atas *plektenkim*, dalam tubuh askus atau basidium tegak dan sejajar bersama-sama parafisis dan merupakan suatu lapisan yang dinamakan *himenium*, disamping kedua macam sporangium tersebut terdapat konidium sebagai alat perkembangbiakan.

Berdasarkan alat perkembangbiakannya *Eumycetes* dibedakan menjadi tiga anak kelas yaitu *Ascomycetes* (berkembang biakan dengan askospora tetapi ada juga yang dengan konidium), *Basidiomycetes* (berkembangbiak dengan basidiospora kadang dengan konidium), *Deutromycetes* (berkembangbiak dengan konidium saja).

#### a. Anak Kelas *Ascomycetes*

Ciri khasnya adalah memiliki askospora sebagai alat reproduksi. Pembentukan askospora diawali dengan terjadinya kopulasi antara gametangium jantan dan gametangium betina, plasmogami yaitu bersatunya plasma kedua gametangium, kariogami,yaitu bersatunya inti dari kedua gametangium, kemudian

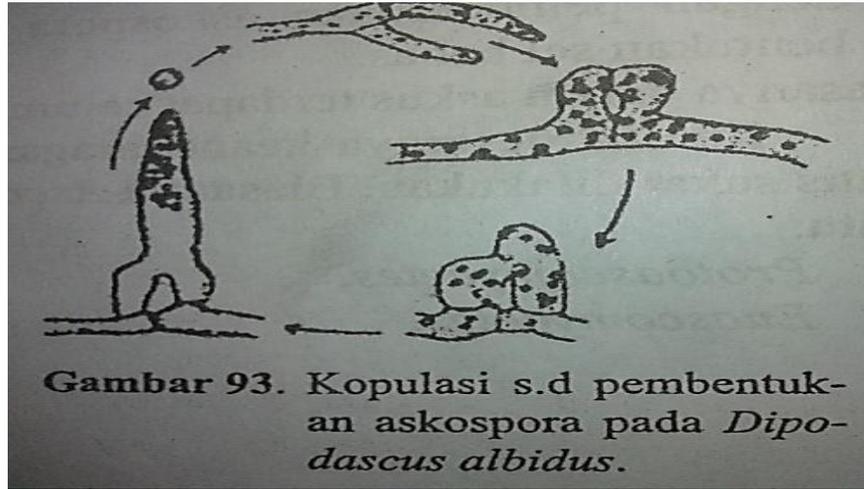
terjadi pembelahan reduksi diikuti dengan pembentukan askospora secara endogen. Karna besarnya keanekaragaman, pengelompokan yang sistematis sukar dilakukan, *Ascomycetes* dibedakan atas:

1) *Protoascomycetes*

Warga pada *Protoascomycetes* mempunyai miselium umumnya berbentuk benang, hifa askogen, tubuh buah belum ada, himenium juga blum ditemukan, banyak yang haploid, tidak ada pergiliran keturunan, zigot langsung terbentuk setelah perkawinan menjadi askus. Yang digolongkan dalam *Protoascomycetes* adalah jenis-jenis *Ascomycetes* yang dijadikan satu bangsa yaitu: Bangsa *Endomycetales*, sangat boleh jadi *Endomycetales* berasal dari *Zygomycetales*. Hasil perkawinan disini berupa suatu zigot yang seterusnya berkembang menjadi askus. Dalam bangsa *Endomycetales* termasuk beberapa suku diantaranya:

a) Suku *Dipodascaceae*

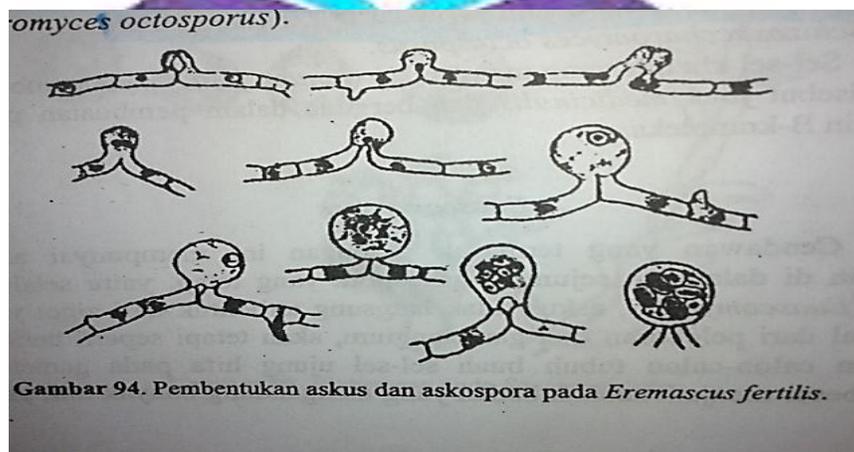
Hifa bersekat dengan banyak inti, konjugasi dengan gametangium berbentuk parus ujungnya bersatu setelah bersentuhan, satu inti dari gametangium jantan membuahi satu inti gametangium betina, gametangium lalu menonjol membentuk kerucut panjang, semetara sel diploid di dalamnya membelah secara miosis membentuk askospora. Contohnya *Dipodascus albidus*.



**Gambar 2.12:** kopulasi sampai dengan pembentukan askospora pada *Dipodascus albidus*

b) Suku *Endomycetaceae*

Pada waktu muda sel-sel berinti banyak, lalu setelah dewasa tiap selnya hanya berinti satu, gametangium juga berinti satu, hasil kopulasi tidak memanjang tetapi membulat dan berisi sejumlah spora berjumlah tetap, dalam askus terdapat 8 askospora. Contohnya *Eremascus fertilis*, *Endomyces magmasii*.

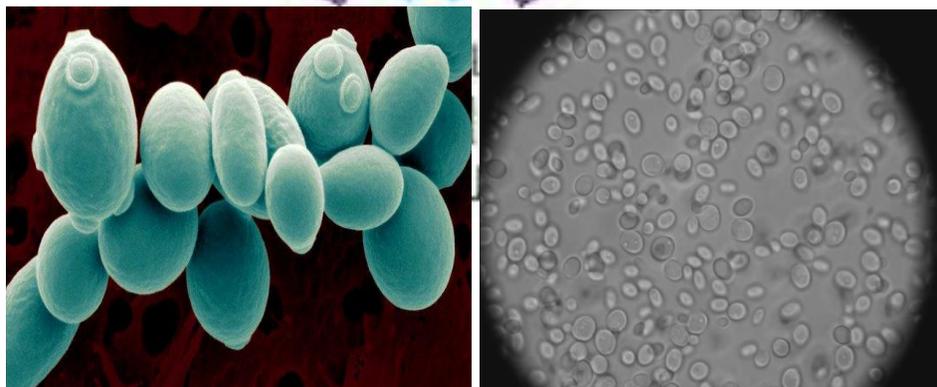


**Gambar 2.13:** Pembentukan askus dan askospora pada *Eremascus fertilis*

c) Suku *Saccharomycetaceae* (Khamir)

Biasanya bersifat uniseluler, reproduksi dengan pertunasan, pada beberapa jenis ada yang bereproduksi dengan generatif. Dua sel berkopulasi membentuk zigot, yang selanjutnya menjadi askus berinti diploid, dengan pembelahan reduksi terbentuk 4 atau 8 askospora, askospora tumbuh menjadi sel-sel vegetatif yang haploid.

Pada beberapa jenis yang lain askospora dapat berkopulasi menjadi sel-sel vegetatif yang diploid dan tidak membentuk askus. Sel-sel vegetatif itu mengadakan pertunasan membentuk sel-sel bersifat sebagai askus, mengadakan pembelahan reduksi dan membentuk askospora. Selnya disebut khamir, dinding sel berupa fosfolipoprotein. Dalam cairan yang mengandung gula menyebabkan pengkhamiran, yaitu perubahan gula menjadi alkohol. Contohnya *Saccharomyces ellipsoideus* (untuk mengkhamirkan cairan buah anggur menjadi minuman anggur), *Saccharomyces cerevisiae* (khamir roti atau khamir bir untuk pembuatan roti dan alkohol).



**Gambar 2.14:** *Saccharomyces cerevisiae*

## 2) *Eucomycetes*

Askus selalu memiliki 8 askospora, askus tidak langsung terbentuk dari zigot yang berasal dari peleburan dua gametangium, namun melalui proses berikut: sel-sel ujung hifa membesar menjadi suatu badan berinti banyak, yaitu gametangium betina yang disebut askogonium., pada ujung askogonium terdapat sel yang memanjang dengan ujung yang membengkok dengan nanyak inti disebut trikogen. Menjelang kopulasi alat-alat kelaminnya diselubungi oleh selapis hifa haploid pada saat pembentukan kait hifa ikut memanjang hifa askogen beserta askusnya membentuk suatu tubuh buah, askus beserta benang-benang steril yang berasal dari hifa pembalut itu merupakan suatu lapisan pada tubuh buah yang disebut himenium. Contohnya *Pyronema confluens*. *Eucomycetes* terdiri dari bangsa-bangsa sebagai berikut:

### a) Bangsa *Periporiales*

Kopulasi antara askogonium dan anteridium menghasilkan tubuh buah yang diselubungi oleh dinding yang disebut peridium. Peridium berbentuk bulat atau seperti perisai, tertutup atau dengan lubang di atas nya.

- Suku *Perisporiceae* (hidup sebagai efitrit pada tumbuh-tumbuhan, miselium berwarna pirang atau hitam, membentuk embun jelaga, contohnya pada *Capnodium solanicum*)
- Suku *Microthyaceae* (tubuh buahnya berbentuk perisai, contohnya *Microthyrium microscopicum*)

b) Bangsa *Plethascales*

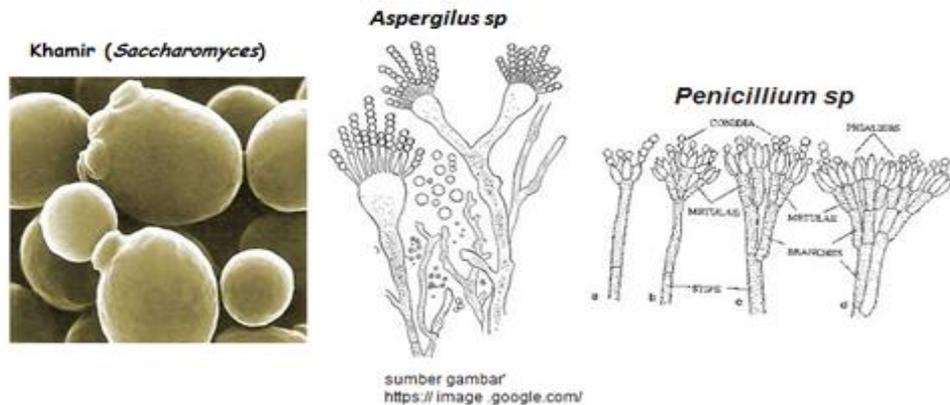
Pada jamur ini gametangium terbentuk secara bebas, terjadi kopulasi antara anteridium dan askogonium, tubuh buah bulat dengan dinding berlapis miselium steril yang disebut peridium, pada beberapa jenis, terdapat juga pembentukkan konidium. Contohnya :

➤ Suku *Gymnoascaceae*

Askus bulat, berupa berkas disamping askogonium yang memanjang, hifa askogen belum sempurna, hifa pembalut dan tubuh buah belum ada. Contohnya *Gymnoascus* dan *Myxotrichum*.

➤ Suku *Aspergillaceae*

Askogonium sudah memiliki trikogen, dan sesudah perkawinannya zigot membentuk hifa askogen, tubuh buah berupa kleistotesium, yaitu hifa yang tidak beraturan namun dapat dibedakan dalam suatu jaringan dasar, askus bulat tersebar tak beraturan dalam kleistotesium dan sporanya baru dapat berpencar jika tubuh buah telah pisah. Pada marga *Aspergillus*, konidia pada ujungnya membesar dan terdapat sterigma dengan konidiofora yang berderet-deret, contohnya *Aspergillus oryzae* (digunakan dalam pembuatan minuman alkohol), *Aspergillus wentii* (untuk pembuatan kecap, tauco).



**Gambar 2.15:** *Saccharomyces*, *Aspergillus*, *Penicillium*.

*Ascomycetes* yang lebih tinggi tingkat perkembangannya dibedakan menjadi dua golongan yaitu *Ascolocurales* dan *Ascohymeniales*.

#### 1. *Ascolocurales*

Tubuh buah terbentuk sebelum terjadinya alat kelamin, disebut pseudotosium, yang terdiri atas plektenkim yang tidak rapat dan ruangan yang terisi askus yang berbentuk gada yang secara aktif melempar sporanya keluar dari dalamnya. Contohnya *Fusicladium*, penyebab penyakit scabies/kubis pada buah-buahan. *Ascolocurales* dibagi menjadi 3 bangsa, *Myrangiatales*, *Pseudospheriales*, dan *Hemisphariales*.

#### 2. *Ascohymeniales*

Membentuk tubuh buah setelah membentuk alat kelamin, tubuh buah terdiri dari selubung hifa steril yang teranyam sebagai *plektenkim*, didalamnya terdapat ruangan dengan parafisis dan askus yang tersusun seperti jaringan tiang yang

merupakan suatu lapisan yang disebut *himenium*. *Ascohymeniales* terdiri dari 3 bangsa yaitu:

a) Bangsa *Pyrenomycetales*

Parasit atau saprofit pada kayu lapuk, kotoran hewan dan lain-lain, tubuh buah berupa peritesium berwarna hitam sebesar kepala jarum dan terletak diujung hifa, pada jenis yang lain peritesium terkumpul pada suatu badan seperti plektenkim dinamakan stroma. Contohnya:

➤ Suku *Hypocreaceae* (*Crapiceps purpurea*)

Parasit pada bakal buah *gramineae*, miselium dapat membentuk sklerotium setelah bakal buah rusak, yaitu suatu badan serupa plektenkim, berwarna ungu kehitaman yang merupakan alat untuk menghadapi kala buruk disebut *ergot*.

➤ Suku *Xylariaceae* (contohnya *Xylaria tabacina*, parasit pada petai cina)

b) Bangsa *Discomycetales*

Tubuh buah jika sudah masak, ujungnya mengadakan pembentangan kesamping, hingga bentuknya seperti piala, yang dangkal atau cawan dan dinamakan apotesium, askus terdapat dipermukaan atas tubuh buah, parasit atau saprofit pada kayu lapuk, atau tanah yang mengandung sisa-sisa tumbuhan. Contohnya:

➤ Suku *Helotiaceae* (*Botrytis cineria*, menyerang buah anggur dengan mempertinggi kadar gula buahnya).

➤ Suku *Helvellaceae* (*Morchella esculenta*, tubuh buahnya dapat dimakan)



**Gambar 2.16:** *Morchella esculenta*

c) Bangsa *Tuberales*

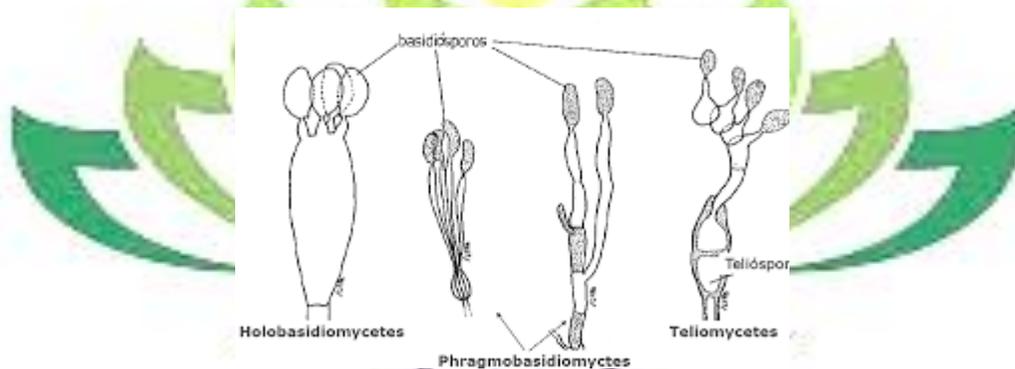
Tubuh buahnya ada didalam tanah, berbentuk cawan atau seperti umbi yang didalamnya beruang-ruang yang berbatasan dengan himenium, miselium sebagai saprofit dalam tanah-tanah hutan dan sering bersimbiosis dengan pohon-pohon hutan sebagai mikoriza, ada jenis tubuh buahnya yang bisa dimakan, contohnya *Tuber melanosporum*, *T. rufum*, dan *T. aestivum*.



**Gambar 2.17:** *Tuber melanosporum*

b. Anak Kelas *Basidiomycetes*

Ciri khas adalah memiliki basidium, yaitu suatu badan yang melau penonjolan (pembentukan sterigma) selalu membentuk 4 spora, basidium terdiri atas satu sel yang membesar berbentuk gada dengan 4 eksospora atau bersekat-sekat jadi terdiri atas beberapa sel yang masing-masing membentuk 1 basidiospora. Berdasarkan bentuk dan susunan basidiumnya *Basidiomycetes* dibedakan menjadi *Holobasidiomycetes* (basidium terdiri atas 1 sel), dan *Phragmobasidiomycetes* (basidium bersekat-sekat dan terbagi menjadi 4 sel).



**Gambar 2.18:** *Holobasidiomycetes*, *Phragmobasidiomycetes*

1) *Holobasidiomycetes*

Umumnya dikenal sebagai jamur yang tumbuh-tumbuh dikayu-kayu lapuk dan tempat-tempat lain, miselium berumur lebih dari setahun, bila kondisi buruk ada didalam tanah atau didalam kayu, beberapa jenis bersimbiosis dengan akar tanaman membentuk mikoriza, tubuh buah bentuknya seperti payung ada yang enak dimakan (*Volvoriella volvocea*), ada yang berdiameter 1 meter (*Polyporus giganitius*).

Jamur ini dapat terus tumbuh tumbuh membentuk tubuh buah yang terdiri atas hifa-hifa yang sel-selnya mempunyai dua inti. Pada sisi bawah tubuh buah, hifa akan membentuk basidium yang tersusun seperti jaringan tiang dan merupakan suatu lapisan himenium.



**Gambar 2.19:** *Volvoriella volvocea*, *Polyporus giganitius*

Holobasidiomycetes terbagi atas dua bangsa, yaitu *Hymenomyces*, dan *Gasteromyces*.

a) Bangsa *Hymenomyces*

Pada yang rendah tingkatannya basidium bebas pada hifa-hifa vegetatif, belum membentuk tubuh buah, sedang yang lebih tinggi tingkatannya hifa pendukung basidium teranyam menjadi tubuh buah yang bentuk dan susunannya berbeda. Himenium yang sudah masak kebanyakan terletak bebas di atas tubuh buah, letaknya disebut gimnikarp. Spora sangat banyak jumlahnya dan secara aktif dilemparkan oleh basidium

Anyaman hifa yang membentuk dan mendukung himenium disebut himenofora. Pada yang tinggi tingkatannya himenofora menonjol dan merupakan

rigi-rigi, lamela atau papan-papan, yang dapat memperluas permukaan lapisan himenium. Berdasarkan ada tidaknya papan-papan himenofora yang menonjol itu, bangsa *Hymenomycetales* dibedakan menjadi 2 anak bangsa yaitu:

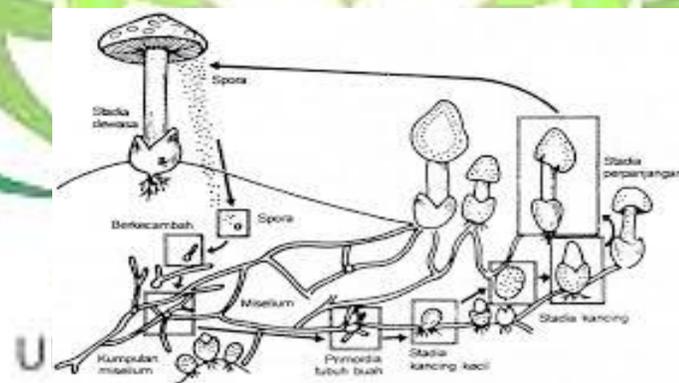
a. Anak bangsa *Aphyllophorales*

Tubuh buahnya tidak mempunyai papan-papan atau lamella himenofora yang menonjol, himenium terletak bebas diatas tubuh buah dan selalu membentuk bagian-bagian yang baru. Anak bangsa ini dibedakan menjadi beberapa suku antara lain:

- Suku *Corticaceae* (*Corticium salmonicolor* (jamur upas), parasit yang mematikan dahan-dahan atau ranting-ranting beberapa jenis tanaman. Tubuh buah merata dan melekat pada substratnya seperti kerak.
- Suku *Thelephoraceae* (*Thelephora laciniata*, tubuh buah seperti kipas disamping atau tegak pada substratnya, himenium dibawah lapisan tubuh buah.
- Suku *Clavariaceae* (tubuh tegak, bentuk gada atau bercabang-cabang, seluruh tubuh diselubungi oleh lapisan himenium, tubuh buah seperti batu karang, contohnya *Clavaria zippelli*.
- Suku *Hydnaceae* (*Hydnum helveolum*, himenofora dengan tonjolan-tonjolan berupa duri-duri atau rigi-rigi, himenium pada bawah sisi tubuh, buah berupa kipas atau payung, dengan tangkai eksklerentik berduri-duri dibagian bawah.
- Suku *Polyporaceae*, tubuh buah berupa kipas, himenofora berupa pori di sisi dalamnya dilapisi himenium, contohnya *Gonoderma aplanatum*.

b. Anak bangsa *Agaricales*

Tubuh buah berbentuk payung dengan tangkai ditengah, pada waktu muda, tubuh buah itu diselubungi oleh selaput velum uniuersale, jika tubuh buah membesar, tinggalah selaput pada pangkal tangkai yang disebut bursa, dari tepi buah ketangkai terdapat juga selaput yang menutupi sisi bawah tubuh buah dinamakan velum partiale, jika tubuh buah membesar selaput itu akan robek dan merupakan suatu cincin (annulus) pada bagian atas tangkai buah, himenofora pada sisi bawah tubuh buah membentuk papan-papan atau lamella yang tersusun radial. Himenium meliputi sisi bawah tubuh buah tadi, letaknya disebut angiokarp.



**Gambar 2.20:** Perkembangan tubuh buah pada *Agaricales*

➤ Suku *Agaricaceae*

Tubuh buahnya umumnya berbentuk payung dengan himenofora yang membentuk lamella atau papan dengan lapisan himenium di kedua sisinya, saprofit atau parasit. Contohnya *Volvariella volvocea* (jamur merang) dapat dimakan, *Amanita Phalloides*, beracun.



**Gambar 2.21:** *Volvariella volvacea* (jamur merang), *Amanita phalloides*

➤ Suku *Boletaceae*

Merupakan penyusun utama mikoriza, himenofora merupakan tonjolan-tonjolan berbentuk buluh. Contohnya *Buletus luteus*, *B. gramulatus*, dan *B. edulis*.

b) Bangsa *Gasteromycetales*

Tubuh buah tertutup, bentuknya bulat dan massa didalamnya disebut gleba, pada waktu masak lapisan dinding tubuh buah paling luar/peridium pecah dan secara pasif spora akan keluar, saprofit pada tanah hutan yang mengandung humus, dan diantara rumput-rumputan, tubuh buah diatas buah. Terdapat dari beberapa suku antara lain:

➤ Suku *Phallaceae*

Tubuh buah muda berbentuk bulat telur, diselubungi oleh dinding peridium yang terdiri atas dua lapis, anyaman hifa didalam peridium mengadakan diferensiasi menjadi tangkai dengan payung seperti lonceng/genta, jika tubuh buah masak tangkai memanjang, selubung pecah dan sebagian berbentuk piala terdapat pada pangkal tangkai, payung terangkat keatas, kulit berlendir, gleba menjadi bebas dan keluar

sebagai tetes dari celah-celah dari velum verttale yang berbentuk jala. Dalam keadaan itu tubuh buah mengeluarkan bau busuk, yang sering menarik macam-macam insecta yang membantu penyebaran spora. Contohnya *Dictyophora indusiata*, *Phallus impudicus*.

➤ Suku *Lycoperdaceae*

Peridium tubuh buah berdeferensiasi menjadi eksoperidium berupa pseudo parenkim dan endoparenkim yang tipis seperti kertas. Jika tubuh buah masak, eksoperidium lepas dan endoperidium membuka dengan suatu lubang pada puncaknya. Contohnya *Lycoperdon pretense*, *Scleroderma aurantium*.

2) *Phragmobasidiomycetes*

Basidium bersekat-sekat melintang, terbagi menjadi 4 sel yang masing-masing menonjolkan 1 spora, tetapi ada juga basidium yang terbagi oleh sekat-sekat membujur atau terdiri atas 1 sel. Terbagi dalam beberapa bangsa yaitu:

a) Bangsa *Tremellales*

Jenis yang rendah tingkatannya tidak membentuk tubuh buah, sedang yang tinggi tingkatannya memiliki tubuh buah yang menyerupai *Hydnaceae* tapi berlendir, basidium terbagi menjadi 4 oleh sekat-sekat membujur. Contoh *Tremella lutescens*.

b) Bangsa *Auriculariales*

Tubuh buah menyerupai daun telinga, disisi atasnya yang cekung terdapat lapisan himenium, basidium dibagi menjadi 4 sel dengan sekat-sekat yang melintang, saprofit pada bangkai tumbuhan, parasit pada lumut, parasit pada kutu dan alin-lain. Contoh *Aulicullaria polytricha*.

c) Bangsa *Uredinales*

Disebut juga jamur karat, parasit terutama pada Gramineae atau tumbuhan yang menimbulkan bercak berwarna coklat seperti karat, miseliumnya hidup dalam ruang antar sel daun-daun dan tumbuhan lain, basidium terbagi atas 4 sel oleh dinding-dinding melintang. Tidak membentuk tubuh buah tetapi menghasilkan macam-macam spora yaitu: pikniospora, esiospora, uredospora, dan teletospora/teliospora.

d) Bangsa *Ustilaginales*

Disebut juga jamur api, dapat dibiakkan dalam medium buatan, parasit pada tumbuh-tumbuhan tinggi, berupa miselium yang berkembang dalam ruang-ruang antar sel inangnya, miselium dikariotiknya dapat berpindah-pindah menjadi sel-sel yang disebut klamidospora, didalam klamidospora terjadi peleburan kedua inti dan terbentuklah basidium yang terbagi-bagi melintang disertai dengan pembelahan reduksi, hifa-hifa yang keluar dari basidiospora dapat berkopulasi membentuk miselium dikariotik. Kebanyakan warga suku ini menimbulkan penyakit pada serelia misalnya, *Ustilago Zeae* (menyerang batang, daun dan bunga jagung menghasilkan bisul-bisul berisi klamidospora).

c. Anak Kelas *Deutromycetes*

*Deutromycetes* meliputi jenis cendawan yang hingga sekarang hanya dikenal reproduksi aseksualnya saja (konidium) sedangkan reproduksi seksualnya belum diketahui. Kelompok jamur seperti ini dinamakan *fungi imperfecti* (jamur tak

sempurna). Bila setelah diteliti lebih lanjut diketahui cara reproduksi seksualnya, maka jamur tersebut dipindahkan ke divisi yang sudah ditetapkan .

Jamur yang dulunya dimasukkan ke dalam kelompok Deutromycota , namun kini telah diketahui cara reproduksi seksual, antara lain *Monilla sitopilla*, jamur *Monilla sitopilla* ini sekarang dimasukkan ke divisi Ascomycota karena diketahui reproduksi seksualnya yaitu askus, dan namanya berubah menjadi *Neurospora crassa*. Yaitu jamur yang berperan dalam pembuatan oncom merah. Jamur yang tergolong dalam deutromycota banyak yang menimbulkan penyakit pada tanaman budidaya, antara lain *Helminthosporium oryzae* (menyerang buah dan menimbulkan busuk pada kecambah), *Sclerotium rolfsii* ( menimbulkan penyakit busuk pada tanaman budidaya).<sup>49</sup>

## 7. Simbiosis Jamur

Beberapa jamur dapat hidup bersimbiosis mutualisme dengan organisme lain. Ada jamur yang bersimbiosis dengan ganggang biru, ganggang hijau, dan ada pula yang bersimbiosis dengan tumbuhan tingkat tinggi. Jenis jamur yang paling banyak bersimbiosis dengan organisme lain berasal dari divisi Ascomycota, namun ada pula dari divisi Basidiomycota. Bentuk simbiosis mutualisme antara jamur dengan ganggang dikenal sebagai lichen (lumut kerak) sedangkan simbiosis antara jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi biasanya terjadi di akar yang disebut mikoriza.

---

<sup>49</sup>Campbell, N.A, Reece, J.B, Mitchell, L.G, 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, h.229-2235

a) Lichen (lumut kerak)

1. Ciri-ciri Lichen

Lichen bukanlah jenis lumut, tetapi gabungan antara dua macam organisme yang hidup bersimbiosis mutualisme, yaitu ganggang hijau (*Chlorophyta*) atau ganggang biru (bakteri hijau/biru/*Cyanobacteria*) dengan jamur. Penyatuan antara ganggang dan jamur itu sangat sempurna sehingga terlihat sebagai satu organisme tunggal. Lichen umumnya berbentuk talus yang tipis, pada irisan melintang talus tampak bagian luarnya berupa miselium yang kompak dan disebelah dalamnya terdapat hifa yang susunannya kompak. Diantara struktur luar dan dalam tersebut terdapat sel-sel atau koloni ganggang.

Lichen dapat hidup pada habitat yang sangat ekstrem, misalnya pada lahan bekas aliran lahar gunung berapi, di gurun, di hutan bekas terbakar, batu-batuan, menempel pada pohon-pohon, dan bahkan didaerah kutub yang bersuhu dingin. Lichen melekat pada batu-batuan dengan rizoidnya. Jika terjadi perubahan cuaca dan kelembapan, maka lichen akan melepaskan fragmen talus dan zat kimianya sehingga dapat melapukkan permukaan batuan. Itulah sebabnya lichen disebut juga sebagai tumbuhan perintis. Ada tipe-tipe utama lichen yaitu *krustose*, *foliose*, dan *frutikose*.

1. Lichen *krustose*, memiliki talus atau tubuh seperti kerak. Contohnya *Graphis*, berbentuk coret-coret.
2. Lichen *foliose*, memiliki talus seperti daun. Contoh *Parmelia*.
3. Lichen *frutikose*, memiliki talus seperti semak. Contohnya *Usnea dasifoga*, salah satu jenis lichen yang dapat dimanfaatkan untuk obat-obatan.



**Gambar 2.22:** Lichen *krustose*, Lichen *foliose*, Lichen *fruktikose*

## 2. Reproduksi Lichen

Lichen mampu bereproduksi sebagai unit simbiosis (satu kesatuan organisme) secara aseksual, dengan fragmentasi induk lichen dan pembentukan soredia. Fragmentasi terjadi apabila ada pemutusan dan pemisahan bagian tubuh induk, kemudian bagian tubuh tersebut tumbuh menjadi lichen baru. Sementara soredia merupakan kumpulan hifa yang mengandung sel ganggang didalamnya. Soledia terdapat dipermukaan lichen dan terlihat berwarna putih seperti tepung, bila soledia ini jatuh di tempat yang cocok, maka akan tumbuh menjadi lichen baru.

## 3. Keutamaan lichen dalam ekosistem

Lichen biasanya bersifat sensitif terhadap beberapa jenis polutan yang berbahaya, misalnya zat radioaktif, fluorida, logam berat, bahan kimia pertanian, dan pestisida. Dengan melihat pertumbuhan lichen seorang saintis dapat menentukan ada tidaknya polusi udara disekitar daerah tersebut.

Biasanya, lichen tidak dapat hidup baik pada lingkungan yang terkontaminasi oleh polusi udara. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa lichen berfungsi sebagai indikator biologis dalam ekosistem, khususnya sebagai indikator pencemaran udara.

## b) Mikoriza

Mikoriza merupakan bentuk hubungan simbiosis antara jamur dengan akar tumbuhan tingkat tinggi. Misalnya, hubungan antara jamur dengan akar tanaman pinus. Pada akar pinus ditemukan banyak jenis jamur berbentuk payung, dalam bentuk hubungan ini jamur memperoleh zat makanan berupa zat organik dari tumbuhan pinus, sedangkan tumbuhan pinus memperoleh mineral dan air dari jamur.

Tumbuhan yang bersimbiosis dengan mikoriza biasanya lebih tahan hidupnya terhadap kekeringan dan terlindung dari infeksi jamur lain yang membahayakan. Adapun jamur yang sering bersimbiosis dengan akar tumbuhan biasanya berasal dari kelompok jamur Zygomycota, Ascomycota dan Basidiomycota. Berdasarkan tingkat kedalaman jaringan akar tumbuhan yang ditembus oleh hifa jamur, mikoriza dibedakan atas dua macam yaitu:

### 1. Ektomikoriza

Terbentuk bila hifa jamur hanya sampai pada jaringan epidermis akar tumbuhan atau tidak sampai menembus ke dalam korteks akar. Contohnya jamur yang hidup di jaringan epidermis akar tumbuhan pinus sehingga pinus tahan terhadap kekeringan.

### 2. Endomikoriza

Terbentuk bila hifa jamur menembus ke jaringan yang lebih dalam, yaitu pada bagian korteks akar tanaman. Contohnya jamur yang hidup pada jaringan korteks akar pohon buah-buahan dan akar anggrek

## 8. Peranan jamur dalam kehidupan

Jamur berperan dalam keseimbangan lingkungan yaitu sebagai dekomposer. Sebagai dekomposer jamur menguraikan sisa-sisa organisme yang telah mati sehingga bisa dimanfaatkan oleh organisme lainnya. Dengan akar tumbuhan tertentu jamur bersimbiosis membentuk mikoriza. Mikoriza merupakan struktur yang berperan penting dalam suplai unsur hara. Bentuk lain dari simbiosis jamur adalah lumut kerak (lichen), lumut kerak merupakan organisme yang mampu hidup pada lingkungan yang ekstrim dan sangat sensitif terhadap pencemaran udara. Sehingga lumut kerak ini biasa digunakan sebagai bioindikator kualitas udara. Bersama dengan kelompok tumbuhan lain, seperti tumbuhan lumut (Bryophyta) dan anggrek, lumut kerak banyak menghiasi pepohonan mulai dari daerah daratan rendah sampai pegunungan tinggi seperti. Tetapi bila terjadi pencemaran udara, jenis-jenis organisme seperti tersebut terutama lumut kerak dan tumbuhan lumut akan mati.

Peran jamur dalam kehidupan manusia sangat banyak, baik peran yang merugikan maupun menguntungkan jamur yang menguntungkan meliputi:

### A. Menguntungkan :

- a) *Rhizopus oryzae*, jamur pada tempe
- b) *Saccharomyces cerevisiae*, pada tape, alkohol dan roti
- c) *Saccharomyces ovale*, pada tape, alkohol dan roti.
- d) *Saccharomyces sake*, jamur pada sake
- e) *Aspergillus wentii*, pada pembuatan kecap
- f) *Aspergillus oryzae*, untuk tape

B. Merugikan :

- a) *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus niger*. Keduanya menyebabkan penyakit pada telinga (otomikosis).
- b) *Epidermophyton floocosum*, penyebab penyakit kaki atlet pada manusia.
- c) *Candida albicans*, penyebab penyakit infeksi pada vagina manusia.
- d) *Aspergillus fumigatus*, menyebabkan penyakit paru-paru burung (aspergilosis).
- e) *Phytophthora infestan*, penyakit pada kentang.
- f) *Phytophthora nicotianae*, penyakit pada tembakau.
- g) *Phytophthora faberi*, penyakit pada karet.
- h) *Helminthosporium oryzae*, hidup parasit sehingga dapat merusak kecambah daun buah serta menimbulkan noda-noda berwarna hitam pada daun inangnya.

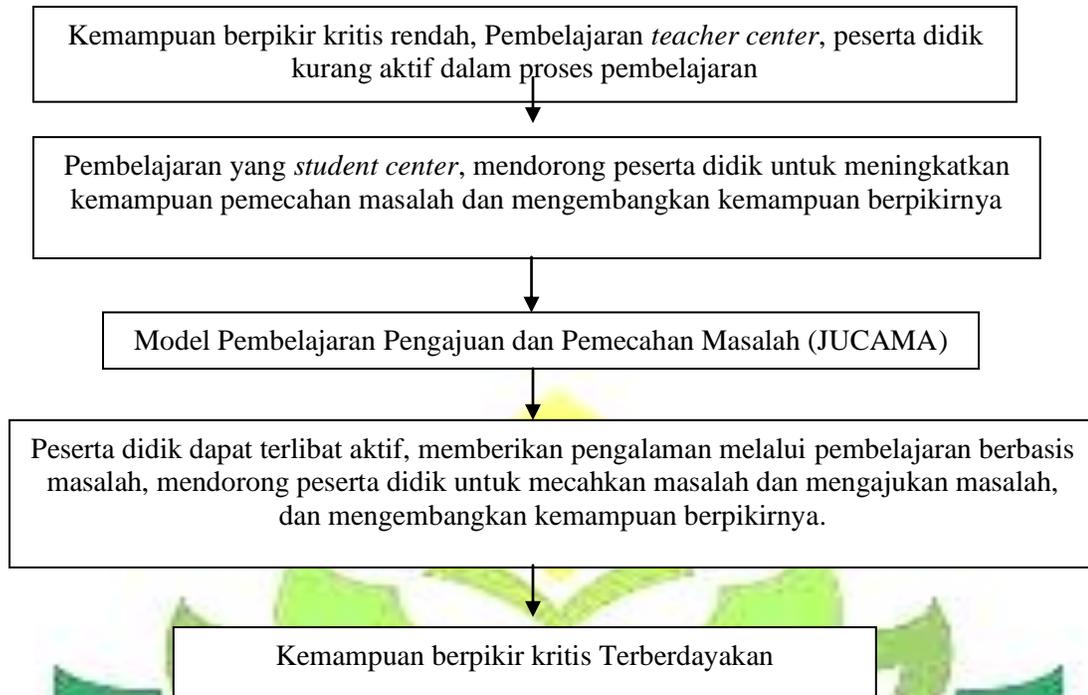
H. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah, banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran yang cenderung *teacher centered* serta peserta didik yang kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya menyebabkan hasil belajar dan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran masih rendah. Penyebab lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah peserta didik seharusnya diberdayakan agar mau dan mampu berbuat untuk pengalaman belajarnya dengan cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah mengakibatkan perlu adanya perbaikan terhadap proses pembelajaran, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang *student center*, aktif dan mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Salah satunya adalah model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA). Pada Model Pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) mengajarkan dan melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah dan pengajuan masalah, mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah, melatih peserta didik untuk meningkatkan prestasi dan keaktifan peserta didik melalui pemecahan masalah dan pengajuan masalah serta memotivasi peserta didik untuk belajar. Dengan demikian model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah memungkinkan untuk dapat mengajarkan tentang berpikir kritis sekaligus mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik. sehingga peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dan dapat menghubungkan materi dengan dunia nyata.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

**Tabel 2.3**  
***Bentuk Kerangka Berpikir***



### **I. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  :Tidak ada pengaruh model pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah terhadap terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada materi Jamur.

$H_1$  :Ada pengaruh model pembelajaran Pengajaran dan Pemecahan Masalah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada materi Jamur.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester II/Genap Bulan Maret-April Tahun Pelajaran 2017/2018.

##### **B. Metode dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *quasy eksperiment* (eksperimen semu), karena peneliti tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang muncul. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *desain equivalent control group design*. . Desain ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh perlakuan pemberian model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup>Riyanto *Metodologi Pendidikan*, (Jakarta: SIC,2011), h. 4.

Struktur desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian *Quasy Eksperiment***

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Tes Akhir</b>
Eksperimen	X	O1
Kontrol	C	O1

Keterangan:

O1 : Posttest/ tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X : Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA)

C : Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.

### C. Variabel Penelitian

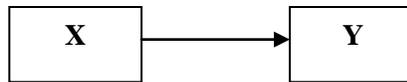
Variabel adalah segala sesuatu yang diteliti oleh peneliti, baik itu manusia, benda, sistem maupun yang lainnya. Variabel sering kali diartikan sebagai sesuatu yang mempunyai variasi nilai. Hal penting, jika sesuatu itu tidak mempunyai variasi nilai, maka sesuatu itu tidak bisa dianalisis (terutama secara statistik).<sup>51</sup> Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu :

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau disebut dengan Variabel X. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA).

---

<sup>51</sup>Prastya Irawan, *Logika Dan Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Negara, 1999), h. 41-42.

2. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi dengan adanya perlakuan dari variabel bebas atau disebut variabel Y. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis.



**Gambar 3.1** Pengaruh Variabel X dengan Y

#### **D. Populasi dan Sampel**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung semester genap pada tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup, populasi berhubungan dengan data bukan manusianya. Populasi terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulan.<sup>52</sup> Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung yang terdiri dari 6 kelas yang jumlah 144 peserta didik. Sedangkan sampel penelitian ini adalah kelas X MIA2 yang berjumlah 36 peserta didik dan kelas X MIA3 yang berjumlah 36 peserta didik.

---

<sup>52</sup>Sugiyono, *Op.Cit.*, h.117.

**Tabel 3.2**  
**Distribusi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X MIA1	36 orang
2	X MIA2	36 orang
3	X MIA3	36 orang
4	X MIA4	36 orang

*Sumber: Dokumen Guru IPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung*

### **E. Teknik Sampling**

Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian terdapat berbagai teknik sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik acak kelas, dikarenakan peserta didik dianggap memiliki karakteristik yang sama (homogen).<sup>53</sup>

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Data merupakan keterangan-keterangan atau bukti-bukti mengenai objek yang akan diteliti. Dalam upaya memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik-teknik sebagai berikut :

#### **1. Observasi**

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, berupa pengamatan serta pencatatan yang berkenaan dengan metode pembelajaran yang digunakan.

---

<sup>53</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 85.

## 2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mewawancarai guru mata pelajaran biologi dengan memberikan sejumlah pertanyaan mengenai model pembelajaran biologi peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung.

## 3. Tes

Tes ini peneliti gunakan untuk mengukur hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik. Bentuk tes yang digunakan oleh penulis adalah berupa soal uraian (*essay*). Tes ini berupa tertulis, penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis peserta didik terhadap indikator-indikator kemampuan berpikir kritis pada materi jamur, dilakukan dengan cara uji ahli yang melibatkan dua dosen ahli sebagai validator, setelah dilakukan uji ahli maka peneliti langsung terjun ke lapangan untuk melakukan penelitian. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe subjektif bentuk uraian (*essay*), karena dengan bentuk uraian (*essay*) akan terlihat bagaimana peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu, bertujuan untuk mengetahui proses berpikir, langkah-langkah pengerjaan dan ketelitian peserta didik dalam menjawab soal.

## 4. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto kegiatan peserta didik selama proses belajar pada saat proses penelitian berlangsung, serta prasarana yang menunjang proses belajar mengajar.

## G. Instrumen Penelitian

Prinsip penelitian adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena tersebut disebut variabel penelitian.<sup>54</sup>

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.<sup>55</sup> Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen untuk mengukur validitas dan reabilitas tes atau angket sebelum digunakan pada sampel yang akan diteliti. Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Tes

Tes tertulis dalam bentuk uraian atau essay digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan cara uji ahli yang melibatkan seorang ahli sebagai validator. Tes dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran. Test ini digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik.

---

<sup>54</sup>Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Sosial*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 44.

<sup>55</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.192.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100.^{56}$$

**Keterangan:**

NP : Nilai persen yang dicari atau yang di harapkan.

R : Skor mentah yang di peroleh peserta didik.

SM : Skor maksimum ideal dari tes kemampuan yang bersangkutan.

100 : Bilangan tetap.

Selanjutnya, kategori kemampuan berpikir kritis peserta didik secara klasikal ditentukan dalam 4 kategori sebagai berikut<sup>57</sup>:

**Tabel 3.3**  
**Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik**

Rentang	Klasifikasi
$90\% \leq A \leq 100\%$	Sangat baik
$75\% \leq B \leq 90\%$	Baik
$55\% \leq C \leq 75\%$	Cukup
$40\% \leq D \leq 55\%$	Kurang
$0\% \leq E \leq 40\%$	Jelek

**H. Analisis Uji Coba Instrumen**

Untuk mengetahui apakah instrumen penelitian ini dapat digunakan dalam penelitian ini maka instrumen penelitian ini diuji cobakan terlebih dahulu.

Agar dapat diperoleh data yang valid dan reliabel.

<sup>56</sup>Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Rosdakarya, 1992),h.102

<sup>57</sup>Kusumah Y S, E Suherman, *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika* (Bandung: Wijaya Kusumah, 1990), h.34

### a) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika memiliki validitas yang tinggi, yaitu bila instrumen tersebut telah dapat mengukur apa yang diinginkan.<sup>58</sup> Uji validitas merupakan suatu tes yang dilakukan dan yang akan diukur sehingga dapat menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur, mengukur apa yang ingin diukur sehingga mempunyai validitas atau tidak valid. Validitas ini dihitung dengan koefisien menggunakan *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:

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

**Keterangan:**

$r_{xy}$  : Koefisien Korelasi

$n$  : Banyaknya subjek yang dikenai tes

$X$  : Skor untuk butir ke-I (dari subyek uji coba)

$Y$  : Total skor (dari subyek uji coba)<sup>59</sup>

---

<sup>58</sup>*Ibid*, h. 211.

<sup>59</sup>Suharsimi, Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010) h.

**Tabel 3.4**  
**Interprestasi indeks korelasi “r”*Product moment*”**

Besarnya “r” <i>Product moment</i> ” ( $r_{xy}$ )	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,30$	Tidak valid
$r_{xy} > 0,30$	Valid

Sumber : Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2012.

**b) Uji Reliabilitas**

Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama.<sup>60</sup> Reabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Setelah dilakukan uji validitas, butir soal yang valid diuji reliabilitasnya. Untuk menguji reliabilitas instrumen, peneliti menggunakan rumus *Alpha*.<sup>61</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

**Keterangan:**

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes.

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstan

<sup>60</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Cet. Ke-22, 2010) h. 173.

<sup>61</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), h. 232.

$\sum s_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

$s_t^2$  = Varian total.

Adapun kriteria pengujiannya adalah:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Nilai	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi <sup>62</sup>

### c) Uji Daya Pembeda

Daya beda yang dimaksud adalah untuk membedakan kemampuan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dengan kemampuan berpikir kritis yang kurang dalam menjawab butir item soal. Menghitung daya pembeda setiap butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus formula berikut<sup>63</sup>:

$$D = P_A - P_B$$

Dimana  $P_A = \frac{B_A}{J_A}$  dan  $P_B = \frac{B_B}{J_B}$

#### Keterangan :

D = Indeks yang berbeda

B<sub>A</sub> = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

B<sub>B</sub> = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

J<sub>A</sub> = Jumlah peserta tes kelompok atas

J<sub>B</sub> = Jumlah peserta tes kelompok bawah

<sup>62</sup>*Ibid*, h. 115.

<sup>63</sup>Nana Sujana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h.137.

Klasifikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$DP > 0,70$	Sangat Baik

*Sumber: Anas Sudijono dalam buku Pengantar Evaluasi Pendidikan*

#### d) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran ini dilakukan untuk menguji apakah butir item soal yang digunakan ini sebagai butir soal yang baik, artinya butir soal tersebut memiliki tingkat kesukaran tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit dengan kata lain tingkat kesukaran butir item soal itu adalah sedang. Tingkat kesukaran suatu butir item soal dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

#### **Keterangan**

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal benar

JS : Jumlah seluruh peserta tes

**Tabel 3.7**  
**Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes**

<b>Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah <sup>64</sup>

Anas Sudijono menyatakan butir soal dikategorikan baik jika derajat kesukaran butir cukup (sedang). Maka dari itu, untuk keperluan pengambilan data dalam penelitian ini, digunakan butir-butir soal dengan kriteria cukup (sedang), yaitu dengan membuang butir-butir soal dengan kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.<sup>65</sup>

### **K. Uji Hipotesis Penelitian**

Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data sebelum dilakukan uji hipotesis. Kemudian setelah hasil data yang didapat sudah normal dan homogen selanjutnya dilakukan lanjut untuk uji hipotesis.

#### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis berikutnya. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan

---

<sup>64</sup>*Ibid*, h. 223-225.

<sup>65</sup>*Ibid*, h. 372.

data kelas kontrol. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan metode *lilliefors*.<sup>66</sup> Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data sampel dari kecil ke besar
2. Mengurutkan nilai Z dari tiap-tiap data, dengan rumus:

$$z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

**Keterangan:**

S = simpangan baku data tunggal

X = data tunggal

$\bar{X}$  = rata-rata data tunggal

3. Menentukan nilai Z tabel F(Z) dengan menggunakan tabel normal buku dari O ke Z berdasarkan nilai Z skor
4. Menentukan S(Z) dengan rumus  $S(Z)=f$  kum: N
5. Menentukan nilai  $L_0$  dengan rumus  $F(Z)-S(Z)$  kemudian tentukan nilai mutlaknya. Ambil yang paling besar dan bandingkan dengan  $L_t$  dari tabel *lilliefors*.

Adapun kriteria pengujian adalah

Jika harga  $L_0 < L_t$  maka data berdistribusi normal.

Jika harga  $L_0 > L_t$  maka data tidak berdistribusi normal.

---

<sup>66</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Pustaka Tarsito, 2001), h. 466.

## 2. Uji Homogenitas

Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas dua varians atau uji *fisher*, yaitu:<sup>67</sup>

Menghitung varians terbesar dan terkecil

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- a. Bandingkan nilai F hitung dengan F tabel, dengan rumus:  
 $D_k$  pembilang =  $n_a - 1$  (untuk varians terbesar)  
 $D_k$  penyebut =  $n_c - 1$  (untuk varians terkecil)
- b. Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05
- c. Kriteria untuk uji homogenitas ini adalah  
H<sub>0</sub> diterima jika  $F_h \leq F_t$   
H<sub>0</sub> ditolak jika  $F_h > F_t$

### a. Uji Hipotesis Statistik

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian adalah tes “t”, karena dalam pengujian ini, peneliti akan mencari perbedaan rata-rata dari kedua sampel. Tes “t” atau “*t* Test”, adalah salah satu tes statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol yang menyatakan bahwa di antara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup>Sugiyono, h. 275-276.

<sup>68</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h.278.

Pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan persamaan sebagai berikut<sup>69</sup>:

$$t = \frac{Mx - My}{\sqrt{\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{n_x + n_y - z} \cdot \frac{1+1}{n_x + n_z}}}$$

Keterangan:

M = nilai rata-rata hasil perkelompok

N = banyaknya subjek

X = deviasi setiap nilai X<sub>2</sub> dan X<sub>1</sub>

Y = deviasi nilai Y<sub>2</sub> dari mean Y<sub>1</sub>

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. H<sub>1</sub> = Terdapat pengaruh signifikan pengaruh model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018.
2. H<sub>0</sub> = Tidak ada pengaruh signifikan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018.

---

<sup>69</sup>Anas Sudijono, *Op Cit*, h.314.

### 3. Hipotesis statistik

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 &: \mu_1 \neq \mu_2 \end{aligned}$$

Keterangan :  $H_0$  = Hipotesis yang ditolak.

$H_1$  = Hipotesis yang diterima.

$\mu_1$  = Nilai kemampuan berpikir peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA)

$\mu_2$  = Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model *Direct Instruction*

Adapun kriteria pengujiannya adalah

$H_0$  ditolak, jika  $t_{hitung} < \alpha (0,05)$ .



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen**

Sebelum soal digunakan untuk memperoleh data tentang nilai akhir peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA), terlebih dahulu soal diuji cobakan pada 30 peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

##### **a. Uji Validitas**

Tes yang peneliti gunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kontrol sebelumnya di uji coba diluar populasi. Tes yang di uji coba berupa soal essay berjumlah 20 soal. Uji coba tes yang dimaksud untuk mengetahui apakah butir soal dapat mengukur apa yang hendak diukur. Upaya untuk mendapatkan data yang akurat maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria yang baik. Data hasil penelitian terhadap tes dapat dilihat pada (*lampiran C.2*).

Hasil analisis validitas butir soal tes hasil belajar Biologi dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

**Tabel 4.1**  
**Validitas Soal Tes Uji Coba**

No. Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,4077	0,361	Valid
2	0,4468	0,361	Valid
3	0,454	0,361	Valid
4	0,4795	0,361	Valid
5	0,4367	0,361	Valid
6	0,4223	0,361	Valid
7	0,5045	0,361	Valid
8	0,5496	0,361	Valid
9	0,3908	0,361	Valid
10	0,4655	0,361	Valid

Sumber : pengolahan data (perhitungan pada lampiran C.2)

Dari hasil penelitian tes hasil belajar kognitif dengan 20 butir soal uraian didapat 10 soal yang valid dengan 10 soal yang tidak valid. Soal yang tidak valid yaitu nomor soal 2, 4, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19 maka butir soal yang tersebut tidak dipakai. Butir soal yang valid yaitu nomor soal 1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 15, 16, 20. Peneliti menggunakan 10 butir soal yang valid untuk diujikan kepada peserta didik.

#### **b. Uji Reliabilitas**

Setelah melakukan uji validitas, item-item yang valid kemudian diuji reliabilitasnya. Perhitungan indeks reliabilitas tes dilakukan terhadap butir tes yang valid yang terdiri dari 10 butir yang akan digunakan untuk mengambil data.

Suatu tes dikatakan baik jika memiliki reliabilitas lebih dari 0,70.<sup>70</sup> Berdasarkan hasil perhitungan (*lampiran C.3*) menunjukkan bahwa tes tersebut memiliki indeks reliabilitas sebesar 0,72 sehingga butir-butir soal tersebut dapat menghasilkan data relatif sama walaupun digunakan pada waktu yang berbeda, demikian tes tersebut memiliki kriteria tes yang layak digunakan untuk mengambil data.

**c. Uji Tingkat Kesukaran**

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

**Tabel 4.2**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Uji Coba**

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,383	Sedang
2	0,316	Sedang
3	0,375	Sedang
4	0,258	Sukar
5	0,4	Sedang
6	0,258	Sukar
7	0,141	Sukar
8	0,358	Sedang
9	0,183	Sukar
10	0,325	Sedang
11	0,166	Sukar
12	0,133	Sukar
13	0,3	Sukar
14	0,225	Sukar

<sup>70</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h.200

15	0,216	Sukar
16	0,25	Sukar
17	0,125	Sukar
18	0,2	Sukar
19	0,158	Sukar
20	0,258	Sukar

*Sumber : pengolahan data perhitungan pada ( lampiran C.4)*

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal, di peroleh 6 soal dengan kriteria sedang dan 14 soal dengan kriteria sukar. Perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada ( lampiran C.4).

#### **d. Uji Daya Beda**

Adapun hasil analisis daya pembeda butir soal dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

**Tabel 4.3**  
**Daya Pembeda Butir Soal Tes Uji Coba**

<b>No. Butir Soal</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,9333	Sangat Baik
2	0,4	Baik
3	1,1334	Sangat Baik
4	0,4	Baik
5	0,4	Baik
6	0,4667	Baik
7	0,2	Cukup
8	0,2	Cukup
9	0,2667	Cukup
10	0,3334	Cukup
11	0,8	Sangat Baik
12	0,4	Baik
13	0,5334	Baik
14	0,2	Cukup
15	0,6667	Baik
16	0,5334	Baik
17	0	Sangat Jelek
18	-0,8	Sangat Jelek

19	0,2	Cukup
20	0,33333	Cukup

Sumber : pengolahan data perhitungan pada ( lampiran C.5)

#### e. Pengambilan Kesimpulan Butir Soal

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis uji validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, butir soal hasil belajar dapat diambil kesimpulan seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.4**  
**Pengambilan Kesimpulan Butir Soal Tes Uji Coba**

No	Uji Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Sedang	Sangat Baik	Diterima
2	Tidak Valid	Sedang	Baik	Ditolak
3	Valid	Sedang	Sangat Baik	Diterima
4	Tidak Valid	Sukar	Baik	Ditolak
5	Valid	Sedang	Baik	Diterima
6	Valid	Sukar	Baik	Diterima
7	Tidak Valid	Sukar	Cukup	Ditolak
8	Valid	Sedang	Cukup	Diterima
9	Tidak Valid	Sukar	Cukup	Ditolak
10	Valid	Sedang	Cukup	Diterima
11	Valid	Sukar	Sangat Baik	Diterima
12	Tidak Valid	Sukar	Baik	Ditolak
13	Tidak Valid	Sukar	Baik	Ditolak
14	Tidak Valid	Sukar	Cukup	Ditolak
15	Valid	Sukar	Baik	Diterima
16	Valid	Sukar	Baik	Diterima
17	Tidak Valid	Sukar	Sangat Jelek	Ditolak
18	Tidak Valid	Sukar	Sangat Jelek	Ditolak
19	Tidak Valid	Sukar	Cukup	Ditolak
20	Valid	Sukar	Cukup	Diterima
<b>Reliabilitas</b>			0,72	Tinggi

Dalam penelitian ini soal yang digunakan sebagai tes hasil belajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal-soal yang memenuhi kriteria. Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa terdapat 10 soal yang dinyatakan diterima dan 10 soal yang dinyatakan ditolak. Soal yang dinyatakan diterima yaitu soal yang valid, dengan kategori tingkat kesukaran sedang dan sukar, dan kategori daya beda yang cukup, baik dan sangat baik. Sedangkan soal yang dinyatakan ditolak yaitu soal yang tidak valid, dengan kategori tingkat kesukaran butir soal mudah, dan kategori daya beda butir soal jelek dan sangat jelek. Selanjutnya, soal yang dinyatakan diterima digunakan sebagai instrumen tes dengan indikator memberikan penjelasan sederhana berjumlah 3 soal, membangun keterampilan dasar berjumlah 2 soal, menyimpulkan berjumlah 2 soal, memberikan penjelasan lebih lanjut berjumlah 2 soal dan mengatur strategi dan taktik berjumlah 1 soal. *Posttest* yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran E.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan pada kelas eksperimen dan dua kali pertemuan pada kelas kontrol yang masing-masing terdiri dari 36 peserta didik. Kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dengan metode ceramah dan tanya jawab.

Berikut ini merupakan perolehan hasil belajar yaitu *posttest* dari kelompok eksperimen dan kontrol, dan hasil pengujian hipotesis data hasil belajar.

## **2. Data Hasil Penelitian**

**a. Rekapitulasi Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Rekapitulasi data yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini:

**Tabel 4.5**  
**Tabel Rekapitulasi Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis**

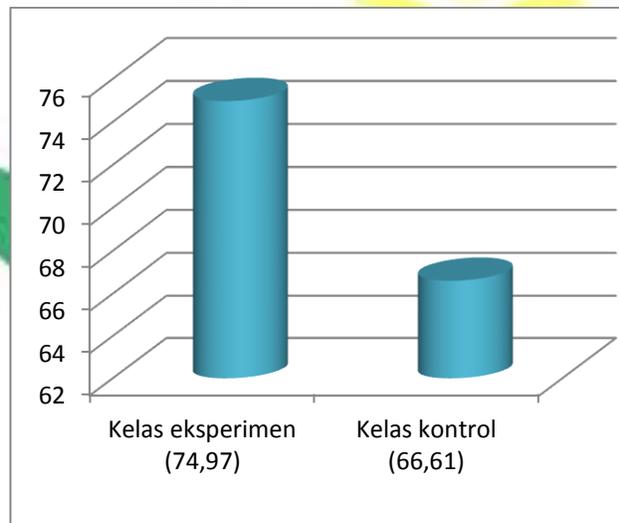
Perolehan	<i>Posttest</i>	
	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Skor Maksimum	85	80
Skor Minimum	60	60
Rata-rata	74,97	66,61

Hasil rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen yaitu dari 74,97 hasil yang cukup tinggi diperoleh setelah diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA). Sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 66,61. Hal ini disebabkan karena pada kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI), yaitu model pembelajaran konvensional dengan ceramah dan diskusi oleh karena itu hasil *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana pada hasil *posttest* di kelas eksperimen lebih tinggi dibanding pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena pada

kelas kontrol tidak dilakukan perlakuan seperti pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) sehingga peserta didik merasa jenuh dengan proses pembelajaran yang berlangsung.

#### **b. Hasil Rata-rata *Posttest* Kemampuan Berfikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

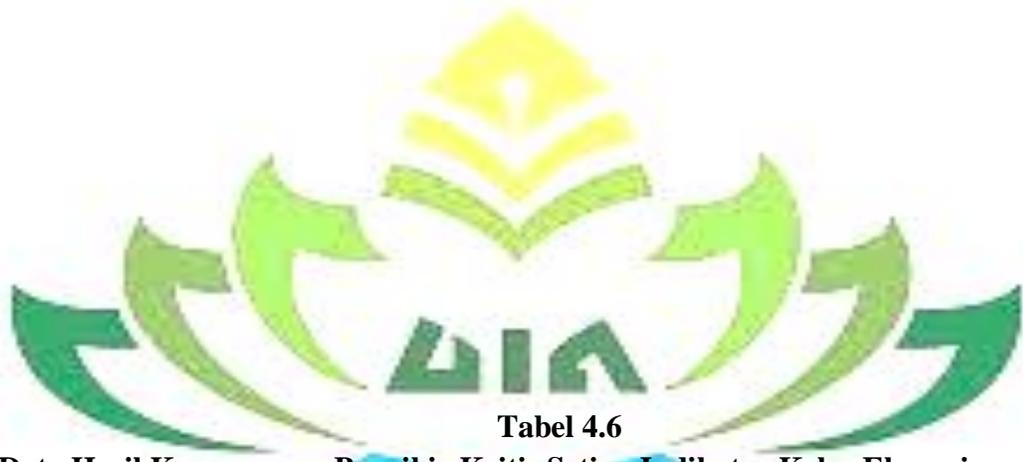
Berdasarkan analisis hasil *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (kelas X MIA2 dan kelas X MIA3), diperoleh data yang disajikan pada Gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.1** Grafik Hasil Rata-rata *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari grafik di atas diketahui bahwa hasil rata-rata *posttest* yang diperoleh oleh kelas eksperimen adalah sebesar 74,97 dan hasil rata-rata *posttest* yang diperoleh oleh kelas kontrol adalah sebesar 66,61. Hasil rata-rata *posttest* didapat dari jumlah seluruh nilai *posttest* dibagi dengan jumlah peserta didik. Data pada grafik 4.1 menunjukkan

bahwa pada kelas eksperimen nilai *posttest* lebih baik apabila dibandingkan dengan nilai *posttest* kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis. Dibawah ini disajikan tabel hasil kemampuan berpikir kritis pada masing-masing indikator kelas eksperimen sebagai berikut:



**Tabel 4.6**  
**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Eksperimen**  
**Menggunakan Model Pembelajaran**  
**Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA)**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Kategori</b>
1. Memberikan Penjelasan Sederhana (Elementary clarification)	95%	Sangat baik
2. Membangun keterampilan dasar (Basic suport)	74,3%	Cukup
3. Menyimpulkan (Inferensi)	25%	Jelek
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	86%	Baik

5. Mengatur strategi dan taktik	93%	Sangat baik
---------------------------------	-----	-------------

Berdasarkan tabel 4.6 di atas terlihat bahwa pada indikator memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator Menjelaskan tentang ciri-ciri jamur memperoleh presentase nilai yang paling baik pada kelas eksperimen yaitu sebesar 95% dengan kategori sangat baik. Perolehan presentase paling rendah yaitu sebesar 25% pada indikator menyimpulkan yang berkaitan dengan ciri-ciri jamur dan mengenai peran jamur dalam kehidupan dengan kategori jelek. Berikut ini hasil kemampuan berpikir kritis pada masing-masing indikator dikelas kontrol sebagai berikut:



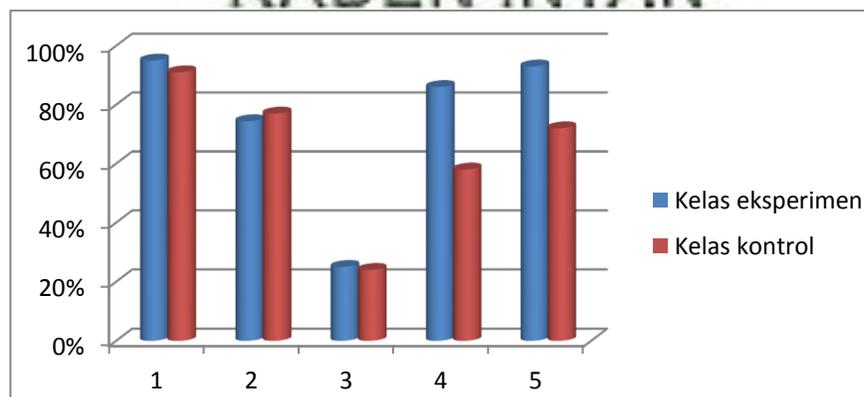
**Tabel 4.7**

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Kontrol Menggunakan Model Pembelajaran *Direct Intruction***

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas Kontrol	Kategori
1. Memberikan Penjelasan Sederhana (Elementary clarification)	91%	Sangat baik
2. Membangun keterampilan dasar (Basic suport)	77%	Baik
3. Menyimpulkan (Inferensi)	24%	Jelek

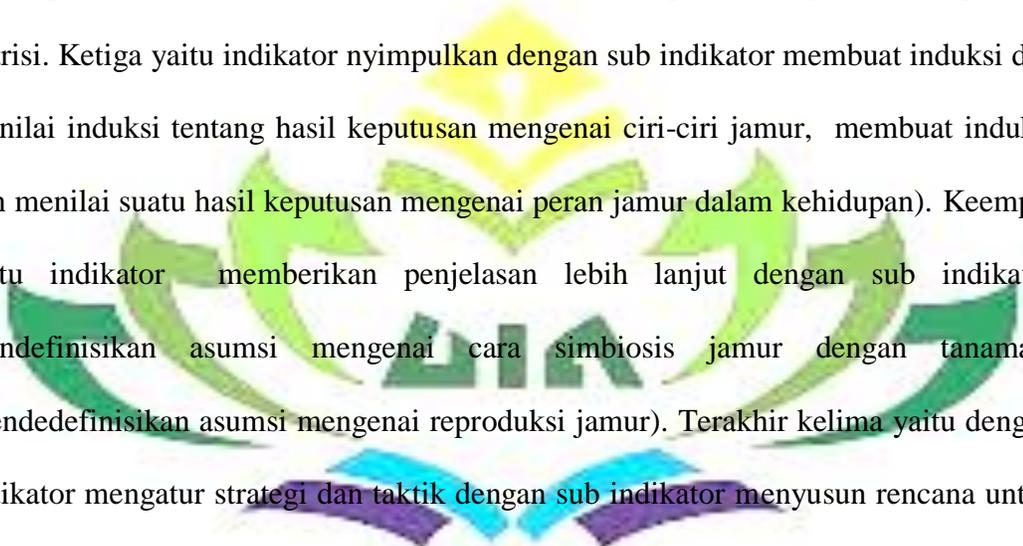
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	58%	Cukup
5. Mengatur strategi dan taktik	72%	Cukup

Data pada tabel 4.7 di atas menunjukkan bahwa pada kelas kontrol presentase nilai paling tinggi yaitu sebesar 91% terdapat pada indikator pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator Menjelaskan tentang ciri-ciri jamur. Presentase paling rendah sebesar 24% pada indikator menyimpulkan dengan sub indikator membuat induksi dan menilai induksi tentang hasil keputusan mengenai ciri-ciri jamur. Hasil yang diperoleh mengenai kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan nilai pada kelas kontrol dimana kategori sangat baik diperoleh sebanyak 2 indikator, kategori baik diperoleh 1 indikator kategori cukup diperoleh sebanyak 1 indikator, kategori jelek 1 indikator, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh 1 kategori sangat baik dengan 1 indikator, kategori cukup 2 indikator, kategori baik 1 indikator. Hasil kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar4.2** Presentase masing-masing indikator kemampuanberpikir kritis

Berdasarkan grafik diatas yaitu indikator memberikan penjelasan sederhana, dan sub indikatornya menjelaskan tentang ciri-ciri jamur, menjelaskan tentang cara jamur memperoleh nutrisi, menjelaskan tentang perananan jamur bagi kelangsungan hidup di bumi, yang kedua yaitu membangun keterampilan dasar dengan sub indikator menilai kreadibilitas suatu sumber mengenai peran jamur dalam kehidupandan menilai kreadibilitas suatu sumber mengenai cara jamur memperoleh nutrisi. Ketiga yaitu indikator nyimpulkan dengan sub indikator membuat induksi dan menilai induksi tentang hasil keputusan mengenai ciri-ciri jamur, membuat induksi dan menilai suatu hasil keputusan mengenai peran jamur dalam kehidupan). Keempat yaitu indikator memberikan penjelasan lebih lanjut dengan sub indikator mendefinisikan asumsi mengenai cara simbiosis jamur dengan tanaman, Mendedefinisikan asumsi mengenai reproduksi jamur). Terakhir kelima yaitu dengan indikator mengatur strategi dan taktik dengan sub indikator menyusun rencana untuk mengatasi masalah mengenai manfaat jamur yang merugikan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

**c. Hasil Rata-Rata Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kemampuan Berpikir**

**Kritis**

**Tabel 4.8**  
**Data Hasil LKS Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator**

No	Indikator	Perhitungan
1	Memberikan penjelasan sederhana	84%
2	Membangun keterampilan dasar	79%
3	Menyimpulkan	71,5%
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	76%
5	Mengatur strategi dan taktik	66%

Dari data di atas terlihat bahwa rata-rata presentase lks menunjukkan angka yang baik per indikatornya, rata-rata terbesar diperoleh dari indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu 84%, sedangkan yang paling rendah yaitu dari indikator mengatur strategi dan taktik sebesar 66%.

### 3. Hasil Analisis Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

#### a. Uji Normalitas

Uji yang digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji *lillefors* (dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ ). Adapun kriteria penerimaan data berdistribusi normal atau tidak adalah sebagai berikut: Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ ,  $H_0$  diterima maka sampel berdistribusi normal. Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$   $H_0$  ditolak maka sampel tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas untuk data *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Normalitas Data *Posttest***

### Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Statistik	Eksperimen	Kontrol
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
N	36	36
$\bar{x}$	74,97	66,61
SD	7,97287	6,757712
$L_{hitung}$	0,131378102	0,098468
$L_{tabel}$	0.1454	0.1454
Kesimpulan	Normal	Normal

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas dapat disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kelompok eksperimen sebesar 0,131378102, jumlah  $L_{hitung}$  menunjukkan bahwa data kelompok eksperimen berdistribusi normal. Pada kelompok kontrol jumlah hasil *posttest* sebesar 0,098468, jumlah  $L_{hitung}$  menunjukkan bahwa data kelompok kontrol juga berdistribusi normal. Kedua kelompok ini memenuhi kriteria  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol ini terdistribusi normal pada saat *posttest*.

#### b. Uji Homogenitas

Uji yang digunakan untuk mengetahui homogenitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *fisher* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun kriteria penerimaan data homogen atau tidak adalah sebagai berikut: Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ ,  $H_0$  diterima maka sampel homogen. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ ,  $H_0$  ditolak maka sampel tidak homogen.

Hasil uji homogenitas data *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

**Tabel 4.10**  
**Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest***  
**Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Statistik	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
SD <sup>2</sup>	51,10	24,12
F <sub>hitung</sub>	1.54	
F <sub>tabel</sub>	1.76	
Kesimpulan	Homogen	

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, untuk data *posttest* didapat F<sub>hitung</sub> =1.54, sedangkan F<sub>tabel</sub> sebesar 1,76. Dari kedua data tersebut didapatkan F<sub>hitung</sub> < F<sub>tabel</sub>, maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tersebut mempunyai varians yang sama atau homogen.

**c. Uji Hipotesis (Uji t)**

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis data, diketahui bahwa data hasil belajar kedua kelompok pada penelitian ini berdistribusi normal dan homogen, sehingga pengujian data hasil belajar kedua kelompok dilanjutkan pada analisis data berikutnya, yaitu uji hipotesis menggunakan *uji-t* dengan kriteria pengujian, yaitu jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka H<sub>0</sub> diterima, H<sub>1</sub> ditolak. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka H<sub>1</sub> diterima, H<sub>0</sub> ditolak.

Hasil pengujian hipotesis data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Hipotesis Uji-t Kemampuan Berpikir Kritis**

Statistik	Uji Hipotesis	
	Kontrol	Eksperimen
N	36	36
$\bar{X}$	66,61	74,97
SD	24,123123	57,1073574
$t_{hitung}$	9,23756906	
$t_{tabel}$	1,688	
Keputusan	H <sub>1</sub> diterima, H <sub>0</sub> ditolak	

Berdasarkan Tabel 4.11 hasil uji hipotesis pada data, didapat jumlah  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yaitu  $9,23756906 > 1,688$ , sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Dengan diterimanya  $H_1$  pada pengujian hipotesis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat menguji kebenaran hipotesis yaitu terdapat pengaruh signifikan penggunaan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAMuhammadiyah 2 Bandar Lampung yang merupakan salah satu sekolah swasta yang baik di Bandar Lampung, pelajaran biologi merupakan mata pelajaran pokok untuk seluruh peserta didik disekolah.

Populasi penelitian ini yaitu kelas X dan sampel yang terpilih berdasarkan teknik acak kelas yaitu kelas X MIA2 dan X MIA3, kelas X MIA2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA3 sebagai kelas kontrol.

Kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberikan tes berupa tes akhir dengan butir soal yang sama, akan tetapi pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA), sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*. Butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan berupa soal uraian sebanyak 10 soal dari 20 soal yang telah diuji instrumen.

Hasil penelitian yang dapat dijadikan data untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yaitu dengan soal *posttest* yang mencakup indikator berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator menjelaskan tentang ciri-ciri jamur, menjelaskan tentang cara jamur memperoleh nutrisi, menjelaskan tentang peranan jamur bagi kelangsungan hidup di bumi, indikator membangun keterampilan dasar dengan sub indikator menilai kredibilitas suatu sumber mengenai peran jamur dalam kehidupan, menilai kredibilitas suatu sumber mengenai cara jamur memperoleh nutrisi, indikator menyimpulkan dengan sub indikator membuat induksi dan menilai induksi tentang hasil keputusan mengenai ciri-ciri jamur, membuat induksi dan menilai suatu

hasil keputusan mengenai peran jamur dalam kehidupan, indikator memberikan penjelasan lebih lanjut dengan sub indicator mendefinisikan asumsi mengenai cara simbiosis jamur dengan tanaman, mendefinisikan asumsi mengenai reproduksi jamur, dan indikator terakhir yaitu mengatur strategi dan taktik dengan sub indikator menyusun rencana untuk mengatasi masalah mengenai manfaat jamur yang merugikan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis berasal dari distribusi normal dengan menggunakan uji *liliefors* diperoleh data berdistribusi normal. Selanjutnya pada uji homogenitas tes kemampuan berpikir kritis didapatkan hasil yang homogen sehingga  $H_1$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelompok memiliki varians yang homogen maka dapat dilanjutkan uji hipotesis.

Data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji t pada kelompok tersebut yaitu mengenai kemampuan berpikir kritis, dengan menggunakan uji-t maka diperoleh nilai bahwa  $t_{hitung}$  yang diperoleh lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Maka  $H_0$  ditolak dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  diterima artinya ada pengaruh yang signifikan pada model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk didalamnya

belajar bagaimana belajar. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah menuntut aktivitas mental peserta didik dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Situasi atau masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami prinsip, dan mengembangkan kemampuan belajar peserta didik.<sup>71</sup>

Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA) dimulai dari kegiatan pendahuluan sampai kegiatan akhir, mulai dari kegiatan persiapan pembelajaran, proses kegiatan hingga hasilnya yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik. Pada proses pembelajaran pada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada pertemuan akhir akan diberikan posttest mengenai materi jamur.

Pada setiap pertemuan di kelas eksperimen proses pembelajaran berlangsung secara kolaboratif atau kelompok menggunakan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA). Sebelum pembelajaran berlangsung terlebih dahulu peneliti memberikan penjelasan mengenai tahapan kegiatan yang akan dilakukan

---

<sup>71</sup>Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru Edisi Ke-2*, Cetakan Ke-6, Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2013

dengan menggunakan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA), hal ini bertujuan agar peserta didik tidak merasa bingung pada saat pembelajaran berlangsung.

Sebelum proses pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru memberikan penjelasan mengenai apa yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukan, mempersiapkan alat dan bahan-bahan untuk melakukan pengamatan serta membagi peserta didik menjadi 5 kelompok. Tahapan dalam model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA) terdiri dari 4 fase dan terdiri dari 2 kali pertemuan, pertemuan pertama yaitu dengan materi pengamatan jamur makroskopis. Pertama fase mengorientasikan peserta didik pada masalah dan mengorganisasikannya, pada fase ini guru membimbing peserta didik untuk mengamati ciri-ciri serta morfologi berbagai macam jenis jamur serta mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikannya bersama kelompok di pandu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selama proses pengamatan, guru ikut membimbing proses pengamatan serta memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik agar kegiatan pengamatan berjalan dengan baik.

Pada fase membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok, guru membimbing peserta didik untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yaitu hasil pengamatan struktur makroskopis pada jamur, kemudian guru membimbing peserta didik untuk mengajukan masalah baru yang ditemukan berdasarkan masalah yang telah dipelajari. Fase yang selanjutnya yaitu fase menyajikan penyelesaian

pemecahan dan pengajuan masalah, pada fase ini guru membimbing peserta didik untuk menyajikan hasil penyelesaian pemecahan masalah dan pengajuan masalah, dan pada fase terakhir yaitu fase memeriksa pemahaman dan memberikan umpan balik sebagai hasil evaluasi, pada fase ini guru memberikan soal-soal latihan untuk mengecek pemahaman peserta didik. Kemudian pada kegiatan akhir guru meminta salah satu peserta didik membuat kesimpulan mengenai materi jamur yang sudah dipelajari dan guru meluruskan kesimpulan yang sudah disampaikan peserta didik, selanjutnya pada pertemuan kedua proses pembelajarannya berlangsung sama seperti pada pertemuan pertama hanya saja pada pertemuan kedua materi yang dibahas yaitu peran jamur yang menguntungkan dan merugikan bagi kehidupan. Pada pertemuan kedua ini peserta didik diberi tes kemampuan berpikir kritis berupa soal essay berjumlah 10 soal selama 45 menit.

Pada kelas kontrol peneliti menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction* yaitu metode presentasi per kelompok, dimana kelompok lain sebagai peserta mengajukan pertanyaan kepada presentator. Pada model Pembelajaran *Direct Instruction* digunakan beberapa tahapan yaitu membagi kelompok, diskusi bersama, presentasi kelas, dan menjawab pertanyaan. Pada tahap membagi kelompok guru membagi peserta didik secara heterogen sama halnya dengan kelas eksperimen, pada tahap diskusi bersama, guru memberikan lembar diskusi peserta didik yang berisi pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis yang sama halnya dengan kelas eksperimen, pada tahap ini peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengumpulkan ide-ide tentang jawaban yang tepat. tahap ketiga yaitu

mempresentasikan hasil diskusi, masing-masing kelompok diwajibkan untuk mempresentasikan jawaban mereka, sehingga pada kelompok lain yang tidak sependapat dapat menjawab atau menyanggah jawaban pada tahap menjawab pertanyaan. Pada tahap ini pula guru memberikan motivasi semangat kepada peserta didik dengan cara perolehan poin untuk kelompok yang lebih aktif. Namun pada tahap ini tidak semua peserta didik berperan aktif, cenderung hanya beberapa peserta didik saja yang mengajukan dan menambahkan jawaban. Materi pada pertemuan kedua dikelas kontrol sama halnya dengan kelas eksperimen, dan menggunakan model pembelajaran yang sama seperti pada pertemuan pertama. Tes kemampuan berpikir kritis dilakukan di akhir pelajaran selama 45 menit.

Suatu permasalahan yang dihadapkan pada peserta didik akan merangsang aktivitas mental peserta didik, selanjutnya peserta didik akan menyerap informasi-informasi baru untuk memberikan solusi pada permasalahan tersebut. Informasi yang diserap selanjutnya akan diolah menjadi ide dan gagasan baru untuk memecahkan suatu masalah. Proses ini yang disebut proses berpikir kritis, dimana proses berpikir kritis memiliki lima ciri yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik.

Kemampuan ini dapat dikembangkan salah satunya dengan menggunakan model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) pada saat pembelajaran diantaranya pembelajaran biologi.

Model pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) merupakan model pembelajaran yang mendidik peserta didik untuk berpikir kritis, melatih peserta didik aktif dalam pembelajaran, belajar menganalisis suatu permasalahan, melatih peserta didik untuk menghayati kehidupan sehari-hari, serta dapat melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.

Model pembelajaran Pengajuan dan Pemecahan Masalah (JUCAMA) merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik memecahkan masalah, memberi peluang peserta didik bekerja secara otonom, aktif dalam pembelajaran melalui pemecahan dan pengajuan masalah, melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah dan pengajuan masalah sehingga peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dan dapat menghubungkan materi dengan dunia nyata.

Penggunaan pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen menuntut aktivitas mental peserta didik dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Situasi atau masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami prinsip, dan mengembangkan kemampuan belajar peserta didik.

Model pembelajaran berbasis masalah (PBM) berkaitan dengan penggunaan kecerdasan dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok/lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual, selain itu peserta didik juga dituntut menyelesaikan masalah yang ditemukan, dengan demikian

secara tidak langsung dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya. Lain halnya dengan kelas kontrol yang hanya diterapkan model konvensional yaitu *Direct Instruction*, dimana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol terlihat bahwa peserta didik kurang antusias dan masih banyak yang terlihat pasif karena dalam proses pembelajaran guru hanya memberikan teori-teori ataupun materi secara langsung kepada peserta didik dengan ceramah, tanya jawab dan kemudian penugasan tanpa memberikan kesempatan untuk menemukan sendiri melalui proses-proses tertentu, dengan kata lain peneliti mendominasi pembelajaran di kelas sedangkan peserta didik hanya mendengar dan menerima informasi.

Kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama menerapkan sistem pembelajaran kelompok hanya saja pada kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) sistem pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen yaitu peserta didik sejak awal belajar dengan berinteraksi satu sama lain, bertukar pikiran, lebih antusias dan terbuka terlebih lagi dengan adanya kegiatan pengamatan struktur jamur makroskopis yang menjadikan peserta didik belajar sambil bekerja sama dan saling menerima serta menghargai pendapat orang lain yang tidak sejalan dengan tanpa terjadinya adu argumen. Berbeda dengan kelas kontrol, pada saat berdiskusi kelompok mengerjakan latihan terlihat beberapa peserta didik memaksakan pendapatnya dan sulit menerima pendapat temannya sehingga tidak jarang terjadi suasana kelas terjadi kegaduhan sehingga berpikir kritis kurang terlatih didalam pembelajaran ini.

Dalam hal ini peserta didik belajar sesuai dengan keinginannya, memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan melalui situasi atau masalah dengan gaya belajarnya sendiri, berkolaborasi dengan orang lain, mencari informasi terkait materi pembelajaran dan menuangkan ide-ide baru serta rasa ingin tahunya dapat dikemukakan dengan bimbingan guru pada pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan data kemampuan berpikir kritis yang diperoleh pada kelas eksperimen. Pada indikator yang pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana pada saat pra penelitian yaitu sebesar 45% dan pada saat pasca penelitian diperoleh rata-rata 95%. Rata-rata pada indikator memberikan penjelasan sederhana saat pasca penelitian lebih tinggi dibandingkan saat pra penelitian, karena pada peserta didik dilatih dengan pertanyaan esensial dan menjawab pertanyaan dari kegiatan pembelajaran, hal ini sejalan dengan sintak model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah yaitu pada fase mempersiapkan peserta didik dan menyampaikan tujuan pembelajaran, dimana pada fase ini pendidik memberikan apersepsi, materi pra syarat berupa pertanyaan pertanyaan sehingga mendorong peserta didik untuk mencari tahu serta menjawab dengan pengetahuan sebelumnya, dengan nilai rata-rata LKPD kelompok yaitu 84%, penilaian didalam LKPD tidak hanya hasil akhir saja yang dilihat melainkan seberapa besar tingkat kesesuaian informasi yang diberikan dengan topik yang dibahas. Melalui kegiatan menganalisis, bertanya dan menjawab pertanyaan, peserta didik pada kelas eksperimen lebih dilatih untuk dapat mengembangkan kemampuan memfokuskan pertanyaan, menganalisis, pertanyaan mencari informasi dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan, kemampuan

tersebut merupakan kemampuan dari indikator memberikan penjelasan sederhana dari kemampuan berpikir kritis.

Indikator yang kedua yaitu membangun keterampilan dasar. Saat sebelum pra penelitian nilai rata-rata dari indikator ini yaitu 31,7% dan pasca penelitian memiliki rata-rata 77%. Rata-rata yang diperoleh pada saat pasca penelitian lebih tinggi dibandingkan pra penelitian. Sejalan dengan model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah pada fase mengorientasikan peserta didik pada masalah melalui pemecahan atau pengajuan masalah, pada fase ini pendidik memberikan masalah yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik untuk mengarahkan pada pemahaman konsep berpikir kritis peserta didik, dimana peserta didik dilatih untuk berdiskusi dan melakukan pengamatan mengenai struktur jamur makroskopis bersama kelompoknya dan melakukan pengamatan dengan seksama, hal ini juga didukung oleh nilai rata-rata LKPD yaitu 79% dan melalui kegiatan tersebut peserta didik memiliki kemampuan untuk membangun keterampilan dasar dengan bantuan pendidik sebagai pembimbing dan pengarah dalam melakukan pengamatan.

Indikator ketiga yaitu menyimpulkan. Pada saat pra penelitian yaitu sebesar 36,3% dan pada saat pasca penelitian diperoleh rata-rata 25%. Pada penelitian rata-ratanya lebih rendah hal ini berdasarkan sintak model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah yaitu pada fase membimbing penyelesaian secara individu maupun kelompok, pada fase ini peserta didik kurang teliti dan memahami mengenai permasalahan yang sedang hadapi sehingga dalam menyelesaikan pemecahan dan pengajuan masalah banyak jawaban yang kurang tepat. Sedangkan nilai rata-rata

LKPD cukup baik yaitu 80,55%. dimana peserta selama proses belajar mengajar dihadapkan pada permasalahan yang dikaitkan dengan pengamatan struktur jamur makroskopis secara langsung dan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, pendidik membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam melakukan pengamatan melalui kegiatan tersebut kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator menyimpulkan akan meningkat.

Indikator yang ke empat yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut pada saat pra penelitian yaitu sebesar 32,1% dan pada saat pasca penelitian diperoleh rata-rata 58%. Nilai rata-rata presentase yang pasca penelitian dikarenakan pada kelas eksperimen dilakukan kegiatan antara lain presentase kelompok, dan memberikan umpan balik serta mengevaluasi hasil dari presentasi sejalan dengan sintak model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah yaitu pada fase menyaikan hasil penyelesaian pemecahan dan pengajuan masalah dimana peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dan peserta didik yang lain diminta untuk menanggapi hasil dari presentasi yang berlangsung, guru berperan sebagai pembimbing diskusi dan ikut mengevaluasi tanggapan dari peserta didik, melalui kegiatan tersebut peserta didik dalam pembelajaran ini dapat terlibat secara optimal karena membangun pemahamannya sendiri dan aktif dalam diskusi, sehingga peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan secara pasif. Terbukti dengan hasil penilaian LKS yang memiliki rata-rata nilai perkelompok yaitu 76%, penilaian yang diberikan tidak hanya sekedar berpresentasi saja melainkan seberapa baik peserta

didik dalam berargumen dan seberapa baik tingkat pemahaman peserta didik dengan hasil pengamatan kelompok yang dilakukan. Pembelajaran yang menuntut peserta didik terlibat secara optimal dalam proses belajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.<sup>72</sup>

Indikator yang kelima yaitu mengatur strategi dan taktik.pada saat pra penelitian yaitu 31,% dan pada saat pasca penelitian diperoleh rata-rata 72%. Pada indikator ini saat pasca penelitian rata-rata presentase lebih tinggi, didukung dengan nilai rata-rata LKS sebesar 66% hal ini terjadi karena jika dilihat dari segi desain pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas untuk indikator mengatur strategi dan taktik desain pembelajaran yang digunakan oleh kedua kelas sama-sama menggunakan kegiatan diskusi, hanya saja pada kelas eksperimen dibentuk kelompok lebih banyak dari kelas kontrol, di kelas eksperimen model pembelajaran yang digunakan juga lebih inovatif yaitu model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*, sehingga lebih memungkinkan peserta didik untuk dapat mengungkapkan gagasan, mendengarkan pendapat teman, memberikan ide dan melatih komunikasi dengan orang lain bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Pengamatan bersama-sama meningkatkan motivasi peserta didik untuk bekerja lebih

---

<sup>72</sup>A N Rahma, Journal of Education Research and Evaluation 1 (2) : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Berpendekatan SETS Materi Kelarutan dan Hasil kali Kelarutan untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Empati Siswa Terhadap Lingkungan. h. 133-138

keras dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis serta mendistribusikan setiap asumsi dan interpretasi yang dimilikinya.<sup>73</sup>

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada kelas eksperimen yang memperoleh nilai sangat baik 2 indikator, 1 indikator dengan kategori baik, 1 indikator dengan kategori cukup dan 1 indikator dengan kategori jelek. Sedangkan pada kelas kontrol 1 indikator dengan kategori sangat baik, 2 indikator dengan kategori cukup, 1 indikator dengan kategori baik, dan 1 indikator dengan kategori jelek.. Berdasarkan nilai yang diperoleh, nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil ketercapaian dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol karena kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) yang memiliki kelebihan yaitu mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah, meningkatkan prestasi dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran melalui pengajuan maupun pemecahan masalah, memotivasi peserta didik untuk belajar, dan melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-ide pemecahan masalah, sehingga dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya (penelitian yang dilakukan oleh Dian Novita Rohmatin mengenai Penerapan Model

---

<sup>73</sup>Carles W C, N M, Trautmann, Krasny M E, dkk. Integrated Inquiruy : The Science Teacher, 67 (6) h. 52-55.

Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik) bahwa peserta didik dengan menggunakan model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) mengalami peningkatan dalam hal kemampuan berpikir kritis.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran Pengajaran Pemecahan Masalah (JUCAMA) sebagai faktor eksternal sangat berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran Biologi di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa : “Ada pengaruh model Pembelajaran Pengajuan Pemecahan Masalah (JUCAMA) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada materi jamur semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018”.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka penulis memberikan beberapa saran diantaranya untuk:

##### **1. Bagi Sekolah**

Guna meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di sekolah, hendaknya setiap pendidik bidang studi mempersiapkan cara mengajar yang maksimal yaitu dengan menentukan model maupun metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi pelajaran itu sendiri.

## **2. Bagi Pendidik**

Sebagai seorang pendidik yang profesional hendaknya tidak terfokus pada satu cara dalam mengajar. Seorang pendidik hendaknya mempertimbangkan setiap karakteristik peserta didiknya dan tidak menyamakan kemampuan peserta didik karena setiap peserta didik memiliki keunikannya masing-masing.

## **3. Bagi Peneliti Lain**

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar peneliti benar-benar memahami bagaimana konsep model pembelajaran pengajuan pemecahan masalah (JUCAMA) sehingga penelitian dapat dilakukan dengan maksimal dan mendapatkan hasil yang memuaskan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Bagod Sudjadi dan Siti Laila, *Biologi Sains dalam Kehidupan*, Jakarta: Yudisthira, 2005.
- Campbell, N.A, Reece, J.B, Mitchell, L.G. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. 2002
- Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: Diponegoro,2000
- Dennis K. Filsaime, *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*, Jakarta: Prestasi Pustakaraya, 2008.
- Dian Novita Rohmatin, “*Penerapan Model Pembelajaran Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*”, Vol.5 No.1 (14 Juni 2017).
- Dwi Erna Novianti dan Anis Umi Khoirotunnisa, (Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengajaran Pemecahan Masalah Pada Mata Kuliah Program Linear Prodi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bondowoso”), *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.5 No 1. (14 juni 2017)
- Darmadi Hamid, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Sosial*, Bandung: Alfabeta,2013.
- Fatmawati, Mardiyana, dan Triyanto, (Analisis Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.2 No 9, (14 Juni)
- Fisher Alec, *Berfikir Kritis Sebagai Sebuah Pengantar*, Jakarta: Erlangga,2009
- H. Abd. Whid Tahir, *Pengembangan Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Mutu Pendidikan*, (Jurnal Pengembangan Sdm, Volume VI, Nomor 1. Januari-Juni 2017)19 Februari 2018
- Ika Ruhana, *Pengembangan Sumber Daya Manusia Vs Daya Saing Global*, (Jurnal Administrasi Bisnis FIA UB)19 Februari 2018

- Irnaningtyas, *Biologi Untuk SMA /MA Kela X Berdasarkan Kurikulum 2013 (Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam)*, Jakarta: Erlangga, 2013.
- Karim, Normaya, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran JUCAMA Di Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3 No.1 (14 Juni).
- Kimball, John W. *Biologi jilid 3*. Jakarta: Erlangga. 1999.
- Kokom Komalasari, *Pembelajaran Konstektual, Konsep dan Aplikasi*, Cet. IV Bandung: PT.Refika Aditama, 2014.
- Kusumah Y S, E Suherman, *Petunjuk Praktis Untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*, Bandung: Wijaya Kusumah, 1990.
- M.Agung Setiawan, Dwi Ari Budiretnani, dan Budhi Utami, (Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu *Student Facilitator and Explaining* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 6 Kediri Pada Pokok Bahasan Fungi), *Jurnal Florea* Vol.4 No.1 April 2017 (14 Juni 2017).
- M.Alex S, *Untung Besar Budidaya Aneka Jamur (Dengan Modal Sedikit Di Lahan Sempit)*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2011.
- Mudjiman Haris, *Belajar Mandiri (Self-motivated Learning)*, Surakarta: UNS Press, 2009.
- Muslimatun, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Dead Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X*. Skripsi IAIN Raden Intan Lampung 2016.
- Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Rosdakarya, 1992.
- Nuryani, R *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2005
- Prastya Irawan, *Logika Dan Prosedur Penelitian*, Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Negara, 1999.
- Prawirahartono, dkk, *Sains Dan Biologi*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.

- Prawoto, dkk., *Pemahaman Guru-guru Biologi SMA Kota Madya Yogyakarta Terhadap Strategi Belajar Mengajar (Makalah)*, Yogyakarta: IKIP Yogyakarta, 1992.
- Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*, Cet. VI, Jakarta: Kalam Mulia, 2011.
- Renan Rahardian dan Azni Ananda, *Top Poker No. 1 Biologi SMA*, Jakarta: Wahyu Media, 2003.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Ke-2, Cetakan Ke-6*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2013.
- Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006.
- Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Prenada Media Group, 2010.
- Septy Yustyan, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang*, Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, ISSN:2442-3750, Vol.1 No.2, 2015.
- Sudijono Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, (Cet. Ke-22), 2010
- Sudjana Nana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru, 1989
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Suprijono Agus, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAKEM* Cetakan Ke-10, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013
- Suregar Syofian, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Perhitungan Manual Dan Spss*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013
- Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, Surabaya: Unesa University Press, 2008
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2012, Cet.IV
- Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Konstektual (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013, Cetakan Ke-1)*, Jakarta: Prenada media Group, 2014.

Wijaya Cece, *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007.

Wuryadi, *Konsep Pendidikan Biologi dan Implementasi dalam Penelitian*, Yogyakarta: FMIPA UNY, 1999.

Zumisa Nudia Prayoga, “*Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains*”, Skripsi Universitas Negeri Semarang, 2013.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG



**LAMPIRAN B**

**LAMPIRAN PERANGKAT**

**PEMBELAJARAN**

**LAMPUNG**

**(SILABUS, RPP, LKS, KISI-KISI DAN SOAL)**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

**LAMPIRAN A**

**GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN**

**(PROFIL SEKOLAH, SEJARAH SINGKAT,  
DAN DENAH SEKOLAH)**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

**LAMPIRAN C**  
**DATA UJI COBA INSTRUMEN**  
**(VALIDITAS, TINGKAT KESUKARAN,  
DAYA BEDA, RELIABILITAS)**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG

## **LAMPIRAN D**

### **OLAH DATA HASIL PENELITIAN**

**(Nilai Posttest, Perhitungan Posttest Per-  
Indikator, Perhitungan LKS Uji  
Normalitas, Uji Homogenitas, Uji-t)**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG



**LAMPIRAN E**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**  
**(Foto Dokumentasi Kelas Eksperimen dan**  
**Kelas Kontrol)**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG



**LAMPIRAN F**  
**SURAT-SURAT PENELITIAN**  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN  
LAMPUNG